



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(51) Int. Cl.³: G 04 G 13/00
G 04 C 21/34

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

(11)

630 774 G

(21) Numéro de la demande: 13958/77

(22) Date de dépôt: 15.11.1977

(30) Priorité(s): 15.11.1976 JP 51-137162

(42) Demande publiée le: 15.07.1982

(44) Fascicule de la demande
publié le: 15.07.1982

(71) Requérent(s):
Kabushiki Kaisha Daini Seikosha, Tokyo (JP)

(72) Inventeur(s):
Kenichi Kondo, Koto-ku/Tokyo (JP)
Shojiro Komaki, Koto-ku/Tokyo (JP)

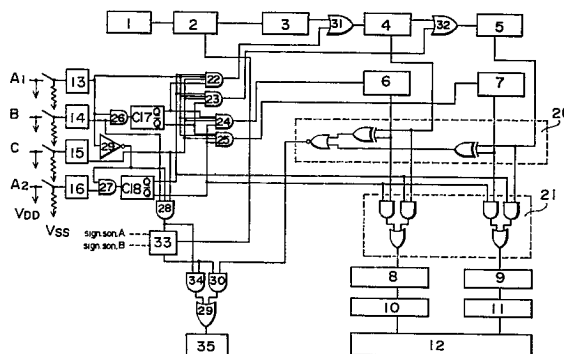
(74) Mandataire:
Bovard & Cie., Bern

(56) Rapport de recherche au verso

(54) **Pièce d'horlogerie, notamment montre-bracelet, électronique munie d'un dispositif d'alarme.**

(57) Afin de permettre un ajustage simple et avantageux de l'intensité sonore perçue par l'oreille lors du fonctionnement du dispositif d'alarme, la pièce d'horlogerie munie d'un dispositif d'alarme (35) comprend des circuits garde-temps, diviseurs et compteurs (1-5), des circuits mémorisateurs de l'instant d'alarme (6, 7) de même qu'au moins un organe commutateur (A_1 , B, C, A_2) pour commander des corrections de temps ou des fonctions similaires. Cette montre est munie d'un agencement (33) permettant de modifier l'intensité et/ou le timbre du son de l'alarme, tel que l'oreille les perçoit par le biais d'une modification du rapport d'impulsions du signal électrique digital, de fréquence audible, qui est appliqué.

Cette montre peut être avantageusement réalisée sous le format d'une montre-bracelet.





RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

CH 13958/71

OEB. Nr.: HO 13 041

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.
	ELECTRONIC ENGINEERING, vol. 48, no. 584, octobre 1976 P.T.P. EGAN: "Audible Digital Clock for the Blind" * page 23, colonnes 1 et 2 * ---	unique
	US - A - 2 856 751 (PREISER) * colonne 3, lignes 33-71; figure 2 * ---	unique
A	US - A - 3 931 621 (ROSE) * colonne 2, ligne 47 à colonne 3, ligne 67 * ---	unique
A	US - A - 3 822 547 (FUJITA) * figure 1 * -----	unique
Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.) G 04 G 13/02 13/00 15/00 G 04 C 21/38 21/34 21/00		
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 D: document cité dans la demande in der Anmeldung 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 ensemble Recherchierte Patentansprüche: Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches Nicht-recherchierte Patentansprüche: Raison: Grund:		
Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche 23 septembre 1980		Examineur / Prüfer

REVENDECATIONS

1. Pièce d'horlogerie, notamment montre-bracelet, électronique, munie d'un dispositif d'alarme, comprenant un circuit garde-temps (1-5), une portion d'affichage (12), un agencement d'alarme (35), un circuit de mémoire pour l'instant d'alarme (16, 7), au moins un élément de commande depuis l'extérieur servant aux corrections de temps ou à une fonction similaire (A1, B, C, A2), et des moyens (33) pour modifier le timbre et/ou l'intensité sonore du son d'alarme à l'aide d'au moins un (B, C) dit élément de commande depuis l'extérieur, caractérisée en ce que lesdits moyens (33) pour modifier le timbre et/ou l'intensité du son d'alarme comprennent un circuit à fonction de mémorisation (51) apte à être mis sélectivement dans chacune de deux positions et agissant (60, 61), selon sa position, pour sélectionner le son d'alarme en correspondance à des signaux (A, B) d'une fréquence du domaine audible prélevés sur le diviseur de fréquence (2) et présentant différents rapports d'impulsions.

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit circuit à fonction de mémorisation est un flip-flop (51) qui, selon l'état dans lequel il a été volontairement mis, sélectionne le son d'alarme en correspondance avec un signal à rapport d'impulsions de $\frac{1}{2}$ (A) ou un signal à rapport d'impulsions plus faible (B).

3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, caractérisée en ce que ledit signal à rapport d'impulsion plus faible (B) présente un rapport d'impulsions de $\frac{1}{8}$.

4. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par un agencement de circuit tel que la mise en position sélective dudit organe à fonction de mémorisation, est commandée par des combinaisons particulières de commutateurs extérieurs (B, C), lesquels servent en outre à commander, avec d'autres combinaisons, d'autres fonctions de la montre.

La présente invention concerne une pièce d'horlogerie, notamment une montre-bracelet, électronique, munie d'un dispositif d'alarme, comprenant un circuit garde-temps, une portion d'affichage, un agencement d'alarme, un circuit de mémoire pour l'instant d'alarme, au moins un élément de commande depuis l'extérieur servant aux corrections de temps ou à une fonction similaire, et des moyens pour modifier le timbre et/ou l'intensité sonore du son d'alarme à l'aide d'au moins un dit élément de commande depuis l'extérieur.

Les organes faisant retentir le son d'alarme dans les pièces d'horlogerie électroniques, et notamment dans les montres-bracelets électroniques, sont actionnés par un élément piézo-électrique, ou par un vibreur électromagnétique, ou encore par un organe similaire fournissant une fréquence acoustique dans le domaine audible.

L'art antérieur cité comprend l'exposé de brevet US N° 2856751, de même qu'un article de P.T.P. Egan, intitulé «Audible Digital Clock for the Blind», paru dans la revue «Electronic Engineering», vol. 48, N° 584, octobre 1976. Dans cet exposé de brevet US, il y a lieu de considérer surtout la fig. 2 tandis que, dans l'article précité, il faut considérer avant tout le texte et le dessin figurant à la p. 23.

Dans le brevet américain susmentionné, l'idée est proposée de faire varier l'intensité d'un son d'alarme en utilisant les particularités d'un thermistor. L'intensité sonore, c'est-à-dire l'amplitude du signal électrique plus ou moins sinusoïdal qui commande un haut-parleur du type magnétique, augmente par le fait que le courant dans le thermistor devient de plus en plus grand à mesure que le thermistor s'échauffe. Des moyens, représentés à la fig. 2 de cet exposé antérieur, permettent malgré tout de limiter l'amplitude que le son d'alarme peut atteindre au maximum. Cette publication antérieure ne tient toutefois pas compte de la consommation d'énergie importante requise par un tel dispositif; de plus, elle propose des moyens relativement compliqués pour faire varier l'intensité sonore, moyens

qui en tous les cas impliquent une consommation d'énergie incompatible avec un montage dans une montre-bracelet, devant pouvoir être alimentée durant une très longue période par une pile de faible capacité.

L'autre publication antérieure, à savoir l'article de revue susmentionné, propose des moyens permettant à une montre de fournir acoustiquement son information horaire. Cette publication antérieure divulgue l'idée d'utiliser deux signaux sonores acoustiques différents pour fournir à l'utilisateur non voyant l'information horaire sous la forme d'un code, les heures et les minutes étant par exemple représentées par des coups de timbres différents. Une telle montre pour aveugle peut également, comme une autre montre électronique, comprendre des moyens de mise à l'heure, des moyens de mémorisation de l'instant d'alarme, etc.; elle se distingue principalement par le fait que, en plus de son affichage optique, elle comprend encore un affichage acoustique.

Dans cette horloge antérieurement proposée, on ne se soucie guère non plus des questions de consommation, et l'on ne cherche pas à résoudre des problèmes de variations de l'intensité sonore ou de timbre pouvant se présenter dans le cas d'une montre électronique à fonction supplémentaire d'alarme.

Dans une montre électronique, notamment dans une montre-bracelet électronique, à dispositif d'alarme, il est nécessaire de rechercher tous les moyens de simplifier le plus possible la commande de la fonction d'alarme, et de réduire le plus possible sa consommation. On peut trouver une voie avantageuse vers cette performance en utilisant ce que l'on nomme le rapport d'impulsions (duty cycle) d'un signal utilisé pour commander le transducteur électro-acoustique d'alarme. Cette manière de faire est très avantageuse, simple et ne consomme que très peu de courant; toutefois, aucune des deux publications antérieures ne la préconisait ni même ne la suggérait.

De plus, il est avantageux, dans une montre à dispositif d'alarme de ce type, de pouvoir commander dans une certaine mesure l'intensité du signal d'alarme, ou son timbre, ce que les objets des publications antérieures arrivaient à faire, mais au prix de complications et d'encombrement supplémentaires très regrettables.

Le but de la présente invention est de fournir une telle montre électronique, pouvant notamment être réalisée sous le format d'une montre-bracelet, et qui mette en œuvre des moyens fort simples pour avoir une alarme efficace pouvant, par ailleurs, être ajustée quant à son intensité pour l'oreille et, le cas échéant, quant à son timbre.

Conformément à l'invention, ce but est atteint par la présence des caractères énoncés dans la première revendication annexée.

Les revendications dépendantes définissent des formes d'exécution particulièrement avantageuses quant à la simplicité de construction, la fiabilité, le faible encombrement, etc., du dispositif d'alarme compris dans la pièce d'horlogerie objet de l'invention.

On note que le principe auquel la pièce d'horlogerie, notamment la montre-bracelet, électronique selon l'invention fait appel pour modifier l'intensité sonore et/ou le timbre, de même que, dans certaines variantes, la tonalité, c'est-à-dire la fréquence, est celui de la transduction acoustique d'un signal électrique du type digital, comme par exemple celui fourni par un diviseur de fréquence ou par des étages à bascule, c'est-à-dire un signal qui ne fait que varier entre deux niveaux bien déterminés et qui est donc fort différent d'un signal sinusoïdal. Lorsqu'un tel signal excite un transducteur électro-acoustique et que ce dernier émet un son correspondant pour l'oreille de l'observateur, l'intensité sonore perçue dépend du rapport d'impulsions du signal. Lorsque les deux niveaux entre lesquels le signal bascule constamment restent les mêmes, le signal est perçu avec l'intensité sonore maximale dans le cas où le rapport d'impulsion est de $\frac{1}{2}$, c'est-à-dire que, au cours d'un cycle de la fréquence audible, la durée d'un niveau est égale à la durée de l'autre niveau. Si le rapport d'impulsions diminue, c'est-à-dire si, au cours d'un cycle, un des niveaux dure beaucoup moins longtemps que l'autre, l'intensité sonore perçue par l'oreille diminue. Lorsque l'on n'a, par exemple, qu'une impulsion de faible largeur sur un niveau, alors que tout le reste du cycle est sur l'autre niveau, l'intensité sonore perçue est

faible du fait qu'il se produit une certaine intégration. Selon le type de transducteur électro-acoustique, cette intégration se produit déjà dans le transducteur, ou alors, s'il s'agit d'un transducteur qui traduit fidèlement le niveau électrique en niveau de pression sonore, c'est dans l'oreille même qui perçoit le signal que se produit l'intégration. Il est difficile de dire quelle part d'intégration se produit dans le transducteur et quelle part se produit dans l'oreille de la personne écoutant le signal mais, en tous les cas, elle se produit, et il est certain que l'intensité sonore perçue par l'oreille est maximale pour un rapport d'impulsions égal à $\frac{1}{2}$, puis décroît pour un rapport d'impulsions se rapprochant de 0 (ou se rapprochant de 1, ce qui revient au même dans l'autre sens). Du même coup, le timbre du son que l'oreille perçoit tend à se modifier d'une façon plus ou moins sensible selon la fréquence utilisée.

Le dessin annexé illustre, à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'objet de l'invention. Dans ce dessin :

la fig. 1 est un schéma général d'une pièce d'horlogerie électronique du type en question, réalisable notamment sous forme de montre-bracelet, et

la fig. 2 est un schéma d'un circuit de commande des qualités du son d'alarme, représenté sous forme de bloc à la fig. 1.

Le schéma de la fig. 1 est, d'une façon générale, celui d'une montre électronique à dispositif d'alarme et à affichage numérique, étant entendu que les particularités du dispositif d'alarme qui vont être décrites pourraient également être attribuées à un autre type de montre, notamment à affichage analogique.

Un signal de référence à fréquence relativement élevée est produit dans un circuit oscillateur 1 et divisé dans un circuit diviseur 2, pour fournir un signal à 1 s qui est compté dans un circuit compteur des secondes 3. Ce dernier délivre un signal à 1 min à un circuit compteur des minutes 4 qui délivre lui-même un signal à 1 h qui est compté dans un circuit de comptage des heures 5. Un canal de mémoire de l'instant d'alarme se compose d'un circuit de mémorisation des minutes 6 et d'un circuit de mémorisation des heures 7, de façon à permettre la mémorisation de l'instant d'alarme complet. Un circuit détecteur de coïncidences, 20 détecte les coïncidences entre l'instant d'alarme établi et le temps courant compté. L'affichage du temps courant ou du contenu de la mémoire du temps d'alarme est sélectionné dans un circuit de commutation 21 commandé par les signaux de sortie Q et $\bar{Q}$ d'un circuit flip-flop 18 actionné par un commutateur A_2 de sélection de mode d'affichage. Les signaux sortant du circuit de commutation d'affichage 21 sont convertis dans des décodeurs 8 et 9 en des signaux convenant pour un affichage à sept segments, et le temps courant de la montre ou l'instant d'alarme mémorisé se trouve affiché dans un dispositif d'affichage 12 commandé par les étages de commande 10 et 11. Un commutateur A_1 agit en tant qu'interrupteur de sécurité destiné à empêcher les corrections involontaires de l'heure comptée dans la montre. Un commutateur B sert à la sélection des éléments d'affichage (heures ou minutes) soumis à l'action d'un correcteur de temps apte à agir, d'une part, sur le temps compté et, d'autre part, sur l'instant d'alarme mémorisé. Ce correcteur de temps est commandé par un commutateur C qui fait passer un signal sur les chiffres sélectionnés du groupe sélectionné. Usuellement, tous les interrupteurs sont à l'état ouvert, c'est-à-dire inactifs.

On va montrer maintenant, à titre d'exemple, comment s'effectue une correction des minutes du temps courant.

Par une opération en/hors du commutateur sélecteur de mode A_2 , le mode d'affichage du temps courant est sélectionné, un niveau 1 apparaissant pour cela sur la sortie Q du flip-flop 18. Ensuite, le commutateur de verrouillage A_1 est mis à l'état fermé (actif) et le commutateur B subit une opération en/hors. Lorsque la sortie Q d'un flip-flop 17 de sélection de chiffre se trouve au niveau 1, c'est le circuit de comptage des minutes qui se trouve dans l'état de sélection. A ce moment-là, par une suite d'opérations en/hors du commutateur correcteur C, un signal d'impulsions de correction est produit sur la sortie d'une porte ET 22 et amené au circuit compteur des minutes 4. De cette façon, on peut opérer la correction de temps désirée, et, une

fois celle-ci effectuée, le commutateur de sécurité A_1 est remis à l'état inactif pour empêcher d'autres modifications, involontaires.

La sortie de la porte ET 28 est à l'état 1 lorsque les commutateurs B et C sont simultanément à l'état actif (fermé) tandis que le commutateur A_1 est à l'état inactif (ouvert). Le niveau 1 alors établi à la sortie de la porte 28 est délivré à un circuit d'ajustement du son 33, par lequel, d'une façon dont le détail sera expliqué plus loin, l'intensité sonore (ou le timbre) du son peut être ajustée. La constitution du circuit 33 d'ajustement est telle que ce circuit peut sélectionner deux signaux de fréquence audible, fournis par le circuit diviseur de fréquence 2 et ayant des rapports d'impulsions différents. Un signal à fréquence audible ayant le rapport d'impulsions sélectionné est alors délivré sur des portes ET 30 et 34. Il parvient à un circuit de commande d'alarme 35 par l'intermédiaire de la porte ET 34 et d'une porte OU 29, lorsque les commutateurs B et C sont à l'état actif, et il y parvient aussi, par l'intermédiaire de la porte ET 30, lorsque les commutateurs B et C sont à l'état actif, et il y parvient aussi, par l'intermédiaire de la porte ET 30, lorsque la sortie du circuit détecteur de coïncidences 20 passe au niveau 1, indiquant par là qu'une coïncidence est détectée. Dans les deux cas, un signal de commande ayant le même rapport d'impulsions, c'est-à-dire celui qui est sélectionné par le circuit d'ajustement 33, est délivré au circuit d'actionnement d'alarme 35, ce qui fait retentir le son d'alarme.

La fig. 2 montre d'une façon plus détaillée la constitution du circuit 33 de sélection, ou d'ajustement de l'intensité sonore, la présence et la constitution de ce circuit étant caractéristiques de la conception proposée. On considérera tout d'abord le principe de fonctionnement de ce circuit.

Lorsque les commutateurs B et C sont simultanément à l'état actif (fermé) tandis que le commutateur de sécurité A_1 est en position normale, c'est-à-dire en position inactive (ouvert), la sortie de la porte 28 délivre un niveau 1 à un circuit de verrouillage d'entrée 52, de même qu'à la porte ET 34. Par l'opération simultanée, à l'état actif, des commutateurs B et C, un signal impulsif est appliqué par le circuit de verrouillage 52 à une porte OU INVERSE 55 faisant partie d'un flip-flop R-S conjointement avec une seconde porte OU INVERSE 56, dont la sortie passe au niveau 1. De ce fait, un signal à 4 Hz prélevé sur le circuit diviseur 2 se trouve présent à la sortie d'une porte ET 58 et est appliqué à l'entrée d'un circuit détecteur 50 à 2 s qui détecte le fait que 2 s se sont écoulées depuis qu'il a été mis en action. Le signal de sortie de ce circuit détecteur 50 (ou compteur) à 2 s est délivré à un circuit du type verrou 53 et une brève impulsion se trouve alors produite sur la sortie d'une porte OU INVERSE 57 dont une entrée est connectée à la sortie du circuit de verrou 53. Cette brève impulsion est appliquée à une entrée de la porte OU INVERSE 56 et remet à zéro le flip-flop R-S formé des portes 55 et 56, pour autant que le signal de commande appliqué sur la porte 55 ait cessé. Dans le cas où les commutateurs B et C sont amenés simultanément à l'état actif alors que la porte OU INVERSE 56 est encore au niveau 1 (état qui subsiste durant approximativement 2 s après que la commande précédente par les commutateurs B et C a disparu), la sortie Q d'un flip-flop 51 passe au niveau 1, du fait que la sortie d'une porte OU INVERSE 70 (dont les entrées sont commandées par un circuit-verrou 54 et par la sortie de la porte OU INVERSE 55, et dont la sortie est appliquée à l'entrée D du flip-flop 51) se trouvait déjà à l'état 1 (ce qui provoque la mise à l'état 1 du flip-flop 51 au moment où des impulsions adéquates sont appliquées par le circuit verrou 52 sur les entrées C et $\bar{C}$ de ce flip-flop 51). Du moment que la sortie Q du flip-flop 51 est au niveau 1, une porte ET 61 est mise à l'état passant et un signal de son B peut traverser cette porte pour être ensuite (par l'intermédiaire d'une porte OU INVERSE 62 et par l'intermédiaire des portes 34 et 29) appliqué à l'organe d'alarme acoustique 35. Ce signal B est un signal à 4096 Hz soutiré du circuit diviseur de fréquence 2, et son rapport d'impulsions est de $\frac{1}{8}$, d'une façon non représentée. Dans le cas où les commutateurs B et C sont amenés à nouveau simultanément à l'état actif seulement après qu'au moins 2 s se sont écoulées depuis qu'ils avaient été actionnés simultanément pour la dernière fois, la sortie de la

porte OU INVERSE 70 se trouve au niveau 0 au moment où le flip-flop 51 reçoit ses impulsions d'horloge et la sortie Q de ce flip-flop 51 passe au niveau 0. C'est alors une porte ET 60, commandée par la sortie Q du flip-flop 51, qui est mise à l'état passant et qui laisse passer un signal de commande acoustique A qui est mené ensuite jusqu'à l'organe d'alarme acoustique 35. Ce signal de commande d'alarme A est de préférence également un signal à 4096 Hz, mais avec un rapport d'impulsions de $\frac{1}{2}$. Ainsi, les signaux A et B ont des rapports d'impulsions différents. Du fait de son plus faible rapport d'impulsions, le signal B est moins puissant (acoustiquement parlant) que le signal A et produit un son d'alarme nettement moins intense à l'oreille que celui qui est produit par l'application du signal A. La sélection soit du signal A soit du signal B est mémorisée dans le flip-flop de type D 51. Le signal C appliqué à la porte ET 30 est le signal d'alarme résultant de la détection d'une coïncidence. Ainsi, lorsque le temps compté et l'instant d'alarme mémorisé coïncident, ce signal C est appliqué à la porte ET 30 qui provoque la délivrance du signal A ou du signal B à l'organe d'alarme acoustique 35. La porte ET 34 s'ouvre lorsque les commutateurs A et B sont simultanément à l'état actif, afin que l'utilisateur puisse se rendre compte de l'intensité (à l'oreille) des deux sons pouvant être sélectionnés par la manipulation de ces commutateurs, de façon que l'intensité d'alarme (ou aussi le timbre) se trouve ajustable à volonté.

Il serait également possible, en vue de modifier la qualité de tonalité du son d'alarme, de substituer au signal B susmentionné, à

4096 Hz, un autre signal à une autre fréquence, les conditions relatives aux rapports d'impulsions restant établies. Il est aussi possible d'établir un hachage par des signaux à 1 ou 2 Hz, à l'aide de portes ET, selon une méthode connue et qui n'est pas représentée.

Ainsi, on pourrait par exemple obtenir un son d'alarme intermittent, et qui, durant les instants où il retentit, aurait une intensité sonore à l'oreille, et aussi éventuellement une tonalité, dépendantes de celui des deux sons d'alarme qui aurait été sélectionné, à volonté.

Comme on l'a déjà mentionné, les mesures proposées permettent l'ajustement de l'intensité (et/ou du timbre et de la tonalité) du son d'alarme, sans qu'il soit nécessaire d'employer un actionneur ou une pièce de manipulation supplémentaire par rapport à ce que la montre comprend déjà de toute façon comme organes d'actionnement. Ainsi, une alarme peu coûteuse avec possibilité d'ajustement des qualités sonores peut être établie sans que l'on ait à porter une atteinte quelconque à l'apparence extérieure de la montre, chose qui est particulièrement importante lorsqu'il s'agit d'une montre-bracelet. Par ailleurs, l'appel de courant électrique pour procéder à l'ajustement se limite uniquement aux instants où l'on procède effectivement à cet ajustement, ce qui fait que la durée de vie de la batterie est bien protégée. D'autre part, le son d'alarme peut être librement engendré à tout instant, sur désir de l'utilisateur, simultanément avec les manipulations relatives à l'ajustement des qualités sonores du son d'alarme.

FIG. 1

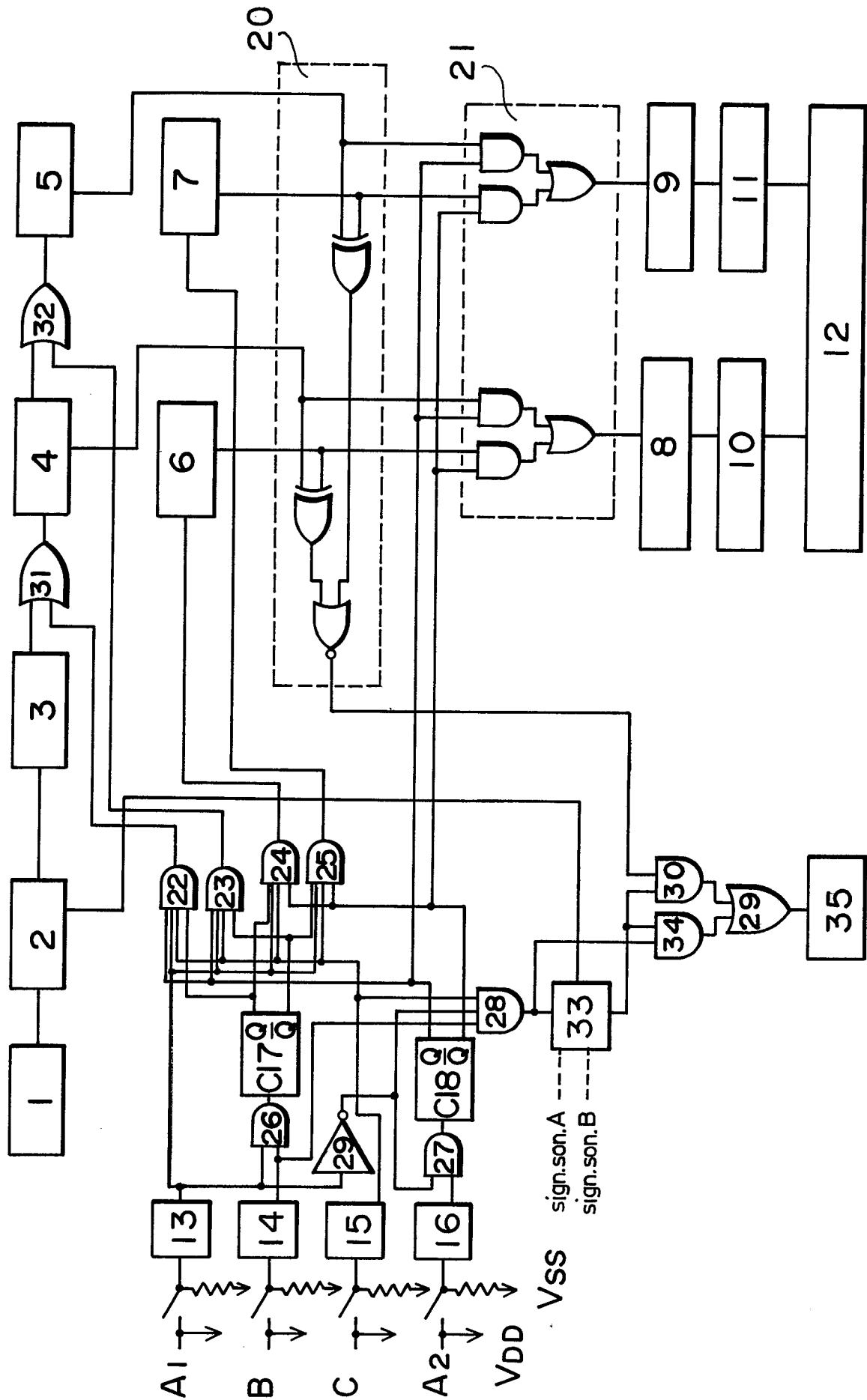


FIG. 2

