



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 647 867 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.04.2006 Bulletin 2006/16

(51) Int Cl.:
G04B 19/10 (2006.01) G04B 39/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05017846.6**

(22) Date de dépôt: **17.08.2005**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(72) Inventeurs:
• **Ferri, Yvan**
1004 Lausanne (CH)
• **Winkler, Pascal**
2072 Saint-Blaise (CH)

(30) Priorité: **11.10.2004 CH 16732004**

(74) Mandataire: **Thérond, Gérard Raymond et al**
I C B
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Rue des Sors 7
2074 Marin (CH)

(71) Demandeur: **The Swatch Group Management
Services AG**
2501 Biel (CH)

(54) **Dispositif de grossissement pour pièce d'horlogerie**

(57) Le dispositif consiste à compenser la distorsion provoquée par une lentille (20) des caractères (14) inscrit

au niveau du cadran (10) en écrivant des caractères (14) avec une distorsion, en coussinet ou en barillet inversée.

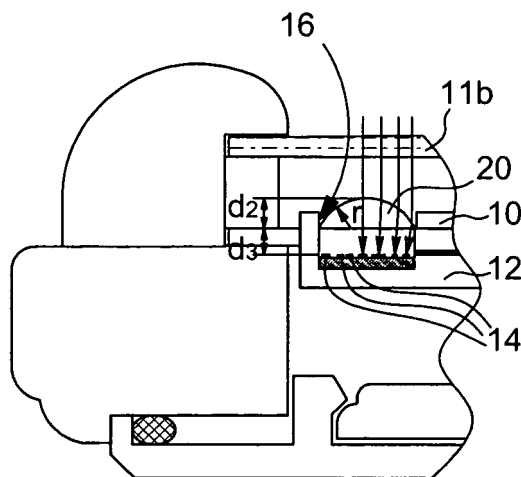


Fig. 3

EP 1 647 867 A1

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention concerne un dispositif de grossissement pour pièce d'horlogerie qui permet de compenser de façon simple les distorsions des informations devant être lues sur une partie du cadran à travers une lentille grossissante.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

[0002] Les informations apparaissent généralement sous forme de caractères alphanumériques sur un affichage LCD, ou dans un guichet découpé dans le cadran, pour donner des informations complémentaires de l'heure courante, telles que le quantième, le mois ou le jour de la semaine, voire des informations non horaires telles que l'état ON/OFF d'une fonction. Dans ce dernier cas ces informations sont portées par des disques ou des anneaux entraînés par le mouvement d'horlogerie et sont constitués par des successions de signes alphanumériques ou des pictogrammes de petites dimensions, en faisant exception évidemment des dispositifs dits « à grand quantième » dont l'inconvénient est de faire appel à un mécanisme plus encombrant, plus compliqué et donc plus cher.

[0003] Pour procurer à l'utilisateur une meilleure lecture des informations affichées, les constructeurs ont imaginé depuis longtemps de placer une loupe au-dessus des informations à lire. A titre d'exemple on peut citer le brevet JP 62014083 dans lequel une lentille convexe est prévue dans le cadran au niveau d'un affichage LCD, ledit cadran comportant par ailleurs un affichage analogique par aiguilles. Dans le brevet JP 61205889 le dispositif grossissant est constitué par un anneau-loupe formé dans la partie extérieure de la glace. Le dispositif grossissant peut également être prévu dans la face intérieure de la glace par ajout d'une lentille dans un logement prévu à cet effet, comme décrit dans le brevet EP 0 814 388, ou par usinage de ladite lentille dans la face intérieure de la glace, comme décrit par exemple dans le brevet US 6 406 769.

[0004] Tous ces dispositifs grossissent et rendent plus lisibles les informations portées par le cadran, mais induisent nécessairement des distorsions plus ou moins importantes. On sait corriger de telles distorsions, par exemple dans les appareils photographiques, au moyen d'un empilement de lentilles correctrices, comme décrit par exemple dans la demande de brevet US 2003/0189760. Dans une pièce d'horlogerie, compte-tenu du faible espace disponible entre le cadran et la glace et de l'éventuelle occupation de cet espace par des aiguilles, il n'est pas envisageable d'effectuer cette correction optique au moyen d'un tel empilement de lentilles.

RESUME DE L'INVENTION

[0005] La présente invention a pour but de pallier les inconvénients de l'art antérieur précité en procurant un agencement entre les moyens de grossissement et les informations devant être lues qui supprime, ou pour le moins réduit fortement, les distorsions, en redonnant en quelque sorte aux informations lues l'aspect qu'elles devraient avoir sans un dispositif de grossissement.

[0006] A cet effet l'invention a pour objet un dispositif de grossissement de caractères alphanumériques ou de pictogramme situées au niveau du cadran d'une pièce d'horlogerie au moyen d'une unique lentille grossissante. Le dispositif est caractérisé par le fait que l'écriture des caractères ou de pictogramme est déformée dans un sens opposé à la distorsion provoquée par la lentille, de sorte que les caractères peuvent être lus sans déformation. D'après les caractéristiques géométriques et physiques d'une lentille on peut prévoir quel sera le type de distorsion, par exemple en coussinet ou en barillet pour une lentille circulaire, et modifier en conséquence l'écriture des caractères, qui apparaîtraient alors déformés si on ne les lisait pas à travers la lentille.

[0007] La lentille peut être positionnée au niveau du cadran, immédiatement au-dessus des caractères, sans gêner la rotation des aiguilles. Elle peut également être positionnée au niveau de la face interne ou de la face externe de la glace.

[0008] En ce qui concerne les caractères alphanumériques devant apparaître sous la lentille, ils peuvent être formés au moyen d'un affichage digital à cristaux liquides (LCD), ou plus simplement encore, être inscrits sur un disque de quantième, entraîné par le mouvement d'horlogerie en regard d'un guichet. Les informations affichées dans ces guichets peuvent être liées au temps ou indépendantes de l'écoulement du temps, tel que l'état ON/OFF d'une fonction intégrée dans la pièce d'horlogerie.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0009] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description suivante donnée à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une représentation en perspective partiellement arrachée d'un exemple de réalisation d'un dispositif de grossissement selon l'invention ;
- la figure 2 est une coupe diagonale selon les flèches II - II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue partielle agrandie au niveau de la lentille grossissante ;
- les figures 4A et 4B représentent schématiquement les déformations qu'on peut observer avec une lentille grossissante ;
- la figure 5 correspond au diagramme de distorsion d'une lentille ayant les caractéristiques de celle re-

- présentée à la figure 3 ;
- les figures 6A et 6B correspondent à deux écritures d'un nombre, pouvant être lu sans distorsion à travers une lentille, comme représenté à la figure 7, et
 - les figures 8A et 8B, et respectivement 9A et 9B, correspondent à deux autres exemples de correction de distorsion pour des lettres.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0010] Aux figures 1 et 2 on a représenté à titre d'exemple une montre-bracelet comportant un dispositif de grossissement selon l'invention au niveau de son cadran 10. Le cadran 10 est disposé dans un boîtier circulaire comportant une carrure 2 fermée à sa partie supérieure par une glace 1 maintenue entre un rehaut 3 et une lunette 4, et à sa partie inférieure par un fond 5 délimitant un logement 6. Le logement 6 est destiné à recevoir une source d'énergie 7 servant à alimenter les moyens de commande 8 de l'affichage. Dans cet exemple les moyens de commande 8 sont constitués par un circuit garde-temps prévu pour commander un moteur pas à pas 9 pour entraîner aiguilles 11 a, 11b pour la lecture de l'heure courante et un disque de quantième 12, situé sous le cadran 10, sur lequel sont inscrits des caractères 14 venant défiler en regard d'un guichet 16 découpé dans le cadran 10. Le guichet 16 est surmonté d'une lentille grossissante qui coopère avec l'écriture des caractères 14, comme expliqué ci-après par un exemple de réalisation figures suivantes.

[0011] La figure 3 est une vue en coupe agrandie au niveau du dispositif grossissant constitué, dans cet exemple, par une lentille plan-convexe réalisé en un matériau d'indice de réfraction n , de rayon de courbure $R = 2,5$ mm, d'épaisseur maximale $d_2 = 2$ mm et située à une distance $d_3 = 2$ mm des caractères 14 représentés par le nombre 24. Une telle lentille induit une déformation en coussinet dont la trame est représentée à la figure 4A. La figure 6 représente le pourcentage de distorsion selon Y correspondant à la distance radiale d'un point-objet depuis le centre de la lentille. L'échelle correspond à des 1/10 de la distance du point-objet le plus éloigné. Pour compenser cette distorsion le nombre 24 est déformé en barillet, comme représenté sur la figure 7A, à partir des pourcentages de distorsion « inverses » déductibles du diagramme de la figure 6, pour apparaître sans déformation, comme représenté à la figure 7.

[0012] Avec la même lentille ayant des paramètres d_2 , d_3 différents, ou avec une autre lentille donnant une distorsion du nombre 24 en barillet (figure 4B), il suffit d'écrire le nombre 24 en « coussinet », comme représenté à la figure 6B, pour que l'observateur perçoive une image non déformée, comme représenté à la figure 7.

[0013] Les figures 8A et 8B donnent un autre exemple avec les lettres FEB, pour désigner le mois de février, déformées en barillet (figure 8A) pour une lentille provoquant une déformation en coussinet. L'autre exemple représenté aux figures 9A et 9B concerne les lettres MON

pour désigner un jour de la semaine, autant d'informations pouvant être délivrées par la roue de quantième.

[0014] Comme on le voit avec les exemples précités, aucune lentille additionnelle n'est nécessaire, la correction optique de distorsion étant obtenue par l'écriture des caractères, c'est-à-dire de façon très simple et très économique, y compris pour des pièces d'horlogerie déjà en fabrication pour lesquelles il suffit simplement de modifier l'impression des caractères en fonction des caractéristiques (n , R , d_2 , d_3) de la lentille grossissante.

[0015] Il est bien évident que l'exemple qui vient d'être donné serait tout à fait transposable à une lentille située au niveau de la glace, sur sa face interne ou externe, ou à un affichage digital à cristaux liquides.

Revendications

1. Dispositif de grossissement de caractères alphanumériques ou de pictogrammes (14) devant être lus sur le cadran (10) d'une pièce d'horlogerie, formée d'un boîtier fermé par une glace (1) et un fond (5) et contenant un mouvement horloger, ledit grossissement étant obtenu au moyen d'une unique lentille grossissante (20), **caractérisé en ce qu** l'écriture des caractères (14) est déformée dans un sens opposé à la distorsion provoquée par la lentille (20).
2. Dispositif de grossissement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la lentille (20) est positionnée au niveau de cadran (10) immédiatement au-dessus des caractères alphanumériques ou des pictogrammes (14).
3. Dispositif de grossissement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la lentille (20) est positionnée au niveau de la glace (1) ou formée dans ladite glace (1).
4. Dispositif de grossissement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les caractères alphanumériques ou les pictogrammes (14) sont inscrits sur une disque de quantième (12) entraîné par le mouvement horloger en regard d'un guichet (16).
5. Dispositif de grossissement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les caractères alphanumériques ou les pictogrammes (14) sont formés par un affichage digital à cristaux liquide (LCD).

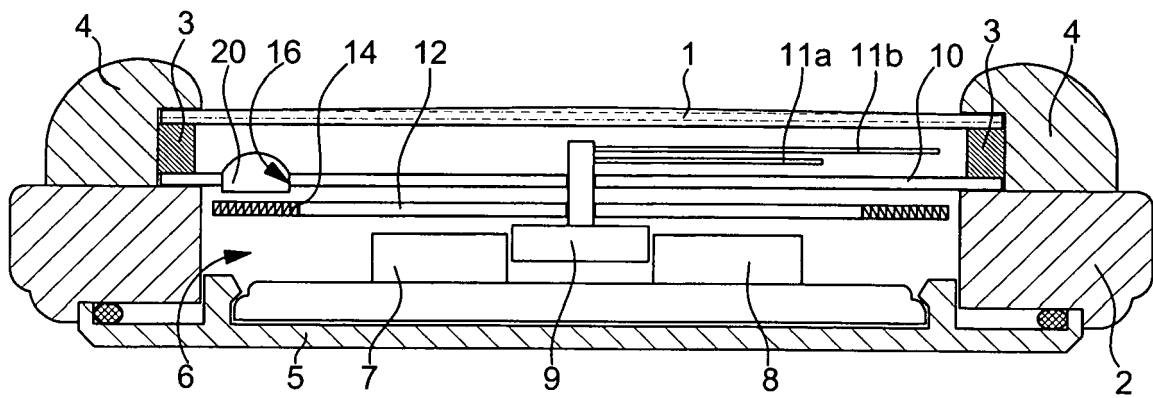
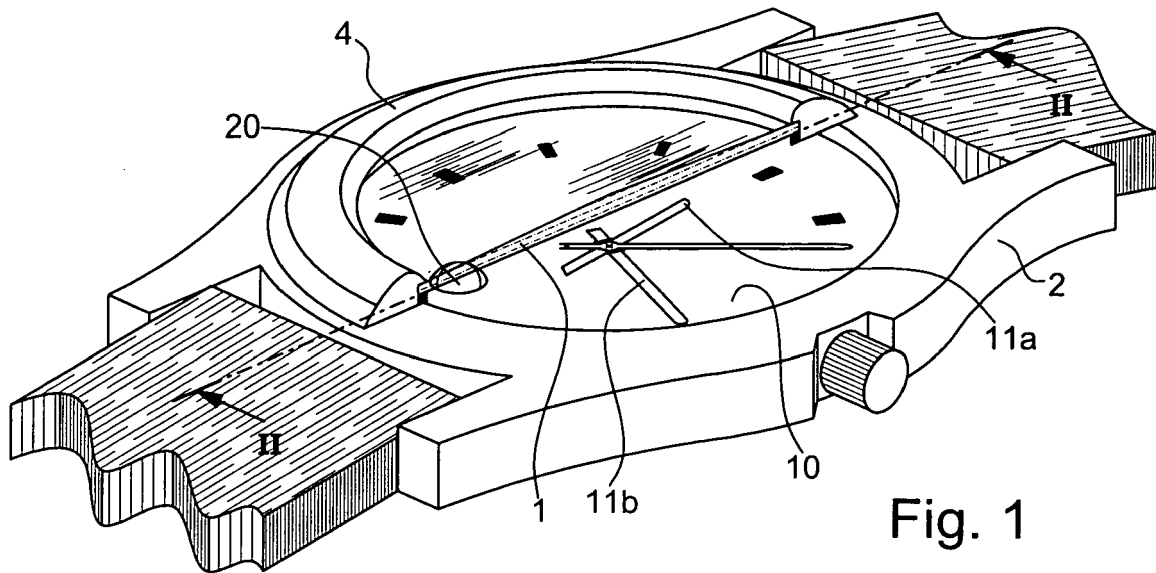


Fig. 2

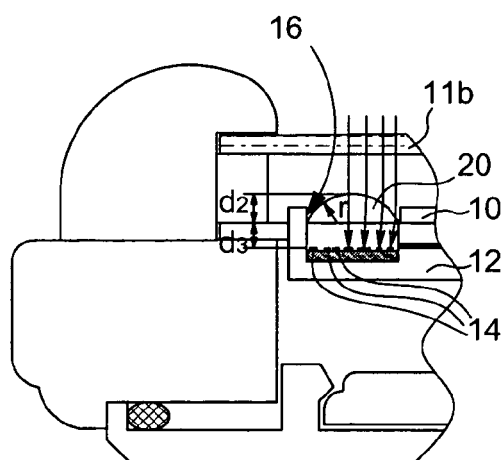


Fig. 3

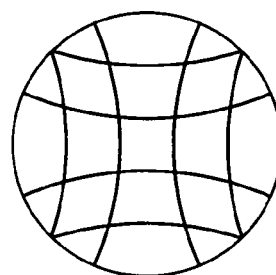


Fig. 4A

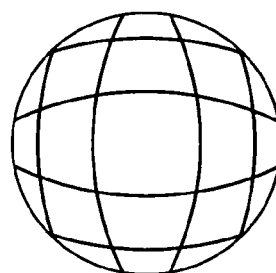


Fig. 4B

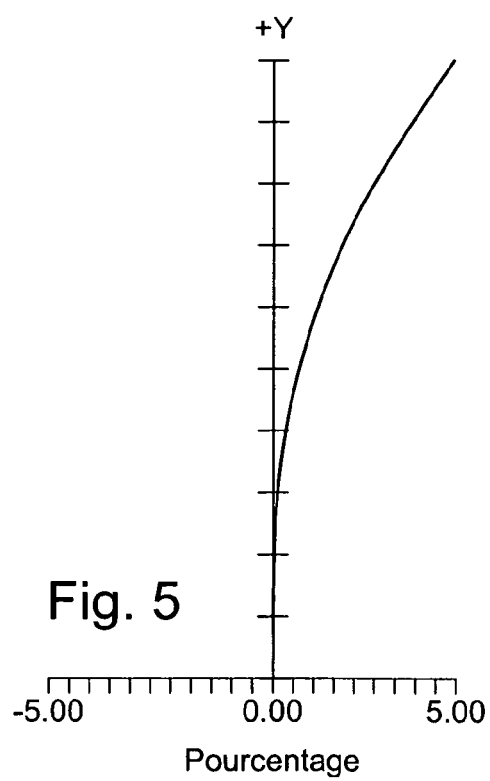


Fig. 5

24

Fig. 6A

24

Fig. 6B

24

Fig. 7

FEB

Fig. 8A

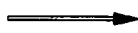


FEB

Fig. 8B

MON

Fig. 9A



MON

Fig. 9B



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
D,X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 186 (P-586), 16 juin 1987 (1987-06-16) & JP 62 014083 A (CITIZEN WATCH CO LTD), 22 janvier 1987 (1987-01-22) * abrégé *	1,2	G04B19/10 G04B39/00
X	----- US 6 456 569 B1 (STAUFFER PHILIPPE) 24 septembre 2002 (2002-09-24) * colonne 3, ligne 17 - ligne 27 * * revendications * * figures *	1,3,4	
D,X	----- EP 0 814 388 A (HANS STETTLER AG) 29 décembre 1997 (1997-12-29) * le document en entier *	1,3	
X	----- US 4 451 117 A (GOODE ET AL) 29 mai 1984 (1984-05-29) * abrégé * * figures *	1,5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 21 février 2006	Examineur Lupo, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 05 01 7846

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-02-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 62014083	A	22-01-1987	AUCUN	

US 6456569	B1	24-09-2002	CN 1271876 A	01-11-2000
			EP 1046968 A1	25-10-2000
			HK 1031923 A1	01-04-2005
			JP 2000321373 A	24-11-2000

EP 0814388	A	29-12-1997	CH 690521 A5	29-09-2000
			DE 69715105 D1	10-10-2002
			DE 69715105 T2	13-03-2003

US 4451117	A	29-05-1984	AU 2571384 A	22-05-1985
			EP 0160655 A1	13-11-1985
			WO 8502027 A1	09-05-1985

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82