



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 647 127 G A3

⑤ Int. Cl.: G 04 G 9/08

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

⑰ Numéro de la demande: 6877/80

⑦ Requéran(s):
Kabushiki Kaisha Daini Seikosha, Tokyo (JP)

⑳ Date de dépôt: 12.09.1980

⑧ Inventeur(s):
Ishikawa, Takehiro, Tokyo (JP)

⑳ Priorité(s): 13.09.1979 JP 54-117573

⑦ Mandataire:
Bovard AG, Bern 25

④ Demande publiée le: 15.01.1985

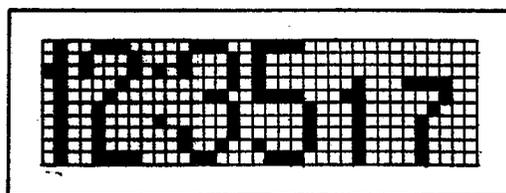
④ Fascicule de la demande
publié le: 15.01.1985

⑤ Rapport de recherche au verso

⑤ Pièce d'horlogerie électronique, notamment montre-bracelet, à affichage à matrice de points.

⑦ Pour fournir un affichage à l'aide d'une matrice de points, la montre électronique comprend un circuit de comptage du temps, un générateur de caractères qui décode les contenus de comptage et les établit en un code adéquat pour commander une matrice à points, selon le système des coordonnées. Le générateur de caractères est agencé pour engendrer les signaux de commande d'affichage de façon que les caractères, ou images de chiffre, fournissant l'information des secondes apparaissent en un format plus petit que ceux qui fournissent l'indication des heures et des minutes. L'affichage est fourni par un système à coordonnées avec balayage de ligne pour tout le panneau d'affichage. Un bit de discrimination est délivré conjointement aux bits de l'information de comptage. Le générateur de caractères reçoit donc une information globale à cinq bits sur la base de laquelle il commande l'excitation des éléments voulus pour former le caractère correspondant au comptage en grand ou en petit format, selon l'information qu'il représente.

Cette montre peut être réalisée en de petites dimensions, avec un affichage particulièrement bien visible.





RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

CH 6877/80

HO 14255

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.
Y	GB - A - 1 104 303 (GENERAL ELECTRIC CO.) * page 2, ligne 50 - page 6, ligne 86; figures 1-4 *	1,2
	--	
Y	PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 1, no. 143, 22 novembre 1977, page 7073E77, & JP - A - 52 79 968 (CITIZEN TOKEI K.K.) (07-05-1977).	1
	--	
A	GB - A - 1 424 141 (K.K. SUWA SEIKOSHA) * figures *	1
	--	
A	DE - A - 2 606 691 (B. BLÜTHGEN) * figures *	1

<p>Rapport de recherche établi sur la base des dernières revendications transmises avant le commencement de la recherche. Der Recherchenbericht wurde mit Bezug auf die letzte, vor der Recherche übermittelte, Fassung der Patentansprüche erstellt.</p>		
Etendue de la recherche/Umfang der Recherche		
<p>Revendications ayant fait l'objet de recherches Recherchierte Patentansprüche: ensemble</p> <p>Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches Nicht recherchierte Patentansprüche: Raison: Grund:</p>		
<p>Dat. d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche 23 novembre 1982</p>		

Domaines techniques recherchés
Recherchierte Sachgebiete
(INT. CL.)

G 04 G

Catégorie des documents cités
Kategorie der genannten Dokumente
X: particulièrement pertinent
à lui seul
von besonderer Bedeutung
allein betrachtet
Y: particulièrement pertinent
en combinaison avec un
autre document de la
même catégorie
von besonderer Bedeutung in
Verbindung mit einer anderen
Veröffentlichung derselben
Kategorie
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: document de brevet
antérieur, mais publié à la
date de dépôt ou après
cette date
älteres Patendokument, das
jedoch erst am oder nach dem
Anmeldedatum veröffentlicht
worden ist
D: document cité dans la demande
in der Anmeldung angeführtes Dokument
L: document cité pour d'autres raisons
aus andern Gründen angeführtes
Dokument

&: membre de la même famille, document
correspondant.
Mitglied der gleichen Patenfamilie;
übereinstimmendes Dokument

REVENDICATIONS

1. Pièce d'horlogerie électronique, notamment montre-bracelet, à affichage à matrice de points, comprenant un oscillateur (1), un diviseur de fréquence (2), un circuit compteur de temps (3-8), un dispositif d'affichage optique à matrice de points (24), et un générateur de caractères (15) pour décoder les contenus de comptage du dit circuit compteur de temps (3-8), de façon à permettre la commande du dit dispositif d'affichage optique, caractérisée en ce que le dit générateur de caractères (15) comprend, pour faire apparaître certaines informations de temps en des dimensions de caractères différentes des autres, un dispositif mémorisant des données fixes, reproductibles dans la matrice de points (24) pour au moins vingt configurations respectivement de vingt signes numériques, dix étant celles des chiffres de 0 à 9, en grand format, et dix étant celles des chiffres de 0 à 9 en petit format, une pluralité d'éléments du dit dispositif d'affichage optique (24) étant disposés sous la forme d'une matrice de points, en nombre suffisant pour permettre l'affichage de plusieurs caractères numériques, les contenus de comptage du circuit compteur (3-8), qui représentent chacun un chiffre, étant séquentiellement délivrés comme adresse au générateur de caractères, chacun accompagné d'un bit supplémentaire indiquant s'il s'agit du grand ou du petit format, par des moyens à circuits de commutation séquentielle (9-14) commandés par un générateur de signaux de cadencement (25), le dit bit supplémentaire accompagnant au moins un contenu de comptage sous la forme donnant le grand format et au moins un contenu de comptage sous la forme donnant le petit format, des moyens à circuits de distribution séquentielle (16-21), se chargeant respectivement, en synchronisme avec les dits moyens à circuits de commutation séquentielle (9-14) sous la commande du dit générateur de cadencement (25), des données fournies chaque fois par le générateur de caractères (15), et les distribuant sur des moyens collecteurs (28) qui, en réponse, déterminent l'activation sélective des éléments d'affichage dans le dit dispositif d'affichage (24).

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dit générateur de caractères (15) comprend des moyens (15 S1-15 S8) de sélection de ligne pour l'affichage par matrice, ces moyens de sélection de ligne (15 S1-15 S8) faisant délivrer les données par le générateur de caractères, chaque fois pour une seule ligne et successivement pour chacune des lignes de la configuration matricielle du caractère numérique adressé, sous la commande d'un circuit (23) de commande de balayage vertical, ligne après ligne, (X_1-X_8) qui conditionne en synchronisme le dispositif d'affichage (24) pour l'activation sélective des éléments de la ligne correspondante.

La présente invention concerne une pièce d'horlogerie électronique, notamment une montre-bracelet, à affichage à matrice de points, comprenant un circuit compteur de temps et un générateur de caractères pour décoder les contenus de comptage du dit compteur de temps de façon à permettre la commande du dispositif d'affichage optique à matrice de points.

Les montres électroniques à affichage à matrice de points ne sont pas parvenues encore sur le marché du fait de la complexité du générateur de caractères pour l'affichage des caractères et des chiffres.

Toutefois, un certain nombre de propositions ont été faites concernant les montres électroniques à affichage à matrice de points. La fig. 1 montre par exemple l'état d'affichage d'une montre électronique, d'un type antérieurement proposé, munie d'un affichage à matrice de points, l'affichage fourni étant 12 : 35 17".

Une telle proposition se trouve par exemple consignée dans l'extrait de brevet japonais (vol. 1, no 143, 22 novembre 1977, page 707 E 77) correspondant à la demande de brevet JP-A-5 279 968. Dans cet affichage antérieur à matrice de points, on a deux séries de champs pour l'affichage par points de caractères numériques, ces deux séries comportant respectivement l'une des champs d'affichage relativement grands et l'autre des champs d'affichage relativement plus petits. C'est toutefois le choix de l'endroit d'affichage qui détermine alors la grandeur du caractère, et il n'est pas possible notamment d'avoir, pour une même inscription en ligne, certains caractères de grand format et d'autres de petit format, comme par exemple «12 : 35» en grand format pour indiquer l'heure et la minute, immédiatement suivis de «17», en petit format pour indiquer la seconde.

D'autres publications encore proposaient déjà des affichages à matrice de points mais qui, à l'instar de la publication japonaise précédemment mentionnée, étaient inaptes à fournir l'affichage particulier du type précité. A ce titre, on peut mentionner l'exposé GB-A-1 104 303 et l'exposé DE-A-2 606 691. L'exposé britannique concernait un affichage de grandes dimensions, comprenant des lampes, tandis que l'exposé allemand concernait une installation de recherche de personnes, avec possibilité d'affichage d'une indication de rappel (l'objet représenté à gauche de la fig. 2 de cet exposé allemand n'est pas une montre, malgré son format, mais simplement un récepteur d'appel pouvant être porté au poignet. De toute façon, ces objets de l'art antérieur étaient grevés de l'inconvénient précédemment mentionné en liaison avec la publication japonaise.

Par ailleurs, on connaissait, par l'exposé de brevet GB-A-1 424 141, une montre, dans laquelle l'affichage digital des heures et des minutes était fourni en grands caractères et l'affichage des secondes était fourni en petits caractères. On remarque toutefois qu'il s'agissait là d'un dispositif d'affichage du type «à sept segments», et non pas du type à matrice de points, étant entendu que, dans un affichage du type à sept segments, c'est la dimension des segments prévus pour l'affichage des caractères qui détermine la dimension d'apparition de chaque caractère. Dans cet affichage à sept segments connus, il n'était donc aucunement nécessaire de définir la dimension des caractères dans l'information y relative.

Par ailleurs, dans les affichages à matrice de points cités comme relevant de l'art antérieur, la dimension des caractères numériques n'avait pas à être choisie d'une façon particulière, car elle découlait de la constitution du dispositif lui-même. De plus, le panneau géant d'informations défilantes selon GB-A-1 104 303, où chaque point est une lampe, n'est en aucune façon du type qui pourrait convenir à un affichage dans une montre électronique.

Pour avoir des caractères de différentes grandeurs dans un affichage à matrice de points, sur une montre électronique, typiquement une montre-bracelet, où l'information de chaque caractère possible est fournie selon un code, le problème de la grandeur du caractère se pose d'une manière neuve et l'art antérieur n'y avait pas encore apporté de solution.

Le but de la présente invention est justement d'apporter une telle solution, remédiant aux inconvénients de l'art antérieur, en fournissant, dans une montre électronique à affichage optique à matrice de points faisant apparaître des caractères numériques commandés par code, à la fois un bon

équilibre dimensionnel et une bonne clarté d'affichage, impliquant une large possibilité de choix nuancé de la grandeur du caractère, notamment par la présentation des heures et des minutes sous forme de caractères de grand format et la présentation des secondes sous forme de caractères de format plus petit.

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

La revendication dépendante définit une forme d'exécution particulièrement avantageuse quant à la conception et au fonctionnement des parties de circuit qui établissent la différence entre les dimensions des caractères affichés.

On note que, à l'endroit où l'on affiche les secondes en caractères plus petits, comme par exemple à la fig. 2 qui sera considérée plus loin, on pourrait également, dans une autre fonction, fournir un affichage qui serait à grands caractères, de même qu'on pourrait, dans une hypothèse semblable, inscrire des petits caractères aux endroits typiquement prévus pour l'affichage des grands caractères. Les particularités de la pièce d'horlogerie selon l'invention permettent de choisir la dimension du caractère en tout endroit du dispositif d'affichage, ce qui est une particularité distinctive et une performance supplémentaire par rapport aux dispositifs de l'art antérieur, et particulièrement par rapport à un affichage à sept segments, où cette souplesse de choix de la grandeur du caractère n'existait pas.

Le dessin annexé illustre, à titre d'exemple et comparativement à ce que connaissait l'art antérieur, une forme d'exécution de l'objet de l'invention; dans ce dessin:

la fig. 1 montre un exemple d'un affichage à matrice de points de type classique,

la fig. 2 montre un exemple de l'affichage à matrice de points dans une montre constituant une forme d'exécution de la présente invention,

la fig. 3 est un schéma-bloc d'une montre électronique selon l'invention,

les fig. 4A et 4B représentent les courbes de niveaux logiques en fonction du temps concernant un générateur d'impulsions de cadencement et un circuit de commande,

la fig. 5 représente, d'une façon plus détaillée, une partie de ce que montre la fig. 3, et

la fig. 6 représente un générateur de caractère représenté à la fig. 3.

La fig. 1 ayant été considérée dans le cadre de la discussion de l'art antérieur, on considérera d'emblée la fig. 2, qui est un exemple de l'état d'affichage dans une montre selon la conception proposée, et la fig. 3 qui est un schéma-bloc illustrant la réalisation d'une montre électronique selon la conception antérieure.

A la fig. 3, on voit que la montre comprend un oscillateur 1, un diviseur de fréquence 2, un compteur 3, à cycle de 10, pour le chiffre des unités de seconde, un compteur 4, à cycle de 6, pour le chiffre des dizaines de secondes, un compteur 5, à cycle de 10, pour le chiffre des unités de minute, un compteur 6, à cycle de 6, pour le chiffre des dizaines de minutes, un compteur 7, à cycle de 10, pour les unités d'heure et un compteur 8, pour le chiffre des dizaines d'heures. Les circuits 9 à 14 sont des circuits de commutation électronique et on a en 15 un générateur de caractères. Des circuits verrous (latch) 16 à 21 servent à mémoriser, d'une façon verrouillable, des informations délivrées par le générateur de caractère 15, et des circuits de commande d'affichage 22 et 23 servent à commander l'affichage, sur un dispositif d'affichage 24, en commande par «coordonnée» tandis qu'un générateur d'impulsions de cadencement 25 fournit les signaux de cadencement nécessaires au traitement des informations à afficher et à la commande de l'affichage.

Un circuit verrou collecteur 28 se trouve branché entre les circuits verrous 16 à 21 et le circuit de commande d'affichage en coordonnée horizontale 22.

Les explications concernant les connexions et interactions entre l'oscillateur 1 et les compteurs 2 à 8 sont omises ici, puisqu'il s'agit d'un agencement bien connu. Les contenus de comptage des compteurs 3 à 8, respectivement pour les unités de seconde, les dizaines de secondes, les unités de minute, les dizaines de minutes, les unités d'heure et les dizaines d'heures, sont amenés respectivement sur les circuits de commutation électronique 9 à 14, lesquels commandent le passage des signaux correspondants aux contenus des compteurs sur une ligne omnibus 26. Toutes les sorties homologues des circuits commutateurs électroniques 9 à 14 sont interconnectées en fonction OU sur la ligne omnibus 26 dont les conducteurs portent ainsi les bits de pondération binaire, en provenance de celui des commutateurs électroniques 9 à 14 qui est passant, les autres étant non passants. Les bits présents sur la ligne omnibus 26 sont appliqués au générateur de caractères 15, dans lequel les signaux de comptage sont décodés pour être ensuite mis sous une forme de code différente, constituant une information des éléments du caractère, c'est-à-dire de l'image du chiffre correspondant. Les signaux ainsi codés sortant du générateur de caractères 15 sont appliqués à une ligne omnibus 27 qui est connectée à chacune des entrées des circuits verrous (circuit de mémorisation verrouillable) 16 à 21. Toutes les sorties de ces circuits verrous sont amenées, par l'intermédiaire du circuit verrou collecteur 28, sur le circuit 22 de commande d'affichage selon la coordonnée horizontale, circuit qui comporte une pluralité de sorties, qui sont respectivement connectées à chacune des positions longitudinales du dispositif d'affichage 24.

Un signal prélevé sur un étage intermédiaire du diviseur de fréquence 2, par exemple un signal à 256 Hz, est appliqué au circuit de commande d'affichage en coordonnée verticale (ou transversale) 23, et des signaux de balayage X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 , X_7 , et X_8 (fig. 4B) produits par ce circuit de commande 23 sont appliqués aux huit positions (ou segments) de coordonnée verticale ou transversale du dispositif d'affichage 24. Un signal ayant une fréquence relativement élevée, par exemple un signal à 1 KHz, est appliqué, à partir du diviseur de fréquence 2, au générateur d'impulsions de cadencement 25 qui élabore par composition et qui délivre, sur six différentes sorties, six signaux impulsionnels de cadencement $\emptyset A$ à $\emptyset F$. Le signal impulsionnel de cadencement $\emptyset A$ est connecté d'une part à l'entrée de commande du circuit commutateur électronique 9 et d'autre part à l'entrée de commande d'inscription du circuit verrou 21. Le signal impulsionnel de cadencement $\emptyset B$ est connecté à l'entrée de commande du circuit commutateur électronique 10, de même qu'à l'entrée de commande d'inscription du circuit verrou 20. D'une façon similaire, tous les autres signaux impulsionnels de cadencement $\emptyset C$ à $\emptyset F$ sont connectés respectivement à l'entrée de commande d'un circuit de commutation électronique et à l'entrée de commande d'inscription d'un circuit verrou, de sorte que, après un cycle, les six circuits verrous 21 à 16 mémorisent des informations de caractère provenant respectivement des six compteurs 3 à 8.

La fig. 4A représente le diagramme en fonction du temps des signaux impulsionnels de cadencement $\emptyset A$ à $\emptyset F$, dont les créneaux de niveaux «1» se succèdent en correspondance avec une fréquence de commande de 1 KHz. La fig. 4A montre également le diagramme des signaux de commande transversale d'affichage, X_1 à X_8 , dont les créneaux de niveaux «1» se succèdent à une cadence telle que chaque créneau de ces signaux $X...$ englobent tout un cycle, c'est-à-dire les six créneaux, des signaux impulsionnels de

cadencement $\emptyset A$ à $\emptyset F$. On voit enfin à la fig. 4A les impulsions de commande de cadencement, ou impulsions d'horloge, $\emptyset L$, dont la période définit un cycle des signaux impulsions de cadencement $\emptyset A$ à $\emptyset F$, de même qu'une durée élémentaire du cycle, huit fois plus long, des signaux X de balayage transversal de l'affichage. La fig. 4B montre, à une échelle plus serrée, le diagramme des huit signaux X_1 à X_8 , visibles mais d'une façon moins représentative du fait de l'échelle de temps étalée, à la fig. 4A.

Les particularités du fonctionnement de la montre vont maintenant être expliquées en liaison avec la fig. 3, étant entendu que l'on ne reviendra pas sur l'agencement même de comptage du temps, d'un type bien connu.

Les circuits de commutation électronique 9 à 14 transfèrent, aux instants de cadencement donnés par les signaux impulsions $\emptyset A$ à $\emptyset F$, les informations codées des compteurs sur la ligne omnibus 26. Dans l'exemple illustré, ces transferts sur la ligne omnibus 26 se succèdent dans l'ordre : chiffre des unités de seconde – chiffre des dizaines de secondes – chiffre des unités de minute – chiffre des dizaines de minutes – chiffre des unités d'heure – chiffre des dizaines d'heures. Le générateur de caractères 15 transforme, chaque fois à l'instant de leur passage, les informations codées des compteurs en informations correspondantes de caractères qui vont, une à une, se mémoriser dans les circuits verrous 21 à 16. Puisque le premier de ces circuits verrous, 16, est commandé par le dernier signal impulsional de cadencement $\emptyset F$, tandis que le dernier circuit verrou, 21, est commandé par le premier signal impulsional de cadencement $\emptyset A$, on a un croisement de la position des différentes informations, le circuit verrou 16 contiendra le chiffre des dizaines d'heures, le circuit verrou 17 le chiffre des unités d'heure, le circuit verrou 18 le chiffre des dizaines de minutes, le circuit verrou 19 le chiffre des unités de minute, le circuit verrou 20 le chiffre des dizaines de secondes et le circuit verrou 21 le chiffre des unités de seconde. Ainsi, se trouve établi l'ordre voulu pour l'affichage à partir de la gauche, à savoir: «10 h, 1 h, 10 min, 1 min, 10 sec, 1 sec».

Par ailleurs, une des performances que l'on tient à atteindre avec la montre électronique en question est de diminuer les dimensions des seuls caractères affichant les secondes (dizaines de secondes et unités de seconde). Ceci est réalisé dans la montre en question, par un agencement qui est omis à la fig. 3 mais qui est représenté à la fig. 5, cet agencement comprenant l'adjonction à l'information codée de comptage (à trois ou à quatre bits) d'un bit supplémentaire de discrimination ayant pour effet de sélectionner, selon le cas, un grand format ou un petit format pour les caractères traduisant l'information codée. L'adjonction de ce bit est effectuée, de la façon représentée à la fig. 5, au niveau des commutateurs électroniques 9 à 14. A la fig. 5, on a représenté seulement les commutateurs électroniques 10 et 11, commandant respectivement le passage de l'information codée des dizaines de secondes en provenance du compteur 4 et le passage de l'information codée des unités de minute en provenance du compteur 5. Au-dessous des circuits commutateurs électroniques 10 et 11, on voit, raccordés en multiples, les cinq conducteurs de la ligne omnibus 26. C'est chaque fois celui des commutateurs électroniques qui est passant qui détermine l'information transférée sur la ligne omnibus 26. Pour une information à cycle de 6, par exemple celle élaborée par le compteur 4, le commutateur commande la transmission de trois bits, $2^0, 2^1, 2^2$, le quatrième bit ayant toujours la tension V_{SS} , représentative du niveau 0, tandis que pour une information à cycle de 10, par exemple celle du compteur 5, le commutateur électronique transmet quatre bits, à savoir $2^0, 2^1, 2^2$ et 2^3 . A côté de cela, les circuits commutateurs qui transmettent une information de seconde

ou de dizaine de secondes, par exemple le circuit commutateur 10, appliquent, sur le cinquième conducteur de la ligne 26, un bit «1», c'est-à-dire un niveau V_{DD} . Par contre, les commutateurs électroniques qui, comme le commutateur 11, transmettent une information de minute ou d'heure, appliquent un bit supplémentaire «0», sur le cinquième conducteur de la ligne 26, lequel constitue le support de l'information «petit caractère/grand caractère».

Le générateur de caractères 15 discrimine la grandeur du caractère, à l'aide du bit de discrimination, en même temps qu'il discrimine la nature même de ce caractère (chiffre de 0 à 9) à l'aide des bits formant l'information codée de comptage. D'une façon plus concrète, le générateur de caractères est agencé pour satisfaire une table de vérité qui comporte une matrice de huit lignes et de six colonnes pour chacune des vingt combinaisons différentes que peuvent fournir les quatre bits de valeurs de comptage et le bit de discrimination. Ceci est représenté par exemple dans la table 1 ci-après qui montre la sélection des niveaux logiques «0» ou «1» pour le caractère «2» (donné par la combinaison binaire 0 1 0 0) dans les deux cas où le chiffre «2» doit avoir respectivement un grand format (bit de discrimination = «0») et un petit format (bit de discrimination = «1»).

On note que sur ce tableau I, la désignation «1» correspond à un signal de marquage, ou d'illumination. On voit que dans la matrice supérieure la disposition de seize chiffres «1» dessine l'image d'un grand «2» tandis que dans la matrice inférieure, la disposition de onze chiffres «1» dessine un petit «2».

		Code comptage				Bit de discrimination	information de caractère					
		2^0	2^1	2^2	2^3		a	b	c	d	e	f
35							0	1	1	1	0	0
							1	0	0	0	1	0
							1	0	0	0	1	0
							0	0	0	1	0	0
40	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
							0	1	0	0	0	0
							1	0	0	0	0	0
							1	1	1	1	1	0
45							0	0	0	0	0	0
							0	0	0	0	0	0
							0	0	1	1	0	0
50	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
							0	0	0	1	0	0
							0	0	1	0	0	0
							0	1	0	0	0	0
							0	1	1	1	1	0

Le circuit concret pour obtenir l'adjonction du bit de discrimination est, comme on l'a indiqué, illustré par la fig. 5. On comprend que, sur les six commutateurs électroniques 9 à 14 de la fig. 3, les deux premiers, 9 et 10 appliquent lorsqu'ils sont passants un bit de discrimination «1», comme la fig. 5 le montre pour le circuit 10, tandis que les quatre derniers circuits commutateurs, 11 à 14, appliquent, lorsqu'ils sont commandés pour être passants, un bit de discrimination «0», comme cela est le cas pour le commutateur 11 représenté à la fig. 5.

Il résulte de cette construction que le dispositif d'affichage à matrice de points 24 affiche les chiffres des heures et des minutes en grand format et les chiffres des secondes en petit format, comme cela est représenté à la fig. 2.

Il est clair que cette différence de format de caractère affiché pour être utilisée pour distinguer d'autres éléments affichés (par exemple, le quantième en grand à gauche et le rang du mois en petit à droite).

La fig. 6 représente une forme d'exécution selon laquelle on peut avantageusement réaliser le générateur de caractères 15. En admettant que l'information codée de comptage, provenant du compteur de temps, soit «0 1 00» représentant un «2», on aura sur la première ligne, correspondant au balayage transversal X_1 de l'affichage, s'il s'agit d'une information devant apparaître en grand caractère, c'est-à-dire mémorisée dans un des verrous 16 à 19, la combinaison «0100» «011100», qui sera mémorisée dans le verrou en question, en correspondance avec la première ligne de la matrice supérieure du tableau I précédemment considérée. Cette valeur aura été introduite durant le créneau de niveau «1» du signal de cadencement $\emptyset F$, mais subsistera dans le verrou 16 durant tout le cycle des signaux $\emptyset A$ à $\emptyset F$. Lors du prochain cycle, ce sera, toujours en correspondance avec le tableau précédemment considéré, la combinaison 100010 qui sera fournie par ce circuit verrou-là. Puisque le balayage s'effectue ligne par ligne, le circuit verrou correspondant, de même que tous les autres circuits verrous 16 à 21, portera chaque fois la combinaison voulue pour la formation du caractère voulu, selon la table de vérité et aussi bien pour un petit caractère que pour un grand caractère. A la fig. 6 on voit que le dernier balayage, avec X_8 , opérera la sélection d'affichage «111110». Si par contre il s'agit d'un petit caractère, par exemple état du compteur 4 transmis après traduction dans le circuit verrou 10, les deux premières lignes de balayage, c'est-à-dire des périodes de temps où le niveau «1» sera sur X_1 ou X_2 , ne rencontreront que des valeurs 0 («000000»), de sorte que les deux lignes supérieures de l'affichage seront exemptes de marquage. De même, le premier segment vertical et le dernier segment vertical auront en tous les cas des valeurs 0, comme cela résulte de ce qu'on peut voir dans la case inférieure droite du tableau précité, et comme on le retrouve à la fig. 6, au niveau des petits caractères.

Sur cette fig. 6, il faut bien comprendre que l'on a représenté le balayage d'un seul chiffre, la partie représentée sous forme de matrice montrant respectivement le balayage

de la première, puis de la seconde, puis de la dernière lignes, tout d'abord pour les petits caractères et ensuite pour les grands caractères. Dans la réalité, le balayage de la première ligne de ce caractère sera suivi du balayage de la première ligne des autres caractères, puis viendra le balayage de la deuxième ligne de ce caractère, etc. Dans le générateur de caractère lui-même, chaque ligne correspond aux huit lignes d'un des vingt caractères : 0 à 9 grand format, 0 à 9 petit format. Les lignes superposées du caractère dans l'image de celui-ci sont mises bout à bout dans la matrice mémoire mémorisant ce chiffre, telle qu'elle est représentée à la fig. 6. Dans ce générateur de caractères 15, on a huit commutateurs qui sélectionnent la case voulue de la matrice interne en fonction du rang de la ligne en cours d'affichage, c'est-à-dire en fonction de la succession périodique X_1 - X_8 . Comme il n'y a toujours qu'un seul de ces commutateurs $15S_1$ à $15S_8$ qui est passant, les sorties de ces commutateurs peuvent être réunies en multiple, pour former la sortie à cinq conducteurs du générateur 15 telle que dessinée à la fig. 3. L'image de la ligne balayée du caractère considéré va ensuite automatiquement se mémoriser dans un des circuits verrous 16 à 21, en fonction du signal $\emptyset \dots$ correspondant, puis l'image de toute une ligne d'affichage est reformée sur le circuit verrou collecteur 28. La partie inférieure de la fig. 6 est de ce point de vue identique à celle de la fig. 3.

Il ressort de ce que l'on vient de décrire que la montre selon la conception particulière proposée présente les avantages suivants:

- (1) une forme équilibrée, lisible et belle des caractères est réalisable,
- (2) l'information horaire est aisément reconnue et lue du fait de la diminution des dimensions des chiffres indiquant les secondes, permettant de différencier aisément ces chiffres de ceux des heures et des minutes,
- (3) la construction pratique des circuits n'est que fort peu compliquée.

Compte tenu de ce que le générateur de caractères est un genre de décodeur, si le circuit intégré comprend des ROM afin d'améliorer le degré d'intégration, la dimension de plaquette se trouve réduite et il en résulte des avantages de dimensions et de construction fort intéressants.

45

50

55

60

65

FIG. 1

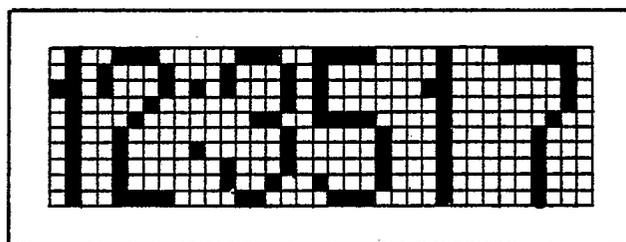
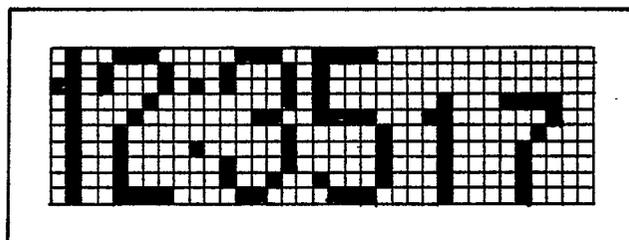


FIG. 2



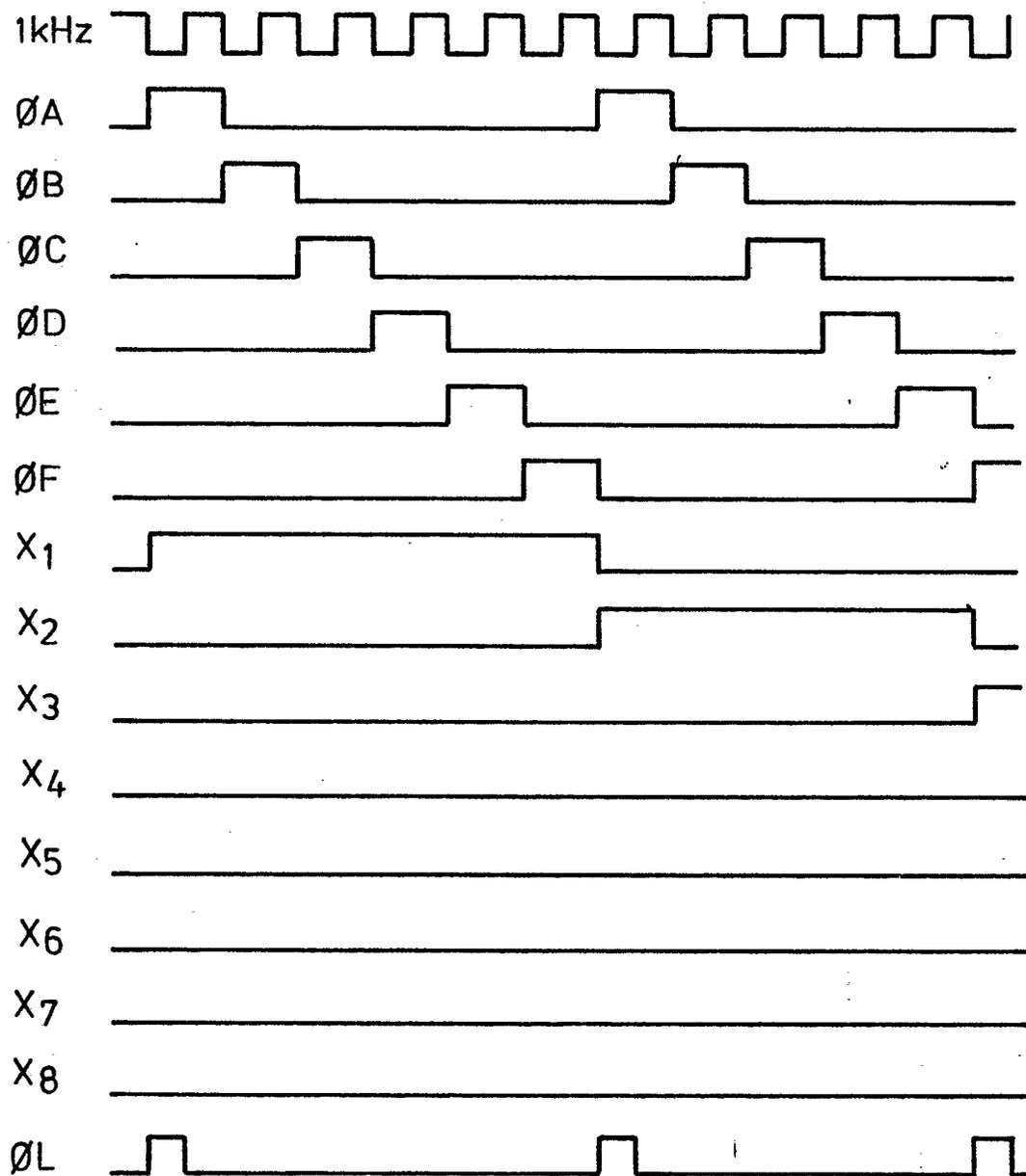


FIG. 4A

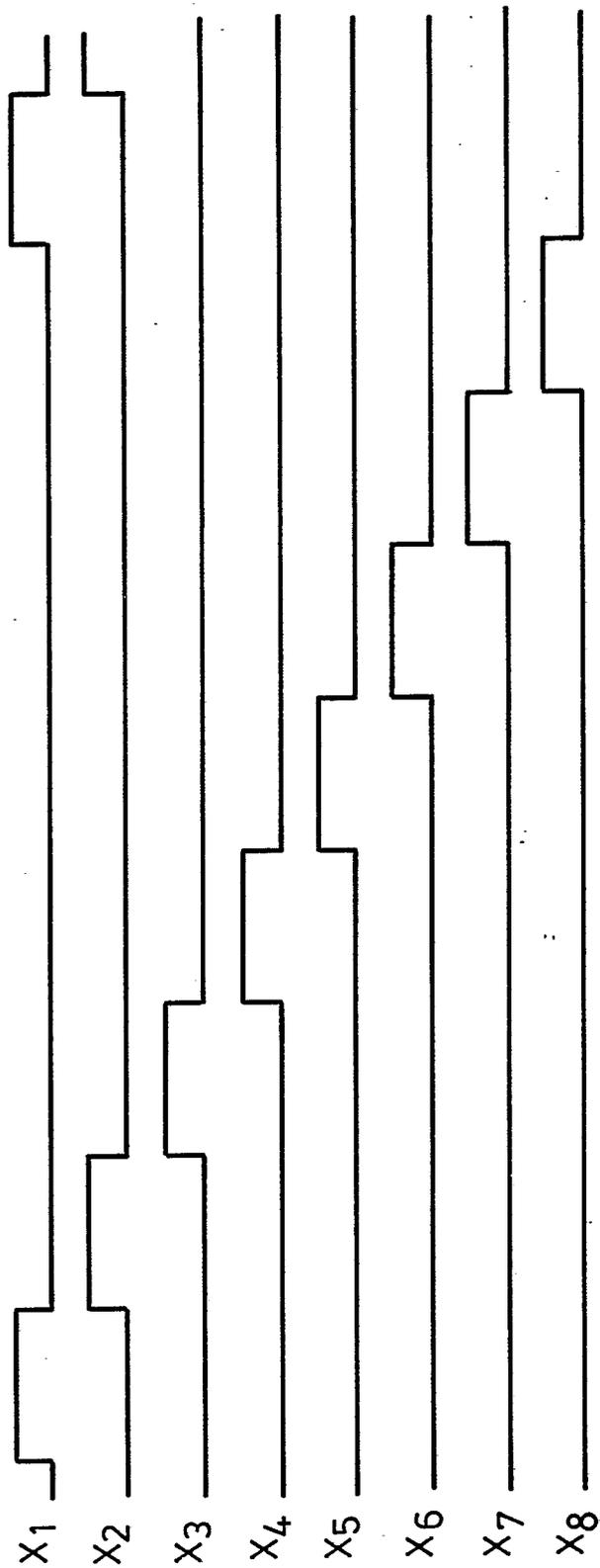


FIG.4B

FIG.5

