



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

639 817 G

⑲ Numéro de la demande: 9737/78

⑳ Date de dépôt: 18.09.1978

⑳ Priorité(s): 16.09.1977 JP 52-111448
16.09.1977 JP 52-111450

④② Demande publiée le: 15.12.1983

④④ Fascicule de la demande
publié le: 15.12.1983

⑦① Requéran(t)s:
Kabushiki Kaisha Suwa Seikosha, Tokyo (JP)

⑦② Inventeur(s):
Kenichi Ushikoshi, Suwa-shi/Nagano-ken (JP)

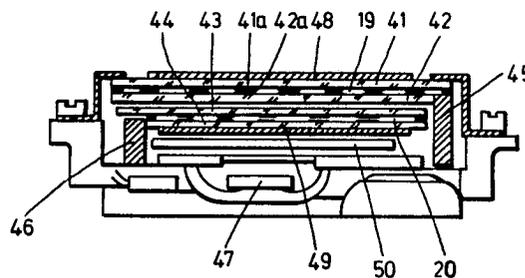
⑦④ Mandataire:
Bovard AG, Bern 25

⑤⑥ Rapport de recherche au verso

⑤④ Pièce d'horlogerie, notamment montre-bracelet, à affichage à cristaux liquides multicouches.

⑤⑦ Une montre électronique est munie d'un agencement d'affichage à cristaux liquides comprenant deux couches de cristaux liquides (19, 20) superposées et intercalées entre des panneaux de verre (41, 42, 43, 44) des électrodes (41a, 42a) étant disposées pour faire fonctionner indépendamment les deux couches d'affichage à cristaux liquides.

Des moyens permettent de faire apparaître, soit l'un soit l'autre des affichages correspondant respectivement à ces deux couches. Avantageusement, la couche de cristaux liquides supérieure est agencée pour fournir l'affichage des informations de temps usuel et la couche inférieure est agencée pour fournir un tableau représentant la totalité des quantités d'un mois, avec en plus l'indication du mois et de l'année.





RAPPORT DE RECHERCHE
RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

CH 9737/78

I.I.B. Nr.:
HO 13526

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.
	GB - A - 1 332 984 (RANK ORGANISATION) * Page 2, ligne 46 à ligne 92; figure 1* ---	1
	FR - A - 2 322 413 (DAINI SEIKOSHA) * Page 2, ligne 12 à page 3, ligne 27; figures * ---	1
	GB - A - 1 409 760 (BATTELLE) * Revendication 1; figures * & CH - A - 566 610 ---	1
	US - A - 3 873 186 (RITCHIE) * Colonne 5, ligne 30 à colonne 6, ligne 21; figure 2 * ---	1
	GB - A - 1 331 755 (R.C.A.) * Page 2, lignes 3-10 * ---	1
E	CH - A - 615 804 (CASIO) * Revendications * ---	1
A	US - A - 3 738 099 (TANAKA) * En entier * ---	1,2,8
A	FR - A - 2 247 781 (CITIZEN) * En entier * -----	1

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

G 04 G 9/00
9/06
9/12

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

22-05-1981

Examineur I.I.B./I.I.B. Prüfer

REVENDEICATION

Pièce d'horlogerie, notamment montre-bracelet, à affichage à cristaux liquides multicouches, comprenant au moins une première couche de cristaux liquides pour afficher des informations de temps comprenant au moins les heures, et une seconde couche d'affichage à cristaux liquides pour fournir un affichage de calendrier présentant la totalité des dates d'un mois, du premier au dernier jour de ce mois, les deux couches étant au moins partiellement superposées, et des moyens de commande de permutation étant agencés pour permettre sélectivement de faire apparaître l'affichage par la seconde couche de cristaux liquides au lieu de l'affichage par la première couche de cristaux liquides, caractérisée en ce que l'information complète de calendrier, comprenant chaque date depuis le premier jusqu'au dernier jour du mois, est affichée dans ladite seconde couche d'affichage à cristaux liquides concernant l'information de calendrier, chaque chiffre de cette information étant formé par des électrodes indépendantes, une ou plusieurs dates spécifiquement choisies du quantième étant affichées par un clignotement du chiffre du quantième correspondant dans l'ensemble des informations de calendrier du mois.

La présente invention concerne une pièce d'horlogerie, notamment une montre-bracelet, à affichage à cristaux liquides multicouches. Elle concerne particulièrement une montre calendrier apte à afficher l'information de calendrier aussi bien que celle du temps, l'invention visant notamment à fournir une montre dans laquelle l'affichage du calendrier soit effectué d'une manière particulièrement efficace et avantageuse, dans le cas de l'utilisation d'au moins deux couches d'affichage à cristaux liquides.

Dans le cas d'affichage par superposition d'une pluralité de couches d'affichage à cristaux liquides, différentes méthodes sont concevables pour l'affichage d'une information de calendrier. Dans le cas d'une montre qui affiche, par des couches d'affichage à cristaux liquides indépendantes, respectivement une information de temps, comprenant typiquement les heures, les minutes et les secondes, et une information de calendrier présentant typiquement toutes les dates d'un mois ensemble, du premier au dernier jour du mois, ceci particulièrement dans les montres électroniques à cristal de quartz miniaturisées, du format d'une montre-bracelet, voire d'une petite montre-bracelet, on a des fonctions et des modes d'opérations relativement compliqués qui constituent un inconvénient de ces montres digitales.

Dans l'art antérieur cité, il convient de relever les exposés GB-A-1 332 984, GB-A-1 409 760 et US-A-3 738 099. Parmi ces trois exposés antérieurs, seul le dernier cité comprend un affichage de l'ensemble des dates du calendrier, mais cet affichage n'est pas fait par une seconde couche de cristaux liquides, il n'est même pas fait du tout à l'aide d'un dispositif à cristaux liquides mais à l'aide de plaques interchangeables manuellement. Les deux autres publications antérieures susmentionnées (deux brevets britanniques) présentent des dispositifs d'affichage électro-optique à multicouches, mais il n'est nullement prévu d'utiliser spécifiquement l'une de ces couches, et tout particulièrement la deuxième, pour l'affichage d'un mois de calendrier. Aucune de ces publications antérieures ne saurait donc fournir de solution aux problèmes rencontrés dans le cas où l'on veut faire afficher par une montre une information de calendrier présentant typiquement toutes les dates d'un mois ensemble (ou même éga-

lement toutes les dates d'un demi-mois). Un problème consiste à savoir comment fournir l'affichage d'un tel mois complet de calendrier, un autre problème étant de rendre cet affichage attractif, et de l'assortir de possibilités intéressantes pour l'utilisateur, comme par exemple la possibilité d'attirer spécialement l'attention sur certaines des dates, par exemple celles qui correspondent à des dimanches.

Le but de la présente invention est de fournir une montre du type en question qui permette un affichage facile et attractif du calendrier, qui résolve notamment les problèmes précédemment mentionnés, mais dont l'agencement d'affichage reste malgré tout relativement simple quant à sa constitution et avantageux quant à sa facilité de lecture, sa commodité d'utilisation.

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

On va décrire maintenant des formes d'exécution de l'objet de l'invention, de façon à faire bien apparaître les particularités et avantages de la conception proposée. Cette description va maintenant être faite en liaison avec le dessin annexé dans lequel:

la fig. 1 est un schéma-bloc d'une forme d'exécution d'une montre électronique conforme à l'invention,

la fig. 2 est une vue schématique montrant l'affichage fourni par une première couche d'affichage à cristaux liquides dans une forme d'exécution de montre électronique conforme à l'invention,

la fig. 3 est une vue schématique montrant l'affichage fourni par une seconde couche d'affichage à cristaux liquides, par exemple dans cette même forme d'exécution d'une montre électronique selon l'invention,

les figs 4a et 4b sont des vues en coupe de l'agencement interne d'une montre électronique du type en question, ces figures présentant particulièrement la disposition interne de l'agencement d'affichage, et la fig. 4b représentant une montre dans laquelle l'agencement d'affichage est réalisé selon une variante par rapport à celui de la montre selon la fig. 4a,

la fig. 5a est une vue schématique en perspective d'une partie d'un agencement d'affichage du type en question, destinée à expliquer certains effets qui se produisent dans cet agencement d'affichage,

la fig. 5b est une vue partielle en plan, de dessus, correspondant à la fig. 5a, et illustrant le résultat d'un certain effet optique, et

la fig. 6 est une vue de dessus d'une forme d'exécution de montre selon la conception en question, représentant l'affichage apparaissant durant l'établissement d'une information globale d'un mois de calendrier.

A la fig. 1, qui représente un schéma-bloc d'une montre électronique à calendrier du type particulier proposé par l'invention, on voit un circuit oscillateur 1, qui oscille à une fréquence déterminée par un résonateur à cristal de quartz, un circuit diviseur de fréquence 2 qui divise la fréquence du signal électrique produit par le circuit oscillateur 1, un compteur des secondes 3 fonctionnant selon un cycle de 60, un compteur des minutes 4 fonctionnant selon un cycle de 60, un compteur des heures 5, fonctionnant selon un cycle de 24, un compteur de quantième 6, fonctionnant selon un cycle de 31, susceptible de modifier à 28, 29 et 30, un compteur des mois 7 fonctionnant selon un cycle de 12, et un compteur des années 8 apte à compter 80 ans, par exemple depuis l'année 1930 jusqu'à l'année 2010. L'ensemble des circuits de la fig. 1 comprend également un circuit d'ajustement automatique du comptage des jours à la fin des mois, qui reçoit les signaux de sortie depuis le compteur des mois et le compteur des années, et qui établit automatiquement l'ajustement du nombre de jours, de mois à la fin des mois, en transmettant un signal adéquat au compteur de mois 6. Ce circuit d'ajustement de

fin de mois 9 détermine chaque fois si l'on se trouve dans un mois de 31 jours, de 30 jours, de 28 jours (février des années normales) ou de 29 jours (février des années bissextiles), et il conditionne le circuit compteur de mois 6 en conséquence. En 10 est représenté un circuit d'établissement du jour de la semaine qui reçoit un signal sortant de chacun des compteurs de date 6, de mois 7, et d'année 8, et qui détermine quel jour de la semaine correspond à un quantième déterminé d'un mois déterminé, d'une année déterminée, ce circuit étant apte par exemple à établir que le 8 mars 1978 était un mercredi. La montre comprend encore un circuit 11 d'établissement de la position au cours de la semaine du premier jour du mois, ce circuit recevant un signal sortant du compteur des mois 7 et du compteur des années 8 et déterminant sur quel jour de la semaine tombe le premier jour de chaque mois. Un circuit décodeur 12 et un circuit de sélection d'affichage 13 transmettent sélectivement à l'agencement de commande d'affichage les signaux nécessaires au fonctionnement de la première couche d'affichage à cristaux liquides 19, destinés principalement à l'affichage de l'heure, de la minute, de la seconde, du quantième, du jour de la semaine, du mois et d'informations de temps individuel similaires et les signaux nécessaires au fonctionnement de la seconde couche d'affichage à cristaux liquides 20, destinés principalement à l'affichage du calendrier sous forme d'un tableau comprenant, selon une répartition correspondant aux semaines, la totalité des jours du mois, les indications de mois et d'années étant de préférence encore affichées aussi, conjointement à ce tableau.

Dans ces conditions, par l'actionnement d'un organe de commande extérieure, un signal est introduit dans un circuit de commande 16 qui conditionne les circuits de sélection 12 et 13 de façon à faire fournir, soit par la couche d'affichage à cristaux liquides 19, soit par la couche d'affichage à cristaux liquides 20, un affichage correspondant à ce que le porteur désire voir apparaître. Les circuits 17 et 18 de commande d'affichage par cristaux liquides appliquent respectivement des signaux provenant du circuit sélecteur 13 aux portions d'affichage des couches d'affichage à cristaux liquides 19 et 20.

Les figs 2 et 3 montrent le contenu affiché par les portions d'affichage à cristaux liquides constitués respectivement par les couches d'affichage à cristaux liquides 19 et 20 de la fig. 1.

Sur la fig. 2, qui représente l'affichage par la couche d'affichage à cristaux liquides 19, on voit l'affichage de la date 24, l'affichage du jour de la semaine 25, l'affichage du mois 26, de même que l'affichage de l'heure 21, l'affichage de la minute 22 et l'affichage des secondes 23. C'est l'affichage du temps qui constitue l'affichage principal de la montre, qui fonctionne ainsi d'une façon classique. En faisant fonctionner le commutateur A_1 (fig. 1), l'affichage est permuté pour faire apparaître, à l'aide de la couche d'affichage à cristaux liquides 20, l'image représentée par la fig. 3. On voit que cet affichage présente principalement un calendrier correspondant à un mois complet, en l'occurrence du premier jusqu'au trente, puisqu'il s'agit du mois de juin. L'indication du mois reste indiquée en 26, tandis que, en 27, à la place du quantième dans le cas de la fig. 2, se trouve affichée l'indication de l'année. Les indications de mois et d'année 26 et 27 peuvent être ou non affichées, ceci dépendant de la constitution du circuit sélecteur d'affichage 13 de la fig. 1.

La fig. 4a est une vue en coupe verticale à travers une forme d'exécution d'un module de montre électronique comprenant deux couches de cristaux liquides, selon la conception précédemment définie. Dans ce cas, la première couche de cristaux liquides 19 est disposée entre deux panneaux de verre 41 et 42 et la seconde couche de cristaux liquides 20 est

disposée entre deux panneaux de verre 43 et 44. Des polarisateurs 48 et 49, de même qu'un réflecteur 50, sont respectivement disposés de manière connue de chaque côté de dispositifs à cristaux liquides pour les polarisateurs et d'un côté de ce dispositif pour le réflecteur. On voit à la fig. 4a que des membres conducteurs 45 et 46 établissent les connexions électriques entre un circuit intégré 47 et les deux dispositifs d'affichage à cristaux liquides.

On pourrait également utiliser, comme le montre la variante de la fig. 4b, un seul panneau de verre pour remplacer les deux panneaux 42 et 43 de la fig. 4a. Dans ce cas, bien que les deux couches de cristaux liquides ne soient pas situées dans le même plan, il est possible d'utiliser la même substance à cristaux liquides en prévoyant une perforation à travers cet unique panneau 42, 43, reliant les couches de cristaux liquides 19 et 20, comme cela est montré à la fig. 4b. Il est aussi possible, de cette façon, d'amener aisément les deux couches de cristaux liquides en superposition.

Du moment que deux couches de cristaux liquides sont utilisées, la première est employée pour réaliser l'affichage usuel du temps et la seconde est employée pour réaliser principalement l'affichage du calendrier, comme le montre la fig. 3. Des éléments de la première couche d'affichage à cristaux liquides peuvent également être utilisés en connexion avec l'utilisation de la seconde couche d'affichage à cristaux liquides, comme on le voit par exemple en 26 et en 27 à la fig. 3. L'affichage complet du calendrier permet également de fournir l'affichage de la date actuelle. Si chaque connexion des marquages de date est indépendante, les connexions seront au nombre de 31, à établir toutes sur l'une ou l'autre des fonctions conductrices 45, 46, sur les panneaux de verre 43 et 44. Toutefois, en utilisant des connexions situées sur ces deux panneaux, on peut arriver, par un système de coordonnées et de multiplexage, à réduire de moitié, voire de deux tiers, le nombre des connexions nécessaires. On note, comme cela apparaît clairement à la fig. 3 qui concerne le mois de juin 1977, que, dans la forme d'exécution décrite (mais sans que cela soit obligatoire selon la conception générale en question), les chiffres des quantième sont toujours aux mêmes places, tandis que l'indication du dimanche (Su) prend place en haut d'une des sept colonnes. Ainsi, le 1^{er} juin 1977 était bien un mercredi, comme on le déduit de la fig. 3, et non pas un jeudi ou un vendredi, comme on pourrait le croire du fait que le quantième (1) est situé à la 5^e position de la première ligne.

La première couche d'affichage à cristaux liquides 19 affiche principalement les heures, les minutes et les secondes, comme le montre la fig. 2, et la seconde couche d'affichage à cristaux liquides 20 affiche principalement le calendrier sous la forme représentée à la fig. 3. Dans ce cas, comme le montre la fig. 4, la première couche d'affichage à cristaux liquides 19 est disposée au-dessus de la seconde couche d'affichage à cristaux liquides 20, cette dernière étant plus près de l'intérieur de la montre. Le porteur utilise le plus souvent sa montre, de façon courante, pour prendre connaissance de l'information horaire, en heures, minutes, secondes, etc. Il peut porter une telle pièce pour ainsi dire dans les mêmes conditions qu'une montre à affichage à cristaux liquides courante, du fait de la disposition des affichages susmentionnée.

En supposant que ce soit la portion d'affichage fournissant l'affichage du calendrier complet, du premier au dernier jour du mois, qui se trouve disposée vers l'extérieur de la pièce d'horlogerie, en inversant la position précédemment décrite des deux couches d'affichage à cristaux liquides, on rencontrerait un inconvénient qui s'explique de la façon suivante: Comme on peut le voir à la fig. 4, des films fins et transparents d'électrodes 41a et 42a destinés à la commande de l'excitation des cristaux liquides (de manière connue) sont

disposés respectivement sous les panneaux de verre 41 et 42. Ces films d'électrodes sont formés de façon à être aussi fins et transparents que possible, pour ne pas absorber trop de lumière extérieure, et ils peuvent consister par exemple en un film fin d'indium ou d'un matériau similaire. Toutefois, étant donné le fait que ces films d'électrodes présentent une résistance électrique qui devient haute lorsque ces films deviennent fins pour améliorer la transparence, on doit observer sur ce point une certaine limite et laisser malgré tout à ces films une certaine épaisseur. Ainsi, en dépit de leur transparence, ils se remarquent par le fait qu'ils ont un indice de réfraction différent de celui du panneau de verre. Si l'on observe la couche de cristaux liquides 20, alors qu'elle est disposée vers l'intérieur de la pièce d'horlogerie, on rencontre un certain effet d'assombriement provoqué par la quantité de lumière absorbée par ces électrodes. Les films d'électrodes constituent donc un obstacle à la visibilité. Cet effet des électrodes n'est pas gênant lorsque la montre est regardée bien en face, mais il pourrait le devenir lorsque la montre est regardée de façon oblique, ces électrodes devenant alors un obstacle à la vue du fait qu'elles reflètent elles-mêmes la lumière. Ainsi, en considérant le cas le plus usuel du porteur de la montre, dans lequel le porteur désire connaître l'heure d'une façon générale, il est préférable que le contenu d'affichage qui affiche le temps soit fourni par la couche de cristal liquide disposée près de l'extérieur de la montre, du fait qu'ainsi les films d'électrodes situés plus bas ne risquent pas d'influencer cet affichage usuel.

Si, selon la supposition précédemment faite, la couche de cristaux liquides pour l'affichage principal de tout le mois de calendrier était disposée vers l'extérieur de la montre, c'est-à-dire au-dessus de l'autre couche d'affichage à cristaux liquides, on devrait tenir compte d'un trajet de rayon lumineux comme celui qui est montré à la fig. 5a, représentant une partie des panneaux de verre du dispositif d'affichage. Selon cet effet, en supposant qu'une portion de la couche d'affichage à cristaux liquides 20 est observée, par exemple, celle qui porte les dates 4, 11, 18, 25, etc., ces chiffres deviennent visibles du fait de la lumière externe 51 en même temps qu'ils portent sous l'effet de cette lumière, des ombres 52 qui sont appliquées sur le réflecteur 50 puis parviennent à l'œil de l'observateur. Ce phénomène est inhérent au fonctionnement d'un affichage à cristaux liquides qui fonctionne à l'aide de la lumière extérieure. La fig. 5b illustre le résultat de ce phénomène selon lequel on a à la fois l'image réelle et l'ombre de la portion excitée de la couche d'affichage à cristaux liquides 20 qui se présentent à l'œil, d'une façon décalée, rendant la lecture des chiffres plus difficile. Pour une position de l'œil qui reste la même, le décalage entre l'image réelle et l'ombre est d'autant plus faible que la distance entre la portion d'affichage à cristaux liquides 20 et le réflecteur 50 est petite. Ainsi, si l'on place cette portion d'affichage en dessous, à proximité immédiate du réflecteur, ce décalage de l'ombre ne produit pas d'effet gênant. D'autre part, si la forme des caractères devant être visualisés est grande, cet effet de décalage d'ombre devient moins important et il reste toujours facile d'appréhender l'image réelle, sans que la présence de l'ombre légèrement décalée soit un obstacle à une bonne visibilité. Cela signifie que la portion d'affichage qui affiche les caractères les plus petits, en l'occurrence celle qui affiche toute l'information de calendrier du premier au dernier jour du mois, doit être disposée vers l'intérieur de la montre de façon à être plus voisine possible du réflecteur 50, tandis que la portion d'affichage destinée à fournir un affichage en caractères de grandes dimensions, comme cela est le cas pour l'affichage des heures, des minutes et des secondes, pourra sans inconvénient être disposée vers l'extérieur de la montre, juste sous la surface frontale. La disposition proposée, avec

la couche d'affichage pour le temps courant dessus et la couche d'affichage pour le calendrier complet dessous, présente donc l'avantage de permettre une lecture fort facile.

On note par ailleurs que la structure selon la conception proposée pourrait également s'appliquer au cas d'un affichage à cristaux liquides à plus de deux couches, par exemple, et à trois couches ou à quatre couches, etc.

Comme on vient de le décrire en détail, en amenant en si peu de positions la portion d'affichage de la première couche de cristaux liquides destinée à afficher principalement le temps, et la portion d'affichage de la seconde couche d'affichage à cristaux liquides destinée à afficher un contenu correspondant à un mois de calendrier pouvant être appelé à volonté, la première couche étant disposée au-dessus de la seconde, on arrive, conformément à l'invention, à fournir une disposition et une structure efficace des couches de cristaux liquides dans une pièce d'horlogerie d'une façon fournissant un affichage aisément lisible et permettant au porteur usuel de la montre de lire cette dernière dans les conditions habituelles d'une montre électronique à affichage digital de l'heure.

En revenant aux figs 2 et 3, on remarque encore que les signes qui sont affichés par les segments également en fonction dans les deux cas, ne sont pas les signes d'affichage de l'information horaire principale, c'est-à-dire les heures, les minutes et les secondes, mais les signes des informations additionnelles que sont l'information de l'année, du mois, du quantième, etc. En ayant ces segments d'affichage-là en commun, il est possible de diminuer le nombre des connexions nécessaires. Par exemple, dans la forme d'exécution illustrée par les figs 2 et 3, l'affichage du mois 26 (chiffre 6 pour le mois de juin) apparaît identiquement dans les deux cas d'affichage et permet donc une économie de segments, l'affichage en 27, une fois de la date et l'autre fois de l'année, permettant de même l'utilisation partielle de segments en commun, dont résulte une économie non négligeable du nombre des connexions nécessaires. Si, alors qu'est établi l'état d'affichage représenté à la fig. 2, on effectue l'opération A_2 , en tirant le bouton médian, on établit un état déverrouillé dans lequel les signaux des compteurs 3 à 8 de la fig. 1, respectivement des secondes, des minutes, des heures, des quantième, des mois et des années, peuvent être corrigés. L'élément d'affichage que l'on désire corriger, par exemple celui des secondes, est amené à clignoter par une sélection effectuée à l'aide du bouton B, le bouton C étant pour cela pressé d'une façon continue jusqu'à ce que la correction désirée soit effectuée. Ainsi la correction de l'indication horaire est effectuée aisément par la méthode susmentionnée de sélection du digit à corriger et d'opération de mise en position voulue.

D'autre part, lorsque la montre présente l'état d'affichage de la fig. 3, dans lequel c'est principalement l'information globale de calendrier qui est affichée, on peut, indépendamment de l'état d'affichage selon la fig. 2, effectuer l'opération A_2 en tirant le bouton A, ce qui établit un état déverrouillé dans lequel des dates particulières peuvent être mémorisées. Par exemple, tous les quantième depuis le second jour du mois jusqu'au dernier sont amenés à disparaître, seul le quantième du premier jour restant affiché. A ce moment, l'information de ce quantième du premier jour est mémorisée dans une mémoire 14 (fig. 1) du circuit intégré par une opération du bouton C, et la date mémorisée se met à clignoter. Ensuite, par une manipulation du bouton B, on peut faire apparaître le second jour, le troisième, etc. et si on le veut, provoquer similairement la mémorisation de cet autre jour dans la mémoire 14 du circuit intégré.

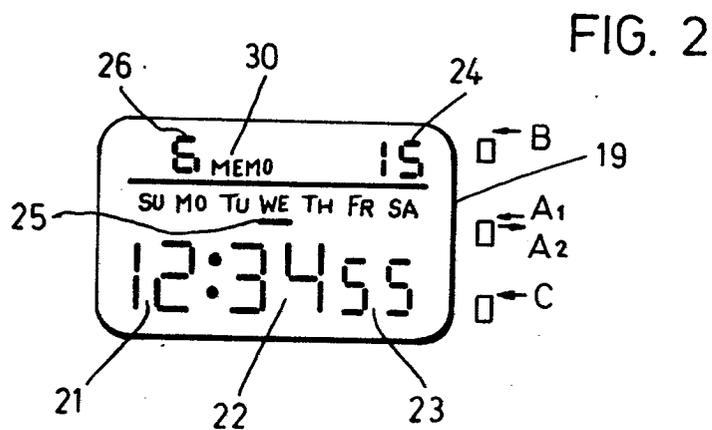
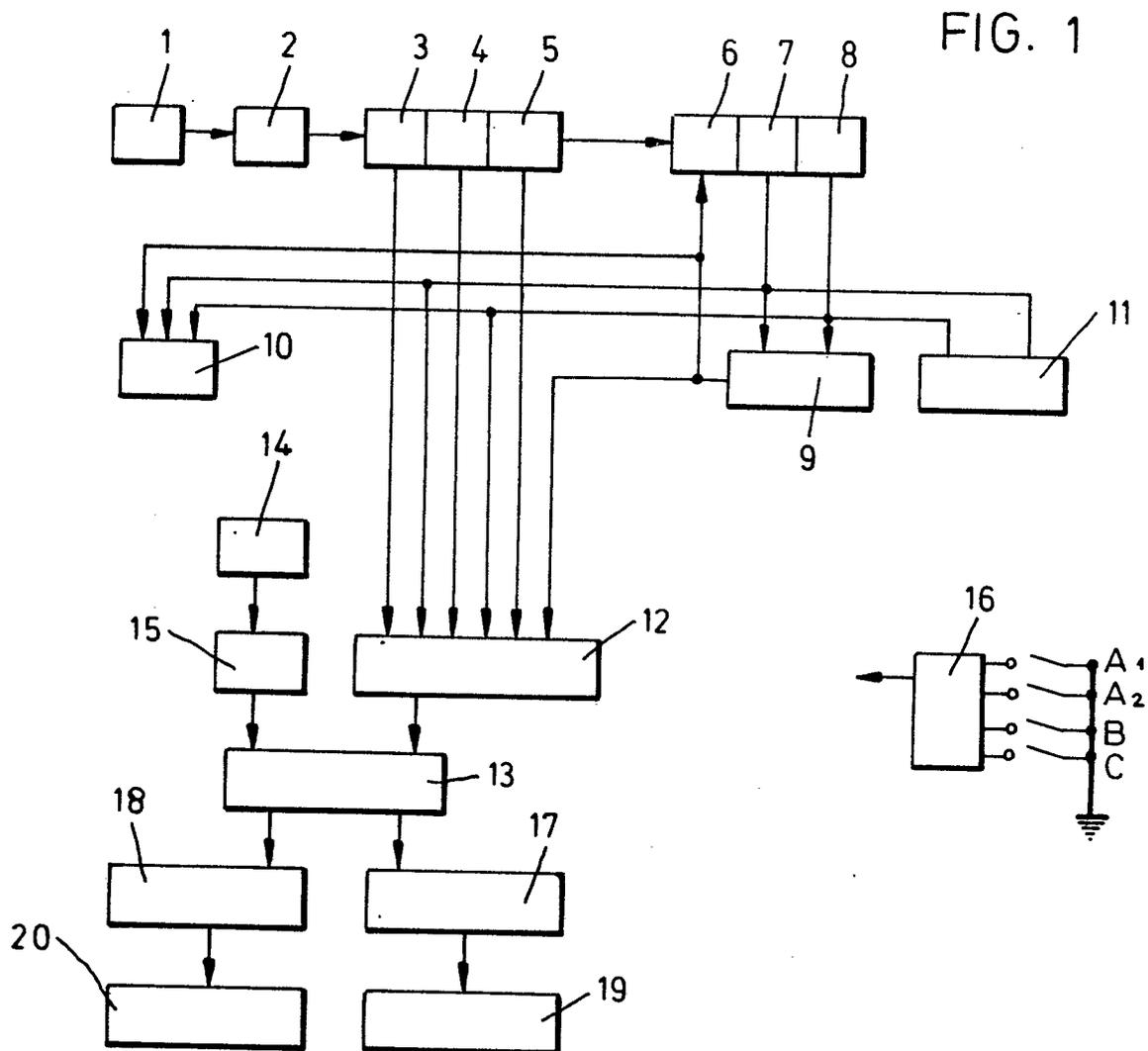
Ainsi, les dates sont appelées dans l'ordre à l'aide du bouton B et mémorisées si nécessaire à l'aide du bouton C.

La fig. 6 montre l'état d'affichage dans lequel les dates

du 1^{er} juin au 15 juin ont été établies dans l'ordre. Après que la mise en position a été effectuée de cette façon, l'opération A₁ est effectuée par repoussement du bouton A, ce qui amène à nouveau l'état verrouillé de l'affichage du calendrier. Dans cet état, le circuit de comparaison 15 de la fig. 1 compare le contenu de la mémoire 14 du circuit intégré avec chacun des jours du calendrier de façon telle que les dates mémorisées se mettent à clignoter. Si, par exemple, tous les dimanches sont mémorisés, on aura toutes les dates des dimanches qui clignent, comme cela est symbolisé par des traits en rayons à la seconde colonne de l'affichage représenté à la fig. 3. Dans ce cas, seuls les dimanches clignent à la fréquence de 2 Hz, tandis que les autres dates sont affichées de façon fixe, ce qui présente l'avantage de permettre la reconnaissance des dates mémorisées au premier coup d'œil. Par ailleurs, dans le cas où la date mémorisée est la date du jour même où l'on se trouve, même si on a l'affichage du temps courant conformément à la fig. 2, l'affichage du mot «MEMO» visible en 30 à la fig. 2, apparaît pour attirer l'attention du porteur sur le fait que l'on se trouve à une date mémorisée. Il est ainsi possible de signaler d'une façon aisée au porteur l'occurrence d'une date particulière prévue et mémorisée à cet effet.

Comme on vient de le décrire en détail, la portion d'affichage de la première couche de cristaux liquides pour afficher principalement le temps et la portion d'affichage de la

seconde couche de cristaux liquides pour afficher principalement le calendrier, fournit des affichages indépendants et différents, une de ces couches d'affichage à cristaux liquides étant sélectivement affichée, selon un choix effectué à l'aide d'un organe d'opérations manipulable de l'extérieur. Ainsi, la montre selon l'invention peut être employée usuellement comme une montre de type général courant et elle peut également être employée en tant que montre-calendrier. D'autre part, les dates respectives choisies depuis le premier du mois jusqu'au 31 (ou au d0, 29, ou 28) peuvent clignoter indépendamment du fait de la grande aire disponible pour l'affichage lorsque le calendrier global est affiché; de plus, les dates peuvent être mémorisées selon ce que la situation requiert. Par ailleurs, puisqu'un état déverrouillé peut être établi indépendamment de l'état verrouillé en agissant sur un organe de commande de l'extérieur, en correspondance avec chacun des affichages, il est possible de réaliser indépendamment les opérations de remise à l'heure correcte de l'information de temps et de mémorisation de date particulière. Ainsi, des opérations multifonctionnelles compliquées se trouvent remplacées par la simple manipulation d'un bouton. On notera enfin que, selon l'invention, une pièce d'horlogerie, notamment une montre-bracelet, munie d'un dispositif d'affichage efficace et avantageux peut être réalisée en étant munie de deux ou plus de deux couches de cristaux liquides.



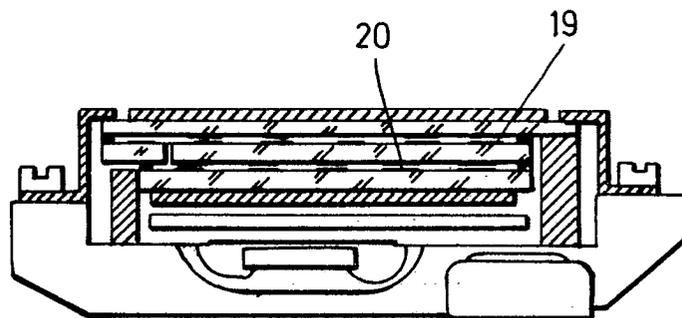
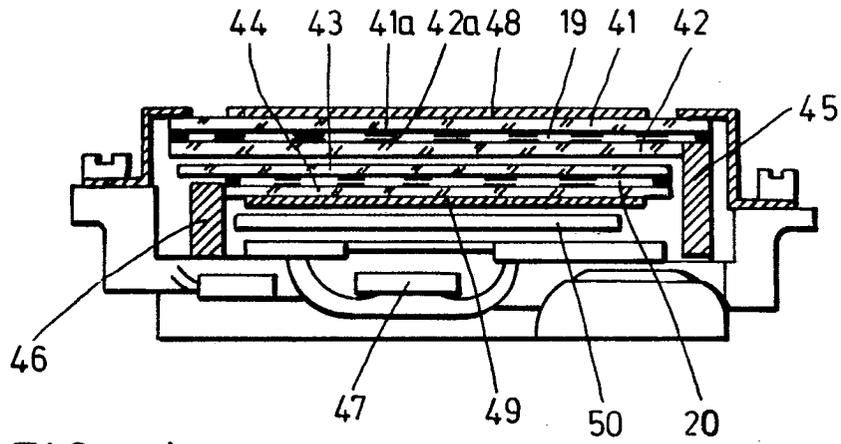
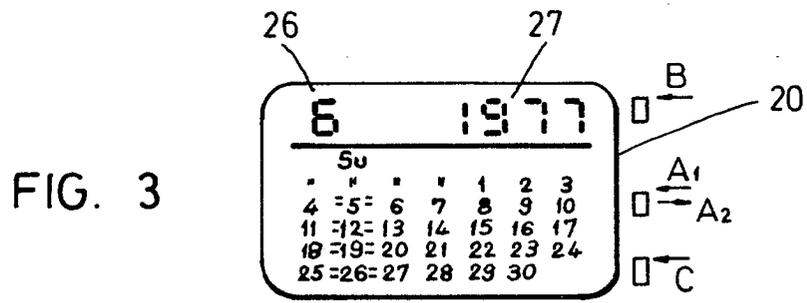


FIG. 5a

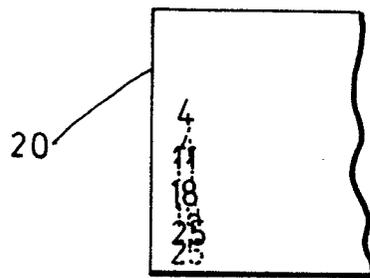
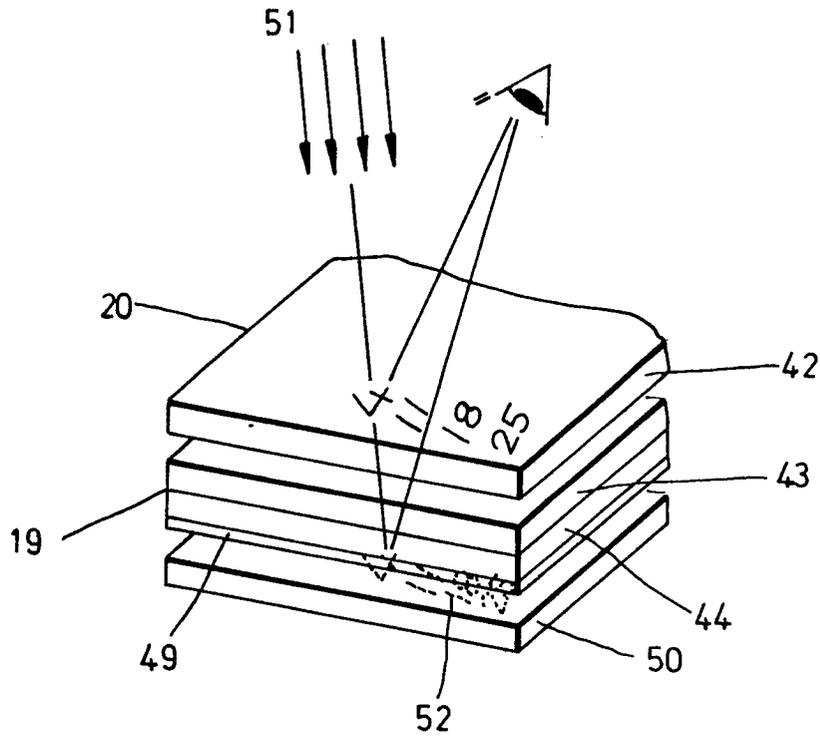


FIG. 5b

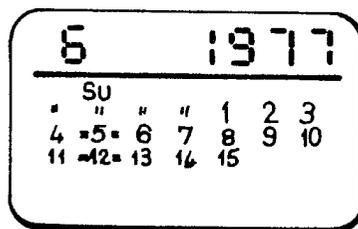


FIG. 6