

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
28 décembre 2006 (28.12.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/136587 A2

(51) Classification internationale des brevets :
G04G 9/10 (2006.01) **A44C 5/00** (2006.01)
A44C 15/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2006/063420

(22) Date de dépôt international : 21 juin 2006 (21.06.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
01065/05 23 juin 2005 (23.06.2005) CH

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **TAG
HEUER SA** [CH/CH]; CH-2074 Marin (CH).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **BEHLING,
Christoph** [DE/GB]; 22 Colville Road, London W11 2BS
(GB). **HOULON, Thomas** [FR/CH]; Buchilles 44A,
CH-2017 Boudry (CH).

(74) Mandataire : **PATENTS & TECHNOLOGY SUR-
VEYS SA**; Rue des Terreaux 7, Case Postale 2848,
CH-2001 Neuchâtel (CH).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU,
LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

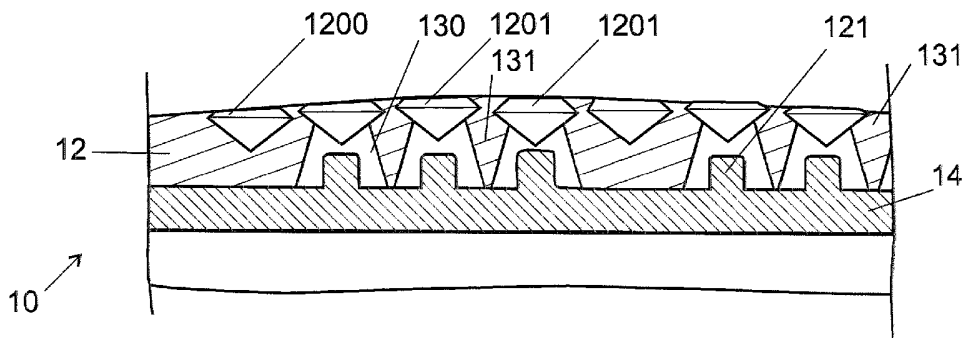
Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.

(54) Title: DEVICE FOR DISPLAYING DIGITAL AND ALPHANUMERIC SYMBOLS

(54) Titre : DISPOSITIF D'AFFICHAGE DE SYMBOLES NUMERIQUES ET ALPHANUMERIQUES



(57) Abstract: The invention relates to an electronic watch with an LED segment display in which precious or synthetic stones or strass are placed in front of the display segments whereby displaying digital or alphanumeric symbols by illuminating the stones with corresponding light sources.

(57) Abrégé : Montre électronique avec un affichage à segments à diodes électroluminescentes, dans lequel des pierres précieuses ou synthétiques, ou du strass, sont disposés devant les segments d'affichage de manière à afficher des symboles numériques ou alphanumériques par illumination de pierres au moyen des sources lumineuses correspondantes.

WO 2006/136587 A2

Dispositif d'affichage de symboles numériques ou alphanumériques

Domaine technique

La présente invention concerne un dispositif d'affichage de symboles numériques ou alphanumériques, par exemple une montre. La présente invention concerne en particulier un dispositif d'affichage de symboles par segments.

Etat de la technique

Des dispositifs affichant l'heure ou d'autres indications au moyen de symboles numériques ou alphanumériques constitués par des segments sont connus. Différentes technologies peuvent être employées à cet effet. Les affichages à cristaux liquides sont très répandus et ont l'avantage d'une consommation électrique très réduite. Comme les cristaux liquides n'émettent pas de lumière propre, ces dispositifs nécessitent cependant une source lumineuse supplémentaire pour pouvoir être consultés la nuit ou par faible luminosité ambiante. Même de jour, le contraste offert par les affichages à cristaux liquides est faible.

Des affichages à segment qui émettent leur propre lumière sont également connus. On connaît par exemples des affichages à diodes électroluminescentes (LEDs) ou des affichages à plasma, qui ont l'avantage d'être très lisibles même par faible luminosité. Ces dispositifs ont cependant l'inconvénient d'une consommation électrique importante qui limite leur usage dans des dispositifs portables, tels que montre, calculatrice ou téléphone portable. Les montres à affichage par diodes électroluminescentes comportent par conséquent en général un organe permettant d'activer les segments d'affichage pendant une durée prédéterminée, avant que l'affichage ne s'éteigne de lui-même afin de ménager la batterie.

L'aspect des diodes lumineuses éteintes est cependant peu esthétique. Par ailleurs, la surface supérieure des diodes

électroluminescentes est fragile, en sorte qu'elles doivent être protégées par une glace. Cette glace augmente l'épaisseur du dispositif et réfléchit la lumière externe, ce qui nuit à la lisibilité de l'affichage. Enfin, les affichages par diodes électroluminescentes ont souvent été employés pour des

5 montres économiques, en sorte que leur image est fréquemment, mais à tort, associée à une qualité inférieure.

FR2838838 décrit une montre-bracelet indiquant les heures et les minutes au moyen de deux séries de diodes électroluminescente représentant les heures, respectivement les minutes. La lecture de l'heure

10 est malcommode puisqu'elle ne fait pas appel à des symboles numériques ou alphanumériques, mais à un code inhabituel. Cette solution convient tout au plus pour afficher des heures de 1 à 12 et des minutes par intervalles de cinq minutes, mais serait impraticable pour afficher des minutes exactes, puisqu'une rangée de 60 diodes serait nécessaire. Ce

15 document suggère aussi d'associer une pierre translucide à chaque source de lumière, mais n'indique pas comment les pierres sont disposées par rapport au leds, et ne propose en particulier pas d'éclairer les pierres.

US6553786 décrit un bijou comportant un pavé de diamant, y compris des diamants fluorescents disposés de manière à écrire un texte

20 lorsque le pavé est illuminé par une lumière ultraviolette. Cette construction permet uniquement d'afficher des textes ou des symboles fixes, mais est inadaptée pour l'affichage de données alphanumériques variables, telles que des indications horaires.

EP894449 décrit un bracelet de montre muni de diodes

25 électroluminescentes pour produire un effet décoratif animé. Les diodes ne sont pas recouvertes et ne visent pas à afficher des indications numériques ou alphanumériques.

US4601584 décrit un cadran de montre muni de diodes électroluminescentes pour afficher différents motifs amusants. Les LEDS ne

30 sont toutefois pas utilisées pour afficher des symboles numériques ou alphanumériques, et ne sont pas non plus protégées par des pierres.

GB2276071 décrit un bijou comportant des pierres rétroéclairées à l'aide de LED. Les LEDs ne sont toutefois pas utilisée pour afficher des symboles numériques ou alphanumériques.

Bref résumé de l'invention

Un but de la présente invention est donc de proposer un
5 dispositif, notamment une montre, qui évite ces inconvénients de l'art antérieur.

Selon l'invention, ces buts sont atteints au moyen d'un dispositif qui présente les caractéristiques de la revendication indépendante.

L'usage de pierres, par exemple de pierres précieuses naturelles
10 ou synthétiques, ou de strass, montées devant les sources lumineuses permet à la fois d'améliorer l'esthétique du dispositif, notamment lorsque l'affichage est éteint, et d'autre part de protéger chacune des sources lumineuses des chocs et des rayures, sans nécessiter de verre.

Par ailleurs, l'illumination des pierres en transparence, au moyen
15 de sources électroluminescentes sélectivement activées, permet de les faire scintiller ou briller, notamment lorsque les pierres sont taillées avec des facettes.

Brève description des dessins

Des exemples de mise en œuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles :

20 La figure 1 illustre une vue de dessus d'un exemple de montre selon un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 une vue en perspective d'une boîte de montre, sans le fond, selon un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 3 illustre une vue de dessus d'une boîte de montre selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

La figure 4 illustre une vue partielle en coupe selon le plan de coupe A-A de la figure 3 d'une boîte de montre selon l'invention.

Exemple(s) de mode de réalisation de l'invention

5 Les figures 1 à 4 illustrent un mode de réalisation d'un dispositif de l'invention, constitué dans cet exemple par une montre-bracelet. La montre comporte un boîtier 10 dont la face supérieure est constituée par une plaque, ou cadran, 12 entièrement recouverte de pierres 120 transparentes ou translucides. Dans une variante préférentielle, la plaque
10 12 fait partie intégrante de la boîte de montre.

Dans ce document, on entend par pierre tout élément solide, transparent ou translucide, qui diffracte la lumière incidente, et/ou la lumière traversant la pierre selon différentes directions, de manière à produire des effets de scintillement, d'irisation, de miroitement, etc.. On
15 entend notamment par pierre:

- des pierres précieuses naturelles, par exemple des diamants,
- des pierres précieuses synthétiques ou artificielles, par exemple des diamants artificiels,
- 20 • des éléments solides en verre, en cristal ou en matériau synthétique, minéral ou organique, taillés ou moulés avec ou sans facettes, de manière à scintiller et à projeter des reflets lumineux variables selon l'orientation de la lumière interne et externe incidente, y compris du strass ou de
25 l'ambre,

- 5
- des éléments solides transparents ou translucides incorporant des inclusions de nacre, ou d'autres particules synthétiques, minérales ou organiques, afin de diffracter la lumière traversant le corps solide dans différentes directions, les inclusions pouvant être translucides ou opaques,
 - tout autre élément transparent ou translucide avec un aspect noble, précieux ou chatoyant et habituellement utilisé dans le domaine de la joaillerie et de la bijouterie

10 Les pierres sont disposées de façon matricielle, en un pavé comportant plusieurs lignes et plusieurs colonnes. Dans cet exemple, les lignes et les colonnes sont équidistantes. D'autres dispositions de pierre, par exemple des pierres qui ne recouvriraient qu'une portion limitée de la face supérieure de la boîte, ou plusieurs portions disjointes, voire des

15 dispositions irrégulières, par exemple des pierres de taille inégale serties en neige, peuvent également être imaginées dans le cadre de l'invention. Par ailleurs, il est possible d'employer des pierres de type ou de couleur différentes, ou des pierres taillées différemment les unes des autres.

Dans l'exemple illustré, le nombre de pierre des colonnes est

20 différent ; les colonnes ont donc des longueurs variables. La boîte de montre 10 est entièrement recouverte de pierres, et d'autres pierres semblent déborder de la boîte pour recouvrir une portion du bracelet 11. La limite entre les pierres au-dessus de la boîte et celles qui surplombent le bracelet n'est pas clairement discernable. Le bracelet est de préférence un

25 bracelet flexible en cuir, en caoutchouc, en textile ou en matériau synthétique recouvert par exemple de satin ou de textile.

Certaines pierres, désignées par la référence 1201, sont placées devant des sources lumineuses, par exemple des diodes électroluminescentes (LEDs) 121. La référence 1200 indique les autres

30 pierres non rétroéclairées. La référence 120 désigne indifféremment les pierres rétroéclairées 1201 et les pierres non rétroéclairées 1200.

La lumière émise par les diodes électroluminescentes 121 sélectionnées traverse les pierres transparentes ou translucides 1201 correspondantes et est réfléchié dans différentes directions par les différentes facettes sur la face supérieure des pierres, de manière à
5 produire un éclairage scintillant.

Un circuit électronique non représenté, par exemple un microcontrôleur horloger ou un contrôleur d'affichage à segments, détermine les diodes électroluminescentes qui sont sélectionnées à chaque instant de manière à afficher les symboles numériques ou alphanumériques
10 désirés. Le circuit électronique est alimenté par une source électrique autonome non représentée, par exemple une batterie ou une cellule photovoltaïque.

Dans l'exemple illustré, les diodes électroluminescentes sont disposées de manière à constituer des segments de symboles numériques.
15 Quatre chiffres peuvent être affichés pour indiquer une heure de 00 à 12 (ou de 00 à 23) et une minute de 00 à 59. Deux points peuvent en outre être affichés pour séparer les deux chiffres de l'heure des deux chiffres des minutes. Dans une variante, ces deux points clignotent avec une fréquence d'une seconde. D'autres types de symboles peuvent bien entendu être
20 prévus pour afficher d'autres indications, par exemple les secondes, la date, des indications du chronographe, un deuxième fuseau horaire, etc. L'organe de commande 15, ou un autre organe tel que bouton-poussoir ou couronne, peut être employé pour sélectionner les indications affichées.

Les pierres rétroéclairées 1201 ont dans cet exemple une forme
25 sensiblement carrée, différente de la forme allongée des segments d'affichages à 7 segments par symbole usuels. Dans l'exemple illustré, les symboles numériques sont constitués en sélectionnant les diodes allumées dans un groupe de 13 diodes par symbole. De manière préférentielle, certaines diodes électroluminescentes adjacentes sont connectées
30 électriquement et sont ainsi toujours sélectionnées ou désélectionnées simultanément au moyen d'un seul signal de commande. On limite ainsi le nombre de signaux de commande nécessaires pour afficher l'un des dix

chiffres de 0 à 9. Dans ce cas, un segment d'affichage est donc constitué par plusieurs sources lumineuses adjacentes dans la direction horizontale ou verticale.

La montre illustrée comporte en outre au moins un organe de commande 15, par exemple une couronne ou un bouton-poussoir, afin de commander les différentes fonctions de la montre et de régler l'heure affichée. Les diodes électroluminescentes correspondant à l'indication affichée sont de préférence uniquement allumées lorsque l'utilisateur manipule l'organe de commande 15, puis automatiquement éteintes après une durée prédéterminée, afin de ménager la batterie ou la source de courant électrique autonome de la montre.

Dans un mode de réalisation, l'intensité lumineuse produite par les diodes électroluminescentes sélectionnées est variable et dépend par exemple de réglages de l'utilisateur, de la luminosité ambiante déterminée par une cellule photovoltaïque, de l'état de la batterie, ou de l'heure du jour par exemple. Il est ainsi possible de varier le contraste d'affichage ou le scintillement des pierres en fonction des goûts de l'utilisateur ou des conditions ambiantes. Par ailleurs, il est aussi possible d'allumer toutes les sources lumineuses 121 simultanément, ainsi que d'autres sources lumineuses supplémentaires optionnelles, afin de faire scintiller les pierres 120 indépendamment de l'indication affichée. Par ailleurs, l'intensité lumineuse émise par les différentes sources de lumière peut être modulée, dans le temps et dans l'espace, afin de générer des reflets irisés variables.

Les pierres 120 sont fixées sur la plaque 12 définissant la face supérieure de la boîte 10 par sertissage ou par collage. En cas de collage, chaque pierre peut être collée indépendamment dans une ouverture 130, dans un trou borgne ou directement sur la surface supérieure de la plaque 12. Dans une variante, il est aussi possible de coller plusieurs pierres en une seule opération au moyen d'un film adhésif, par exemple un film transfert ou autocollant déposé sur la face supérieure 12 de la boîte.

Afin de prévenir tout risque de décollage ou déchaussement des pierres, il est important qu'elles soient montées sur une surface rigide, par exemple une plaque métallique 12 suffisamment épaisse. En outre, toutes les pierres, y compris celles qui recouvrent une portion du bracelet 11, sont de préférence montées sur la même plaque 12, ou du moins sur plusieurs éléments solidaires les uns des autres et formant conjointement une surface non déformable. A cet effet, dans l'exemple illustré sur la figure 2, la face supérieure de la montre est constituée par une plaque métallique 12 comportant une portion 122 en porte-à-faux qui recouvre partiellement un brin du bracelet (non illustré). La portion en porte-à-faux 122 est découpée de manière à correspondre à la longueur des colonnes de pierres; la portion 122 est entièrement recouverte par les pierres, et ainsi pratiquement invisible lorsque les pierres sont montées. Dans cet exemple, la portion en porte-à-faux comporte des ouvertures à l'emplacement prévu chaque pierre. Selon le procédé de montage choisi, de telles ouvertures, ou des trous borgnes, pourraient être prévus sur l'ensemble de la plaque 12.

La plaque 12 pourrait naturellement également recouvrir une partie du deuxième brin du bracelet.

Dans une variante non illustré, les pierres recouvrant le bracelet pourraient être montées sur un embout ou un autre élément rigide lié au bracelet et maintenu solidairement avec la boîte 10, par exemple au moyen de vis, de goupilles ou de tiges, de manière à constituer avec la face supérieure de la boîte 10 une seule surface rigide et dépourvue de discontinuités.

Le collage ou sertissage de toutes les pierres sur une seule surface non déformable permet de garantir des interstices parfaitement réguliers entre les pierres du pavé, et réduit le risque de déchaussement ou de décollage.

L'usage de pierres montées sur une seule surface 12 rigide à cheval sur la boîte 10 et le bracelet est également possible avec des montres à aiguilles, ou des montres à affichage numérique sur une portion

dépourvue de pierres. Cette caractéristique est donc indépendante des diodes rétroéclairées.

La figure 3 illustre une vue de dessus d'une variante de boîte de montre 10 dont la face supérieure 12 ne recouvre pas le bracelet. Cette face est percée d'ouvertures 130 aux emplacements prévus pour les diodes électroluminescentes. Les pierres 120 sont destinées à être montées au dessus de chaque ouverture 130, et de façon matricielle entre et autour les ouvertures. Dans une variante préférentielle, les pierres ainsi montées constituent la surface supérieure de la montre, qui ne comporte donc pas de cadran et n'est pas recouverte par une glace. Il est cependant aussi possible de ne monter des pierres que sur une portion de la face supérieure.

La figure 4 illustre une vue partielle en coupe selon le plan de coupe A-A de la figure 3 de la boîte de montre 10 avec quelques pierres 120 montées. La boîte comporte une plaque métallique 12 percée des ouvertures 130 mentionnées. Les pierres sont montées par sertissage ou collage dans les ouvertures, et autour de ces ouvertures. Un circuit imprimé (PCB, printed circuit board) 14, ou d'autres moyens de connexion, est montée sous la plaque 12 et supporte un certain nombre de diodes électroluminescentes 121, par exemple des diodes rouges et/ou des diodes bleues, représentées schématiquement. Le circuit imprimé comporte des pistes conductrices ou des trous de passage pour des fils conducteurs, de manière à connecter les différentes diodes électroluminescentes au circuit électronique de la montre (non représenté).

La plaque 12 est de préférence posée directement sur le circuit imprimé 14. De cette manière, les portions de plaque entre les ouvertures 130 constituent des rideaux 131 qui empêchent la lumière émise pour une diode électroluminescente 121 d'atteindre une pierre voisine.

Dans l'exemple illustré, l'axe des diodes électroluminescentes 121 est perpendiculaire au plan de la plaque 12. Il est cependant également possible de monter au moins certaines diodes parallèlement aux facettes

des pierres 12, ou de prévoir plusieurs diodes sous certaines pierres, de manière à les faire scintiller davantage ou différemment.

Un joint non représenté sur les figures est de préférence prévu autour de chaque pierre, ou dans chaque ouverture 130, de manière à
5 prévenir les infiltrations d'eau jusqu'au circuit imprimé 14. Si les pierres non rétroéclairées 1200 sont montées dans un trou borgne, comme sur la figure 4, il est possible d'associer un joint individuel uniquement à chaque pierre rétroéclairée 1201, là où des risques d'infiltrations d'eau par les ouvertures 130 peuvent se produire.

10 Dans une variante, l'étanchéité est assurée par un joint élastique circulaire comprimé autour de chaque pierre. Il est aussi possible d'employer un joint de colle, fait d'un matériau durcissant à l'air, à la lumière, aux ultraviolets, etc, et qui permet à la fois de coller chaque pierre dans l'ouverture 130 et d'assurer son étanchéité. Dans ce but, une gorge
15 annulaire non représentée est de préférence usinée ou arrangée dans la plaque 12, à l'intérieure de chaque ouverture 130, pour y loger la totalité de la périphérie de la pierre 1201 ; cette gorge est remplie de colle lors du montage, par exemple au moyen d'une seringue, afin d'assurer un maintien optimal de la pierre. Le joint de colle conserve de préférence une
20 certaine souplesse après durcissement de manière à garantir un maintien de la pierre même en cas de dilatations ou de déformations. Un sertissage, par exemple par déformation de portions de la plaque 12, peut être effectué en sus du collage.

Dans une autre variante, les ouvertures 130 sont remplies de colle
25 ou d'un autre matériau synthétique avant, pendant ou après le montage des pierres 120. Il serait également possible d'assurer l'étanchéité au moyen d'une couche supplémentaire entre la plaque 12 et le circuit imprimé 14, par exemple une plaque synthétique transparente, ou une plaque étanche percée de trous au niveau de chaque diode. Dans ce cas, un seul élément
30 prévient l'infiltration d'eau provenant de différentes pierres. L'étanchéité pourrait aussi être assurée au-dessous de la plaque 14, qui ne serait elle-même protégée que de manière imparfaite.

Dans une autre variante, l'étanchéité est assurée au moyen d'une natte élastique compressible et électriquement conductrice entre les LEDS et le reste du circuit. La natte est par exemple constituée de caoutchouc siliconé isolant électriquement avec une épaisseur de 0.3 jusqu'à 1 mm par exemple. Des fils métalliques, de préférence des fils d'or, sont intégrés dans la natte qu'ils traversent perpendiculairement au plan de la natte, espacés les uns des autres avec une distance entre 0.05 jusqu'à 1 mm environ. Les fils sont tous coupés à fleur de la surface supérieure et de la surface inférieure de la natte. Un contact électrique est établi au travers des fils entre chaque broche des LEDs en appui sur la face supérieure de la natte et des points de contact correspondants sous la surface inférieure de la natte, par exemple sur une plaque PCB en appui sous la natte. Le caoutchouc entre les fils assure d'une part l'isolation électrique entre les différents points de contact électrique et d'autre part l'étanchéité, l'humidité parvenant dans ce cas jusqu'aux diodes lumineuses mais bloquées par la natte. De telles nattes sont commercialisées par la société SHIN-ETSU par exemple.

Revendications

1. Dispositif électronique avec un affichage constitué de sources lumineuses commandées par un circuit électronique et alimentées par une source autonome de courant électrique, de manière à afficher des symboles numériques ou alphanumériques en sélectionnant les sources lumineuses allumées, caractérisé par une pluralité de pierres transparentes ou translucides (120) devant lesdites sources lumineuses (121), lesdits symboles numériques ou alphanumériques étant affichés par illumination desdites pierres au moyen desdites sources lumineuses allumées.
- 10 2. Le dispositif de la revendication 1, dans lequel lesdites pierres (120) sont disposées selon une pluralité de colonnes adjacentes et de lignes adjacentes, lesdites sources lumineuses (121) étant disposées derrière certaine desdites pierres (1201), lesdites lignes ou colonnes comportant des pierres (1200) non associées à des sources lumineuses et qui ne peuvent pas
15 être rétroéclairées individuellement.
3. Le dispositif de la revendication 2, dans lequel certaines lignes et/ou certaines colonnes ont des longueurs inégales.
4. Le dispositif de l'une des revendications 2 ou 3, dans lequel lesdites colonnes sont toutes équidistantes, et dans lequel lesdites lignes
20 sont toutes équidistantes.
5. Le dispositif de l'une des revendications 1 à 4, constitué par une montre (1), lesdites pierres (120) recouvrant au moins une portion substantielle de la face supérieure de la boîte (10) de ladite montre (1).
6. Le dispositif de la revendication 5, des pierres (120) recouvrant
25 en outre au moins une portion du bracelet (11) immédiatement adjacente à ladite boîte (10).

7. Le dispositif de la revendication 6, dans lequel lesdites pierres (120) sont disposées sans discontinuité entre ladite face supérieure de la boîte de montre et ledit bracelet (11).

8. Le dispositif de l'une des revendications 1 à 7, comprenant en
5 outre des moyens d'étanchéité pour empêcher l'eau infiltrée autour desdites pierres (120) d'atteindre ledit circuit électronique.

9. Le dispositif de la revendication 8, lesdits moyens d'étanchéité comportant un joint individuel compressible associé individuellement à au moins certaines desdites pierres (120).

10 10. Le dispositif de l'une des revendications 8 ou 9, lesdits moyens d'étanchéité comportant un matériau durcissant, par exemple une colle, permettant à la fois d'empêcher l'eau de s'infiltrer autour d'au moins certaines desdites pierres (120) et de les maintenir.

11. La dispositif de la revendication 10, lesdites pierres (120) étant
15 montées sur une plaque (12) percée d'ouvertures (130) pour y loger au moins certaines desdites pierres (1201), ledit matériau durcissant étant placé dans des gorges annulaires usinées dans une plaque (12) à l'intérieur de chaque dite ouverture (130).

12. Le dispositif de la revendication 8, comprenant un élément
20 étanche entre lesdites pierres (120) et ledit circuit électronique afin de prévenir les infiltrations d'eau provenant de différentes pierres (120).

13. Le dispositif de l'une des revendications 1 à 12, lesdites pierres (120) étant serties individuellement.

14. Le dispositif de l'une des revendications 1 à 13, lesdites pierres
25 (120) étant collées individuellement.

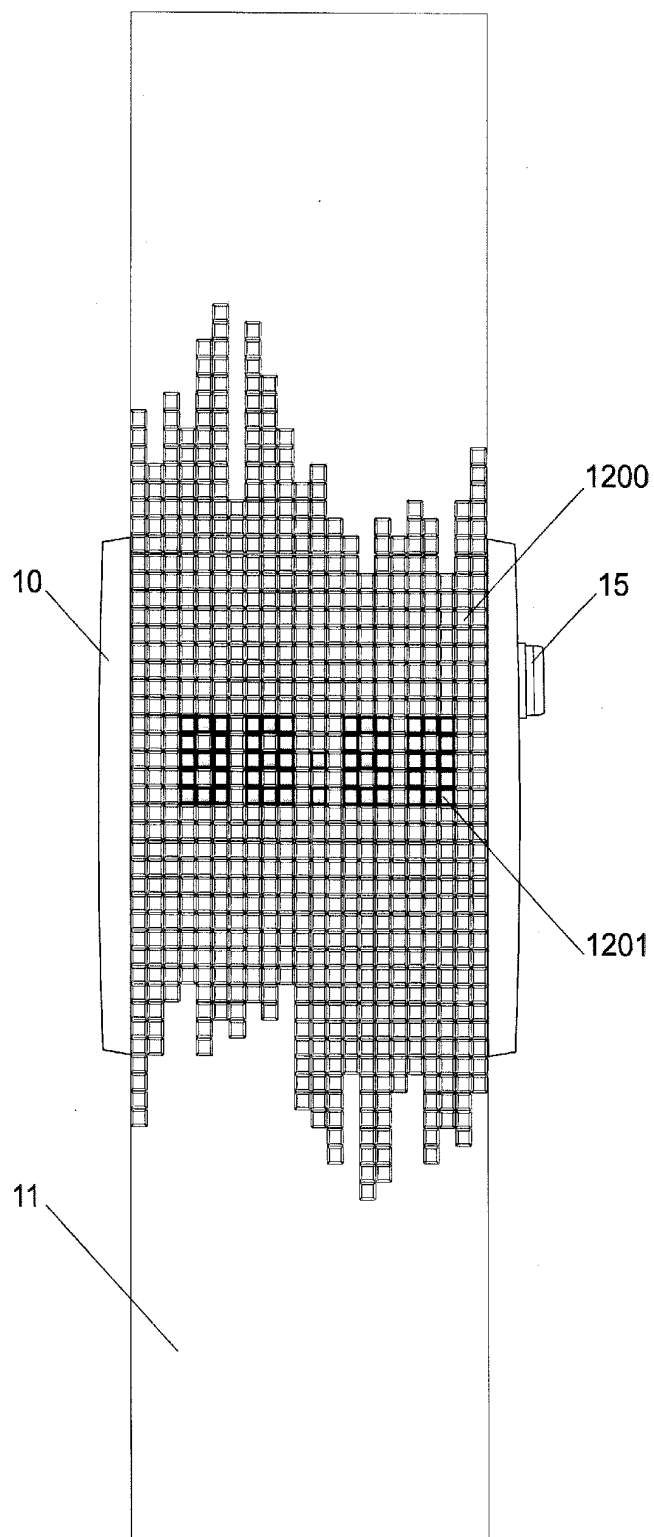
15. Le dispositif de l'une des revendications 1 à 14, plusieurs pierres (120) étant collées en une seule opération, par exemple au moyen d'un film transfert ou d'un film adhésif.
16. Le dispositif de l'une des revendications 1 à 15, toutes lesdites pierres (120) étant montées sur une seule plaque (12), ou sur plusieurs éléments formant une surface non déformable.
17. Le dispositif de l'une des revendications 1 à 16, lesdites sources lumineuses (121) étant constituées par des diodes électroluminescentes, le dispositif comportant un organe (15) actionnable par l'utilisateur pour allumer les diodes électroluminescentes (121) sélectionnées pendant une durée déterminée.
18. Le dispositif de l'une des revendications 1 à 17, dans lequel lesdites sources lumineuses sont organisées en segments sélectionnables individuellement pour afficher lesdits symboles numériques ou alphanumériques.
19. Le dispositif de l'une des revendications 1 à 18, dans lequel au moins certains desdits segments sont constitués par plusieurs sources lumineuses (121) adjacentes qui ne peuvent être sélectionnées que simultanément.
20. Le dispositif de la revendication 19, permettant d'afficher plusieurs symboles numériques correspondant à des indications d'heure et de minutes, chaque symbole étant affiché au moyen d'au moins 7 segments dont au moins certains sont constitués de n sources lumineuses adjacentes sélectionnées simultanément.
21. Le dispositif de l'une des revendications 1 à 20, l'intensité lumineuse produite par lesdites sources lumineuses (121) dépendant d'au moins un des facteurs suivants :
- niveau de luminosité ambiante ;

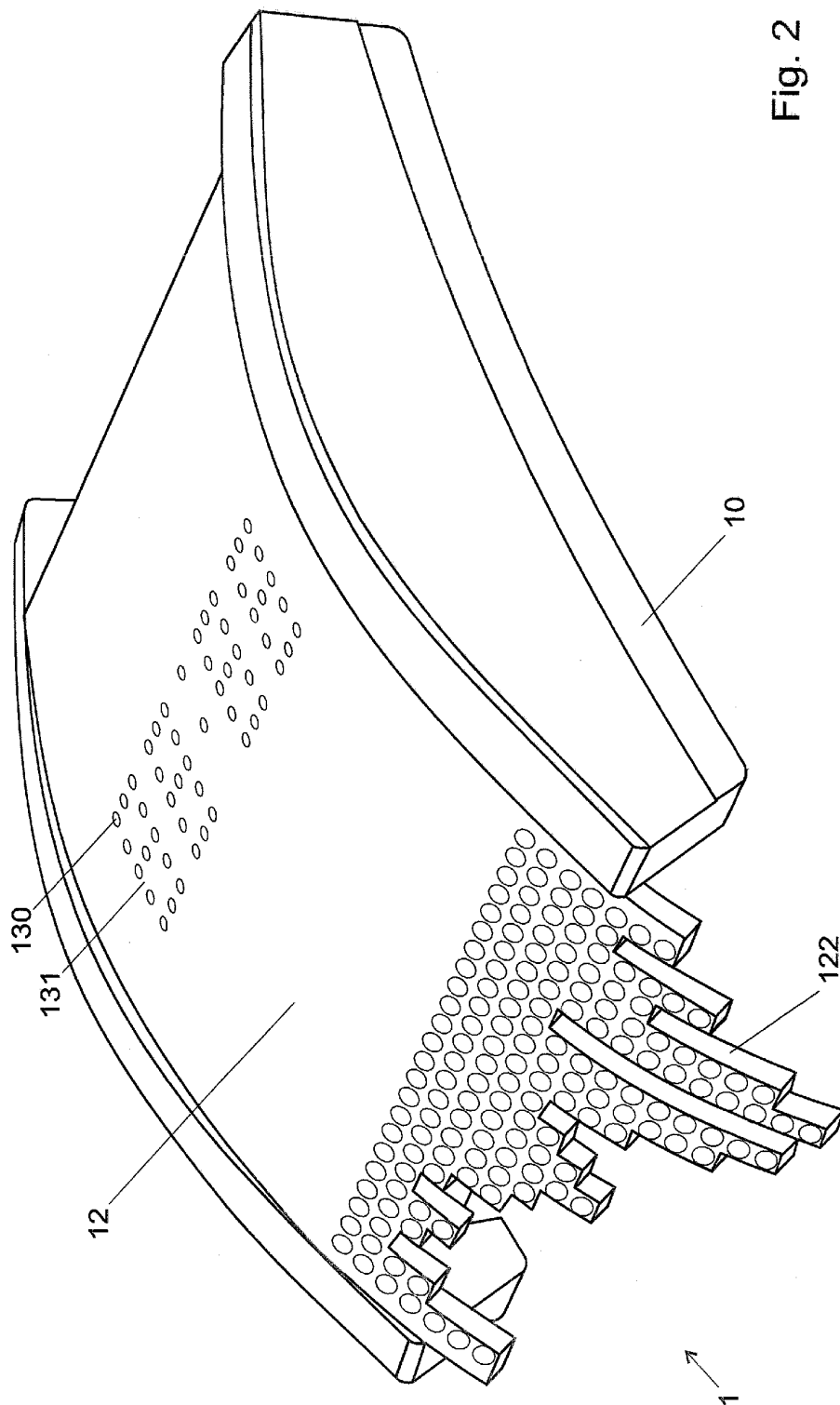
niveau de la batterie ;
réglage de l'utilisateur.

22. Le dispositif de l'une des revendications 1 à 21, lesdites sources lumineuses (121) étant séparées de leurs voisines par des rideaux (131) de manière à permettre l'illumination d'une pierre sans illuminer ses voisines.

23. Le dispositif de la revendication 22, lesdites sources lumineuses (121) étant montées sur une plaque de connexion (14),
une plaque perforée (12) étant superposée par dessus ladite plaque de connexion (14), une ouverture (130) étant prévue au-dessus de chaque source lumineuse,
lesdites pierres (120) étant montées sur la face de ladite plaque perforée (12) opposée auxdites sources lumineuses.

24. Le dispositif de la revendication 23, étant constitué par une montre (1), ladite plaque perforée (12) définissant la face supérieure de la boîte de montre (10) et dépassant en saillie d'au moins un côté de la boîte (10) de manière à recouvrir une portion du bracelet (11).





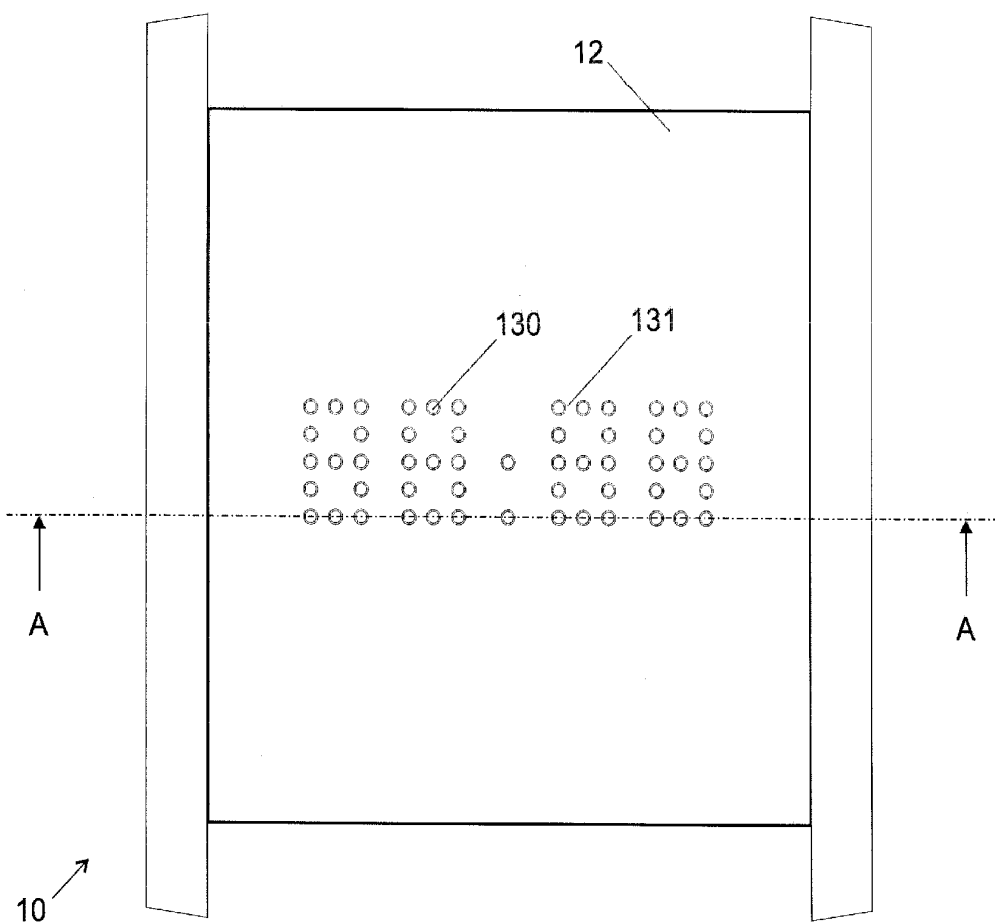


Fig. 3

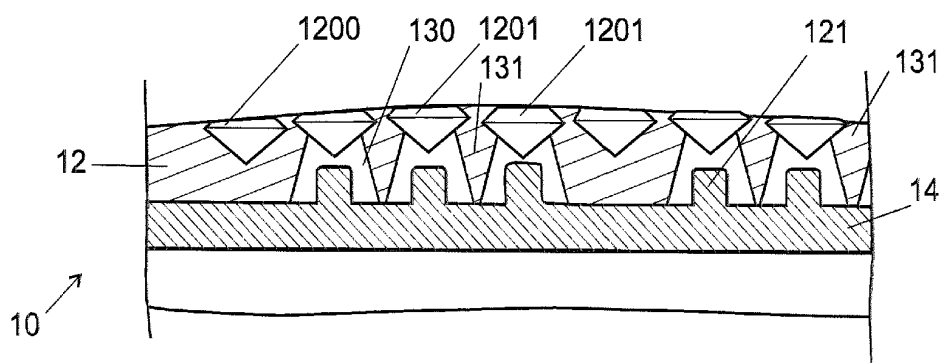


Fig. 4