

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **697 210 A5**

(51) Int. Cl.: **G04B 19/32** (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00561/03

(22) Date de dépôt: 01.04.2003

(24) Brevet délivré: 25.06.2008

(45) Fascicule du brevet publié: 25.06.2008

(73) Titulaire(s):
ArteCad SA, Case postale 115
2720 Tramelan (CH)

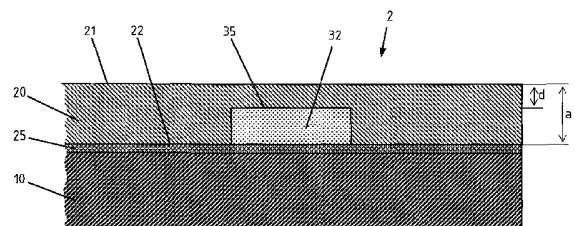
(72) Inventeur(s):
Christophe Gouthier, 2400 Le Locle (CH)
Philippe Gouthier, 2000 Neuchâtel (CH)

(74) Mandataire:
Patents & Technology Surveys SA,
Rue des Terreaux 7 Case postale 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Cadran.**

(57) Cadran (2) destiné à équiper une pièce d'horlogerie muni de marques lumineuses (32) logées sous une couche semi-transparente (20) en nacre, à l'intérieur de cavités borgnes (35) creusées dans la couche semi-transparente (20) et remplies d'un pigment phosphorescent (32).

Les marques lumineuses (32) forment une image (61), visible dans l'obscurité et essentiellement invisible à la lumière du jour.



Description

[0001] La présente demande concerne un cadran pour un instrument à affichage analogique et spécialement mais non exclusivement sur un cadran d'horlogerie destiné à équiper une montre bracelet.

[0002] Il est connu d'appliquer des index lumineux à un cadran d'horlogerie, pour permettre la lecture de l'heure dans l'obscurité. Ces index peuvent prendre des formes très variées mais, dans la plupart des cas, ils ont une forme de bâton ou de point lumineux et ils sont appliqués, sertis ou collés sur la face supérieure du cadran, en correspondance avec les positions des heures.

[0003] Pour la réalisation de marques lumineuses, on utilise couramment des pigments phosphorescents, susceptibles de s'activer à la lumière du jour et dont la luminosité induite décroît suffisamment lentement pour rester visibles une bonne partie de la nuit.

[0004] On connaît aussi des pigments lumineux dans lesquels la luminosité est induite par une substance radioactive mélangée avec une substance luminescente. L'usage de ces pigments est toutefois interdit ou restreint dans plusieurs pays en raison de leur dangerosité.

[0005] Il est aussi connu d'ajouter des marques phosphorescentes ou luminescentes sur un cadran pour obtenir un effet esthétique particulier, par exemple pour faire apparaître un logo ou une inscription. Dans ce cas une couche de matériau phosphorescent ou luminescent est appliquée sur le cadran, et elle peut, selon les cas, être ensuite recouverte d'une couche de vernis ou de laque.

[0006] Un inconvénient de ce type de construction est que les marques réalisées avec la matière lumineuse restent visibles aussi à la lumière du jour, avec un effet esthétique pas toujours agréable.

[0007] Un but de la présente invention est de proposer un cadran exempt des inconvénients de l'art antérieur. Ce but est atteint par le cadran possédant les caractéristiques de la revendication principale et notamment par un cadran, comprenant: une plaque de substrat; une couche semi-transparente recouvrant au moins une partie de ladite plaque de substrat en un matériau permettant le passage de la lumière; des éléments lumineux phosphorescents, fluorescents ou luminescents logés entre ladite plaque de substrat et ladite couche semi-transparente; dans lequel lesdits éléments lumineux forment une image lumineuse visible dans l'obscurité, mais essentiellement invisible en condition d'illumination normale.

[0008] L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description, des revendications et des figures suivantes dans lesquelles notamment:

La fig. 1 représente une coupe d'un cadran de montre selon l'invention;

la fig. 2 représente une coupe d'un cadran de montre selon une deuxième variante de l'invention;

la fig. 3 représente un plan d'un cadran de montre selon l'invention.

[0009] Le cadran 2 représenté sur la fig. 1 comprend une plaque de substrat 10, généralement réalisée en laiton ou en un autre métal et destinée à fournir un support mécanique à la construction. La plaque de substrat 10 est recouverte complètement ou partiellement par une couche semi-transparente 20 choisie en fonction de l'effet esthétique que l'on désire obtenir. Dans une variante préférentielle de construction, la couche semi-transparente 20 est constituée d'une feuille de nacre naturelle de 0.4 mm d'épaisseur. Il est toutefois possible d'utiliser d'autres matériaux semi-transparents ou translucides, comme une couche de vernis, de laque, de verre teinté ou maté, de résine acrylique ou époxy, ou toute autre résine plastique semi-transparente. L'épaisseur a de la couche semi-transparente 20 pourra aussi varier selon l'effet recherché et le matériau choisi.

[0010] Pour la construction du cadran 2 la plaque de substrat 10 et la couche semi-transparente 20 sont d'abord découpés, estampés ou façonnés suivant la forme et les dimensions souhaitées. A cette étape on réalise aussi dans la plaque de substrat 10 et dans la couche semi-transparente 20 les trous 51 nécessaires pour le passage des canons et des axes des aiguilles et les guichets 54 pour l'indication du quantième, lorsqu'ils sont requis.

[0011] Dans la face arrière 22 de la couche semi-transparente 20 sont creusées des cavités borgnes 35 dont le fond est disposé en direction de la face visible 21 de la couche semi-transparente 20. Les cavités 35 sont ensuite remplies avec un pigment phosphorescent de la couleur désirée. La présente invention admet l'usage de plusieurs matériaux phosphorescents, luminescents ou fluorescents, mais l'on utilise préférentiellement des pigments phosphorescents non radioactifs à haute performance, par exemple les pigments Super-LumiNova® commercialisés par LumiNova SA.

[0012] Une fois les cavités 35 remplies, une couche 25 de vernis coloré est appliquée à la face arrière 22 de la couche semi-transparente 20. La fonction de la couche 25 est de donner un ton de couleur au cadran 2, et de sceller le pigment 32 pour le protéger de l'humidité.

[0013] La couleur de la couche de vernis 25 et celui du pigment 32 sont choisies de manière à se confondre en condition d'illumination normale, lorsque la luminosité intrinsèque du pigment 32 est trop faible pour être perceptible. Dans

l'obscurité, la lumière générée par le pigment 32 transparaît à travers la couche 20, et permet d'apercevoir la silhouette de la cavité 35, comme un image lumineuse 61 sur un arrière-plan obscur, comme on peut le voir sur la fig. 3.

[0014] Une fois terminée l'application de la couche de vernis 25, la couche semi-transparente 20 est fixée sur la plaque de substrat 10 pour former le cadran 2. Dans des phases ultérieures de fabrication la face supérieure 21 du cadran 2 est polie et optionnellement garnie d'index 56 et/ou d'autres éléments fonctionnels ou décoratifs appliqués, collés, rivés, sérigraphiés, décalqués, peints, ou réalisés par tout autre procédé.

[0015] L'intensité lumineuse de l'image 61 dépend de l'épaisseur de la couche de pigment 32 et de l'épaisseur d de matière semi-transparente 20 que la lumière émise par le pigment 32 doit traverser. Il est par conséquent important que les cavités 35 soient réalisés avec la plus grande précision car toute variation locale de l'épaisseur d se traduit en une variation considérable d'intensité lumineuse, en raison de l'absorption importante de la lumière par la nacre ou le matériau semi-transparent. Selon les exigences de fabrication et le matériau choisi, les cavités 35 peuvent être réalisées par usinage ou par attaque chimique sélective, ou avec tout autre procédé.

[0016] Dans un autre mode de réalisation du cadran selon l'invention, représenté sur la fig. 2, une couche de pigment lumineux 32 est appliquée par sérigraphie, tampographie, manuellement ou par tout autre procédé d'application sur la face arrière 22 de la couche semi-transparente 20 et ensuite recouverte par la couche de protection 25. Ce mode de réalisation convient très bien à des cadrans dans lesquels l'épaisseur d de la couche semi-transparente 20 est particulièrement faible.

[0017] Dans un mode ultérieur de réalisation du cadran selon l'invention, aussi adapté à des fines couches semi-transparentes 20, les cavités borgnes 35 sont ouvertes dans la plaque de substrat 10 et remplies avec le pigment lumineux 32. La couche 25 de vernis coloré peut dans ce cas être appliquée à la face arrière 22 de la couche semi-transparente 20 ou à la plaque de substrat 10.

Revendications

1. Cadran (2), comprenant: une plaque de substrat (10);
– une couche semi-transparente (20) recouvrant au moins une partie de ladite plaque de substrat (10) en un matériau permettant le passage de la lumière;
– des éléments lumineux (32) phosphorescents, fluorescents ou luminescents logés entre ladite plaque de substrat (10) et ladite couche semi-transparente (20);
dans lequel lesdits éléments lumineux (32) forment une image lumineuse (61) visible dans l'obscurité, mais essentiellement invisible en condition d'illumination normale.
2. Cadran (2) selon la revendication 1, dans lequel lesdits éléments lumineux (32) sont logés dans des cavités borgnes (35) creusées dans ladite couche semi-transparente (20) et ouvertes vers ladite plaque de substrat (10).
3. Cadran (2) selon la revendication 1, dans lequel lesdits éléments lumineux (32) sont logés dans des cavités borgnes (35) creusées dans ladite plaque de substrat (10) et ouvertes vers ladite couche semi-transparente (20).
4. Cadran (2) selon la revendication 1, dans lequel ladite couche semi-transparente (20) est réalisée en un des matériaux suivants: nacre; vernis; laque; verre; plastique.
5. Cadran (2) selon la revendication 1, comprenant une couche colorée (25) interposée entre ladite plaque de substrat (10) et ladite couche semi-transparente (20).
6. Cadran (2) selon la revendication 5, dans lequel ladite couche colorée (25) est une couche de vernis.
7. Procédé d'application d'éléments lumineux (32) sur un cadran selon l'une des revendications de 1 à 6, dans lequel lesdits éléments lumineux (32) sont appliqués par sérigraphie, tampographie ou manuellement sur ladite plaque de substrat (10) et/ou sur ladite couche semi-transparente (20).
8. Procédé selon la revendication 7, comportant une étape au cours de laquelle des cavités borgnes (35) sont creusées par usinage ou par attaque chimique sélective dans ladite couche semi-transparente (20) ou dans ladite plaque de substrat (10).
9. Pièce d'horlogerie, comprenant un cadran (2) selon l'une des revendications de 1 à 6.

