



⑫ FASCICULE DE LA DEMANDE A3

⑪

615 321 G

②① Numéro de la demande: 7286/76

②② Date de dépôt: 09.06.1976

③⑩ Priorité(s): 09.06.1975 US 584874

④② Demande publiée le: 31.01.1980

④④ Fascicule de la demande
publié le: 31.01.1980

⑦① Requérent(s):
Camin Industries Corporation, New York/NY
(US)

⑦② Inventeur(s):
Robert William Lester, Manhasset/NY (US)

⑦④ Mandataire:
Kirker & Cie, Genève

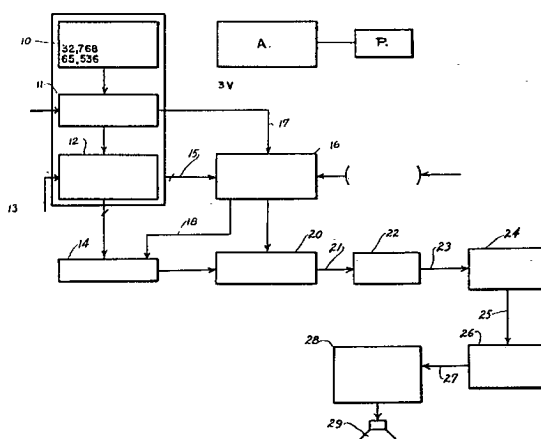
⑤⑥ Rapport de recherche au verso

⑤④ Pièce d'horlogerie électronique à lecture auditive.

⑤⑦ Un oscillateur (10) et une chaîne de division (11) fournissent un signal à 1 Hz pour un circuit numérique (12) qui totalise heures et minutes.

Une logique de commande (16) agit, en réponse à un signal d'un bouton de demande de l'heure, sur un circuit de verrouillage (14) et sur un sélecteur de mots (20), lui-même relié à une matrice de mémoire (22), préalablement programmée avec les représentations numériques des différents mots du langage courant nécessaires à la lecture de l'heure. La sortie de la mémoire (22) est appliquée à un convertisseur numérique-analogique (24) suivi d'un filtre (26), puis d'un amplificateur (28) qui alimente un haut-parleur subminiature piézo-électrique (29).

Le dispositif, destiné entre autres à des personnes ayant une vue déficiente, est réalisable par exemple sous la forme d'une prothèse auditive, d'une montre-bracelet, d'un bijou ou d'un stylo.





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

RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

7286/76

I.I.B. Nr.:

HO 11 989

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.
X	ELECTRONICS, volume 47, no. 2, 24 janvier 1974, New York, U.S.A. "Vocoder synthesizes time messages for telephone callers" page 10E * Paragraphes 2-4 *	I
X	ELECTRICAL DESIGN NEWS, volume 20, no. 1, 5 janvier 1975 Rochelle Park, U.S.A. E. VODOVOZ "The digital talkies are coming - a new class of readouts" pages 12-13 * Page 12, colonne du milieu à page 13, milieu de la colonne de gauche; figure 2 *	I, 1
	FR-A-2 060 144 (B. Capet) * Page 4, ligne 34 à page 5, ligne 14, figures *	2,3

Domaines techniques recherchés
Recherchierte Sachgebiete
(INT. CL.²)

G 04 C 21/14
G 06 F 3/16
G 10 L
H 04 M

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:

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

Raison:
Grund:

Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche

19 avril 1977

Examineur I.I.B./I.I.B. Prüfer

REVENDEICATION

Pièce d'horlogerie ayant au plus la taille d'une montre-bracelet destinée à être portée par l'utilisateur, comprenant:

- a) un premier circuit pour produire des signaux de mesure du temps, à partir d'une base de temps,
- b) un élément de commande de lecture auditive de l'heure,
- c) un circuit logique de commande pour produire, en réponse à l'actionnement de l'élément de commande et à partir des signaux de mesure du temps, une séquence de signaux de commande séparés par des intervalles,
- d) un circuit pour produire en réponse auxdits signaux de commande un signal parlé audible par l'utilisateur et indiquant l'heure présente, comportant:
 1. une mémoire à semi-conducteurs contenant sous forme d'impulsions codées des expressions audibles nécessaires pour exprimer le temps,
 2. un dispositif de sélection commandant la lecture de la mémoire et commandé par ledit circuit logique et qui, en réponse auxdits signaux de commande, effectue la lecture de celles des portions de la mémoire qui contiennent, sous la forme desdites impulsions codées, celles parmi les expressions mémorisées qui correspondent à l'heure présente,
 3. un circuit de conversion recevant les impulsions codées lues et les convertissant en un signal audio, et
 4. un transducteur fournissant ledit signal audible en réponse au signal audio.

La montre-bracelet est devenue à notre époque un objet pratiquement universel, tant sur le plan de l'utilité que sur celui de l'esthétique. Elle a bénéficié de tous les perfectionnements possibles et imaginables et est en outre devenue un objet d'art aux mains des bijoutiers de luxe. Malheureusement, pour les personnes dont la vision est mauvaise, ces raffinements esthétiques constituent une gêne sérieuse pour la lecture de l'heure qui est devenue particulièrement problématique avec les cadrans modernes dont les chiffres sont stylisés et parfois même absents. Le développement des montres à affichage numérique n'a apporté qu'une solution partielle à ce problème qui est lié au manque d'acuité visuelle plus qu'à la lisibilité de la montre.

Pour éviter cet obstacle, il suffirait que l'information de temps soit donnée sous une forme auditive et non visuelle. Ce principe est employé depuis des siècles dans les horloges, les carillons, les pendules, etc. Dans ce cas, l'heure est codée sous la forme de sonneries qui retentissent généralement tous les quarts d'heure. Ainsi, sans voir le cadran de l'horloge, une personne entendant les sonneries connaît l'heure à un quart d'heure près.

Le brevet suisse N° 538145 propose un dispositif donnant l'heure de manière auditive, composé d'une pièce d'horlogerie mécanique, couplée par un circuit de commande transistorisé à un lecteur de bande magnétique où l'énoncé verbal de l'heure est enregistré. Ce dispositif donne l'heure à des moments déterminés.

Un premier inconvénient d'un tel dispositif est qu'il est réalisé avec des moyens techniques ne permettant pas une miniaturisation jusqu'à l'incorporer dans une montre-bracelet. Un autre inconvénient est que l'heure auditive est diffusée indépendamment d'une certaine demande.

Un article de la revue «Electrical Design News» du 5.1.1975 décrit un appareil produisant des signaux vocaux tout à fait à la manière d'une horloge parlante, c'est-à-dire indépendamment du fait qu'il y ait un appel ou non. Bien sûr, l'appel d'un abonné constitue, si l'on veut, un signal de demande, mais les signaux vocaux sont formés même si aucun appel n'a lieu, l'appel ne faisant que relier l'abonné à un étage qui délivre un signal de

sortie même sans appel. Là également les moyens techniques proposés s'opposent à une miniaturisation.

Un article de la revue «Electronics» (janvier 1974) décrit de manière générale comment produire des signaux vocaux représentant des données numériques. Là encore, le problème que cet article propose de résoudre reste général et ne correspond pas aux besoins spécifiques que la présente invention propose de satisfaire.

Enfin la demande française N° 2060144 et son certificat d'addition N° 69/29875 décrivent une installation comprenant un émetteur radio dont le programme est une indication verbale de l'heure et plusieurs récepteurs pouvant alors recevoir l'heure et la reproduire. Les récepteurs peuvent être miniaturisés même sous la forme d'une montre-bracelet. L'inconvénient dans cette installation est que le dispositif générateur vocal de l'heure (émetteur) et le dispositif reproduisant l'heure (récepteur) sont dissociés. Il n'y a pas dans ce cas une unité et une autonomie quant au système permettant de recevoir l'heure comme c'est le cas dans les pièces d'horlogerie usuelles.

Ainsi, pour des raisons évidentes, ces procédés de diffusion de l'heure n'ont jamais été appliqués à des pièces d'horlogerie de la taille d'une montre-bracelet.

Le but de la présente invention est de fournir une pièce d'horlogerie miniature autonome donnant l'heure d'une manière auditive, à la demande et à une minute près.

L'invention a donc pour objet une pièce d'horlogerie telle que définie dans la revendication.

Ce dispositif peut être incorporé dans divers objets courants pour donner l'heure d'une manière audible sur une simple pression du doigt ou une action similaire. Ces objets peuvent être des objets d'utilisation courante tels qu'une prothèse auditive, des lunettes à branches épaisses, une épingle de cravate, des boutons de manchette ou un stylographe.

Les dessins annexés illustrent, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs applications pratiques des principes de la présente invention.

La fig. 1 est un schéma synoptique du circuit d'une montre électronique parlante mettant en œuvre les principes de l'invention.

La fig. 2 représente plusieurs formes de montres parlantes.

La fig. 3 est une vue en perspective éclatée montrant la disposition physique et les dimensions approximatives des éléments constitutifs de la montre parlante de l'invention.

La fig. 4 représente une prothèse auditive se fixant au lobe de l'oreille et contenant le mouvement électronique parlant de l'invention.

La fig. 5 illustre une application de l'invention à des lunettes à branches épaisses, l'audition se faisant par conduction osseuse.

La fig. 6 est un diagramme de synchronisation de diverses formes d'onde apparaissant dans le circuit de l'invention.

La fig. 7 est un schéma synoptique simplifié du système de synthèse vocale.

Les fig. 8 à 12 illustrent des applications du mouvement parlant de l'invention, respectivement à un stylographe, à des boutons de manchette, à une épingle de cravate, à un pendentif et à une boucle d'oreille.

Le schéma synoptique de la fig. 1 illustre clairement les différentes fonctions exécutées par le mouvement d'horlogerie parlant objet de la présente invention. Il est évident qu'avec une programmation appropriée, ce mouvement parlant peut être adapté à n'importe quelle langue et aux différentes manières de donner l'heure, c'est-à-dire par période de douze heures avec indication AM-PM ou par période de vingt-quatre heures. De plus, la variation maximale de temps étant de l'ordre d'une minute par mois, on peut facilement programmer un calendrier avec des dates importantes pour la personne qui porte la montre, par exemple des anniversaires.

Comme il a été dit précédemment, le mouvement parlant de la fig. 1 est susceptible de nombreuses applications et peut être

incorporé dans un stylographe, une paire de lunettes, dans les accessoires pour automobile, dans un téléphone, etc., mais il sera principalement décrit dans le cadre d'une montre-bracelet du type illustré sur les fig. 2 et 3. Les fig. 4, 5 et 8 à 12 sont des exemples d'autres applications possibles.

Sur la fig. 1, on voit que le mouvement parlant comprend un oscillateur 10 qui est piloté par un cristal de quartz accordé à une fréquence de 32768 ou de 65536 Hz. Ces deux valeurs sont disponibles dans le commerce. Le signal de base de temps de l'oscillateur 10 est appliqué à une chaîne de division 11 qui réduit sa fréquence à 1 Hz. Ce signal représentant les secondes est appliqué à un circuit numérique 12 qui comprend des registres à décalage totalisant les heures et les minutes et qui reçoit un signal externe de mise à l'heure 13. Les circuits 10, 11 et 12 constituent un générateur de signaux horaires M qui est le cœur d'une montre électronique à quartz.

Le circuit numérique 12 est relié à un circuit à verrouillage 14 stabilisant les signaux de temps pendant la durée de la lecture. Le circuit numérique 12 est également relié par une ligne 15 à une logique de commande 16 qui comprend des portes et des bascules. La logique 16 reçoit le signal à 1 Hz de la chaîne de division 11 par une ligne 17 et reçoit également un signal de lecture produit par une pression sur le bouton de demande de l'heure de la montre. La logique 16 est reliée par une ligne 18 au circuit à verrouillage 14 et par une ligne 19 à un sélecteur de mots 20. Le sélecteur 20 est relié par une ligne 21 à une matrice de mémoire 22 qui a été préalablement programmée avec les représentations numériques des différents chiffres nécessaires à la lecture de l'heure. La sortie numérique de la mémoire 22 est appliquée par une ligne 23 à un convertisseur analogique qui fournit un signal audiofréquence d'amplitude variable. Ce signal est transmis par une ligne 25 à un filtre 26 qui permet de restituer une meilleure approximation (en réduisant le bruit) du signal analogique de lecture. La sortie 27 du filtre est appliquée à un amplificateur intégré d'audiofréquences 28 qui alimente un haut-parleur subminiature 29 de type piézo-électrique.

L'énergie électrique nécessaire au fonctionnement de ces circuits est fournie par un circuit d'alimentation A de type CMOS à partir d'une source électrique P qui peut être une pile sèche ou une pile solaire.

Les divers composants mentionnés à propos du schéma de la fig. 1 sont disponibles dans le commerce et leurs dimensions sont suffisamment réduites pour que l'ensemble tienne dans un boîtier de montre classique d'environ 38 mm de diamètre et 6 mm d'épaisseur, comme la montre de la fig. 2a.

Le rôle du circuit à verrouillage 14 est de maintenir une sortie constante pendant toute la durée de la lecture auditive de l'heure. Les chiffres nécessaires à l'énoncé de l'heure sont programmés sous une forme numérique dans la mémoire morte ROM 22 et sont convertis au moment de la lecture en des signaux analogiques audiofréquence par le convertisseur analogique 24 et le filtre correcteur 26.

La fig. 3 est une vue éclatée de la montre illustrant la disposition physique des éléments de la fig. 1 et leurs dimensions relatives. Le générateur de signaux de temps est réalisé en circuits intégrés MOS-LSI et les autres fonctions utilisent également des circuits intégrés MOS.

Lorsque l'utilisateur appuie sur le poussoir de demande de l'heure, un multivibrateur monostable faisant partie de la logique 16 est déclenché et commande le blocage du circuit 14 pour stabiliser les signaux de temps pendant toute la durée de la lecture. Un signal appliqué au sélecteur de mots 20 permet de diriger l'ordre de lecture vers l'adresse correspondante de la mémoire 22. La lecture se fait en quatre périodes, deux pour les heures et deux pour les minutes.

Pour faciliter la compréhension de l'invention, la fig. 3 représente en vue éclatée les divers composants de la montre, le verso du module électronique étant représenté sur la fig. 3a.

La montre 31 comprend un boîtier 30 monté sur un bracelet 32, 33 et percé en son centre d'une ouverture circulaire 34 qui est fermée par un couvercle perforé 35. Sur le côté, le boîtier 30 porte des poussoirs 36 et 37 commandant respectivement la lecture de l'heure et la remise à l'heure du mouvement.

Un haut-parleur miniature 39 de construction classique est monté dans l'ouverture 34 du boîtier à l'aide d'un joint torique qui est engagé derrière le couvercle perforé 35.

L'élément essentiel du mouvement est un module électronique 40 qui porte des circuits intégrés sur ses deux faces. Ainsi, les circuits 41 et 42 constituent la matrice de mémoire qui est reliée au convertisseur analogique 43 lui-même relié à un réseau en échelle 44, 45, 46 et 47. Le convertisseur 43 est relié au filtre 49 dont la sortie est appliquée à l'amplificateur de sortie 50. Des trous d'alignement 51, 52, 53 et 54 sont percés dans le module 40 pour recevoir des tétons d'alignement 56, 57, 58 et 59 d'un couvercle intérieur 55. Le couvercle 55 porte l'oscillateur à quartz 60, son condensateur d'ajustement de fréquence 61 et le logement 62 des piles 63 et 64. L'ensemble de ces éléments est maintenu en place par le fond 65 du boîtier qui est percé de deux trous pour le remplacement des piles 63 et 64. Les piles sont maintenues dans leur logement par des ressorts circulaires 66 et des bouchons 68 dont l'étanchéité est assurée par des joints toriques 67.

On voit sur la fig. 3a que la face arrière du module électronique 40 porte le sélecteur de mots 70, la logique de commande 71, la chaîne de division 72, le circuit numérique 73 et le circuit à verrouillage 74. La liaison entre les deux faces du module est assurée par un contact traversant T.

Comme on l'a vu plus haut, tous les éléments constitutifs du mouvement électronique parlant sont disponibles dans le commerce et leur assemblage ne pose pas de problèmes spécifiques.

Le même mouvement électronique parlant peut être incorporé dans une prothèse auditive ou dans un écouteur se fixant au lobe de l'oreille. Dans ce cas, tous les éléments sont enfermés dans un boîtier de matière plastique moulée et le haut-parleur est dirigé vers le conduit auditif. Pour demander l'heure, il suffit d'appuyer sur la face extérieure souple du boîtier.

Le mouvement parlant de l'invention peut également être monté dans l'une des branches d'une paire de lunettes de manière que son haut-parleur soit en contact avec l'os temporal. Le mouvement est logé dans un boîtier souple sur lequel il suffit d'appuyer avec le doigt pour déclencher la lecture de l'heure.

La fig. 6 est un diagramme de synchronisation visualisant plusieurs formes d'onde qui permettront de mieux comprendre le fonctionnement du mouvement parlant des fig. 1 et 3.

Le circuit numérique 12 fournit un nombre de 4 bits dont le dernier change d'état toutes les secondes et correspond à la forme d'onde A. Lorsque apparaît un signal externe de demande de l'heure (forme d'onde B), une bascule RS du circuit de commande est positionnée. Cet état est maintenu pendant une période fixe, même si l'utilisateur relâche immédiatement le poussoir, et l'impulsion B reste haute pendant toute la durée de la lecture. Aucune autre demande d'heure ne peut être prise en compte pendant la durée de l'impulsion B. La période du monostable est choisie pour que l'impulsion B couvre quatre impulsions de commande de séquence (forme d'onde C). Le front avant de chaque impulsion de commande de séquence marque le début d'une période de lecture de 500 ms (forme d'onde D). Les heures et les minutes sont représentées par quatre chiffres successifs séparés par des intervalles de repos de 250 ms. Au début de chaque période de lecture, la logique de commande applique une impulsion d'échantillonnage d'adresse (forme d'onde E) au circuit à verrouillage et au sélecteur de mots. A la réception de cette impulsion, le circuit à verrouillage applique successivement au sélecteur de mots quatre nombres de 4 bits représentant les chiffres des heures et des minutes. Le sélecteur interprète ces nombres et commande la lecture du bloc correspondant de la mémoire qui contient la représentation numérique du chiffre sous la forme de 2000 mots

contigus de 4 bits chacun. L'impulsion d'échantillonnage d'adresse (forme d'onde E) lance ensuite une séquence de 2000 cycles de lecture de la mémoire (forme d'onde F) par la logique de commande. Chaque cycle de mémoire provoque le transfert d'un mot de 4 bits de la mémoire au convertisseur analogique et les 2000 mots du bloc mémoire adressé sont transmis en série comme représentation numérique du chiffre sélectionné (0 à 9). Après conversion et filtrage, ce train d'impulsions devient un signal modulé qui est appliqué à l'amplificateur audio-fréquence. La fréquence de récurrence des impulsions de cycle de la mémoire est légèrement inférieure à 250 μ , comme indiqué sur la forme d'onde F.

La logique de commande (16 sur la fig. 1) assure la synchronisation de toutes ces formes d'onde. Les signaux de synchronisation nécessaires sont synthétisés par la chaîne de division qui est alimentée par un oscillateur pilote dont la fréquence est comprise entre 2 et 4 MHz. Le choix de cette fréquence dépend des quartz pré-réglés dont on peut disposer.

La dissipation de puissance d'un tel mouvement électronique est évaluée à 20 mW en continu en mode attente et à 100 mW en mode lecture, c'est-à-dire pendant environ deux secondes. Pour éviter un remplacement fréquent des piles, on peut utiliser des éléments solaires montés sur le boîtier et alimentant des micro-accumulateurs.

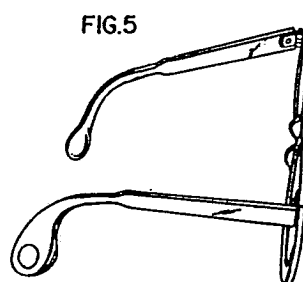
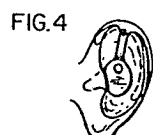
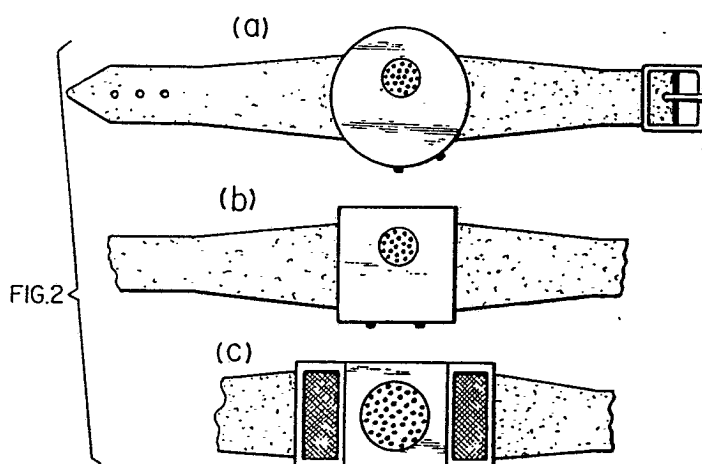
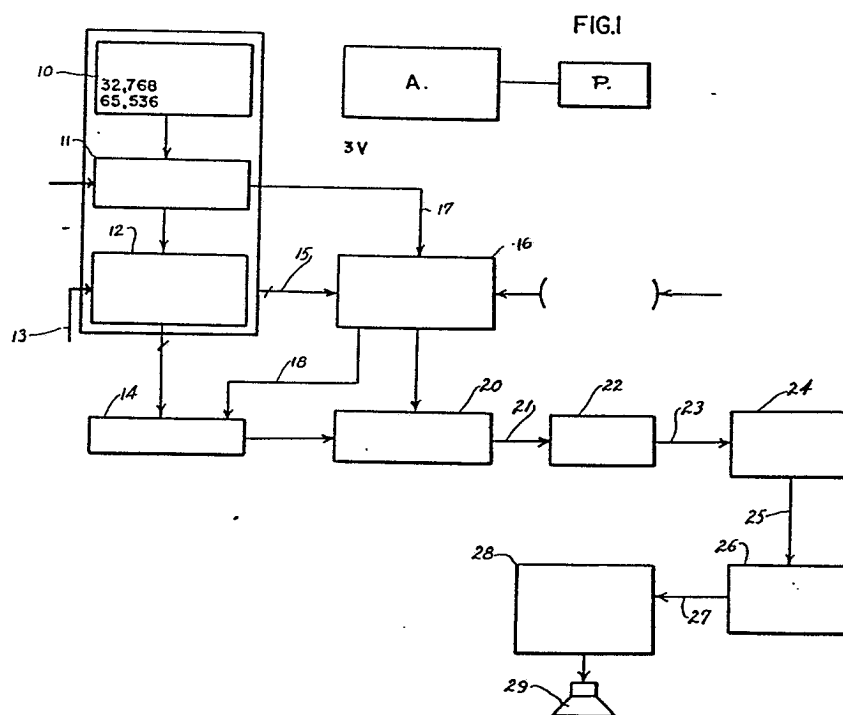
Une méthode a été mise au point pour quantifier et mémoriser des mots entiers dans une mémoire morte réalisée en circuits

MOS (Métal Oxyde Semi-conducteur). La forme d'onde acoustique est échantillonnée et quantifiée sous la forme d'une séquence de combinaisons binaires que l'on peut enregistrer dans un volume de mémoire minimal.

Grâce à cette méthode, la voix synthétisée est si naturelle qu'il est difficile de la distinguer de l'original. Toutes les inflexions et les qualités naturelles de la voix sont fidèlement reproduites au point que l'on peut reconnaître la personne qui a enregistré les chiffres. Le fait de réserver des blocs de mémoire distincts pour les différents chiffres permet de simplifier la logique de décodage et facilite la lecture séquentielle du mot.

La fig. 7 illustre schématiquement la chaîne de reconstitution de la voix qui utilise un synthétiseur vocal Master Specialties Company. Le fonctionnement de cette chaîne de reconstitution ressort clairement de la description qui précède et des légendes de la fig. 7.

La montre-bracelet de l'invention peut faire l'objet de nombreuses variantes et applications. On peut par exemple disposer des piles solaires sur toute la face avant du boîtier autour du haut-parleur pour recharger de petits accumulateurs incorporés. Le poussoir de lecture peut être remplacé par un interrupteur à inertie auquel cas il suffit de faire un mouvement brusque du poignet en portant la montre à l'oreille pour entendre la lecture de l'heure. On peut prévoir un dispositif analogue pour la remise à l'heure du mouvement.



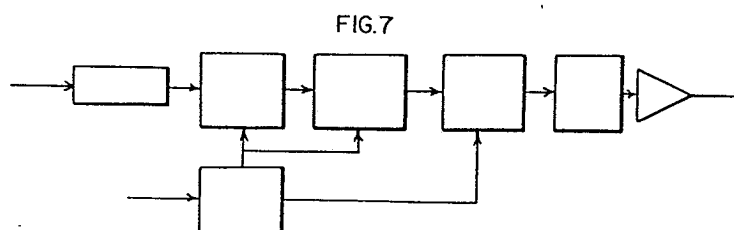
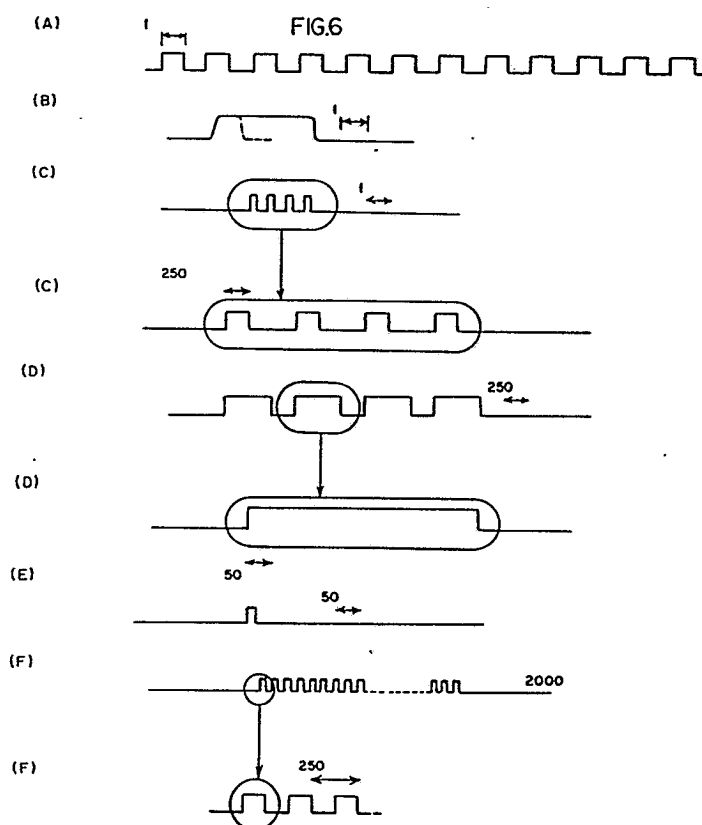
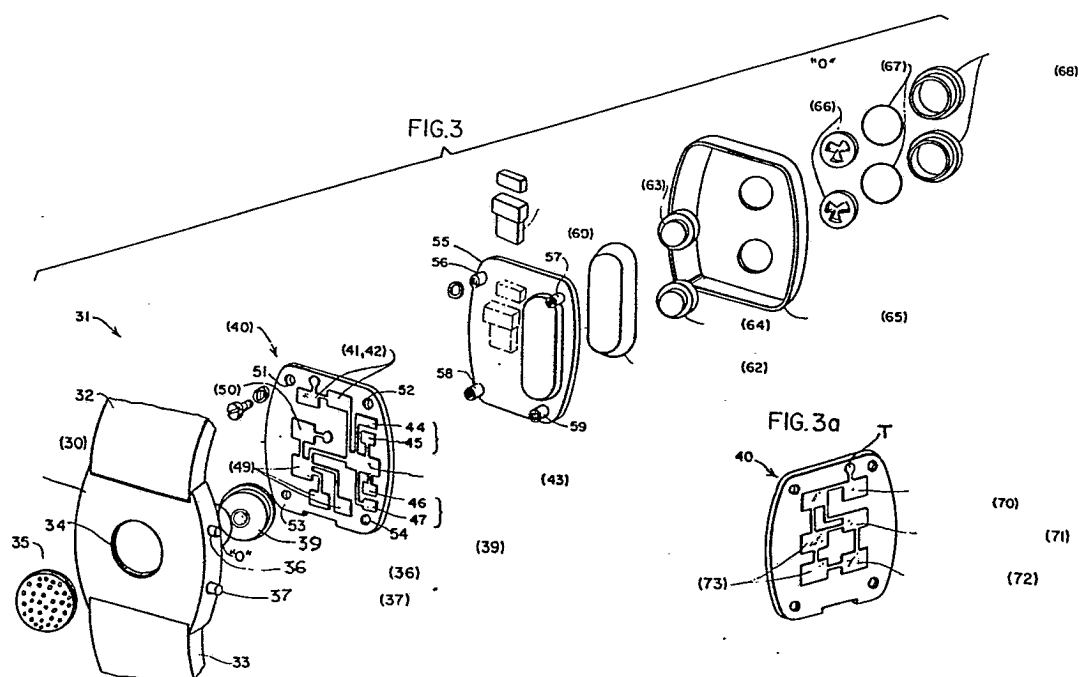


FIG.8

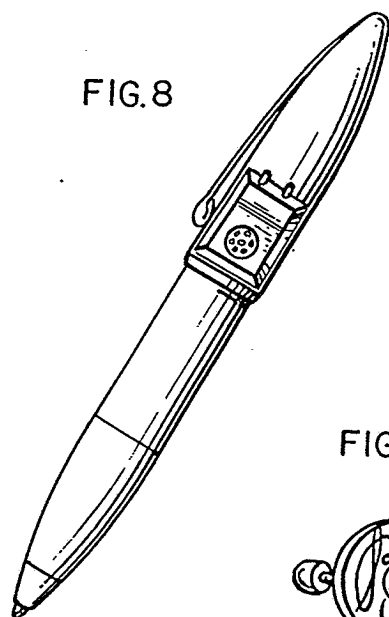


FIG.9



FIG.10



FIG.11

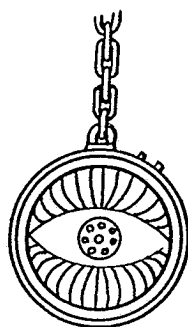


FIG.12

