

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Numéro de publication:

**0 168 009
A1**

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21

Numéro de dépôt: 85108437.6

61

Int. Cl.⁴: **G 04 B 37/22**

22

Date de dépôt: 08.07.85

30

Priorité: 12.07.84 CH 3382/84

43

Date de publication de la demande:
15.01.86 Bulletin 86/3

84

Etats contractants désignés:
AT CH DE FR GB IT LI

71

Demandeur: Montres Rado S.A.
Bielstrasse 43
CH-2543 Lengnau b. Biel(CH)

72

Inventeur: Loth, Eric
Tiefenmattweg 40
CH-2500 Bienne(CH)

74

Mandataire: de Raemy, Jacques et al,
SMH Société Suisse de Microélectronique et
d'Horlogerie S.A. Département Brevets et Licences
Faubourg du Lac 6
CH-2501 Bienne(CH)

64

Elément d'habillement pour montre-bracelet.

67

Elément d'habillement pour montre-bracelet, tel qu'une boîte ou un bracelet, au moins partiellement formé d'un matériau composite. Ce matériau comporte un liant organique tel qu'une résine homopolymère acétal et des particules macroscopiques de substances minérales qui affleurent sur au moins une portion de la surface visible de l'élément et occupent la majeure partie de cette portion.

ELEMENT D'HABILLEMENT POUR MONTRE-BRACELET

La présente invention se rapporte à un élément d'habillement pour montre-bracelet, tel qu'une boîte ou un bracelet, dont au moins une partie est faite d'un matériau composite.

Les matériaux composites, formés d'une matrice en matière plastique chargée de particules microscopiques telles que des fibres de verre, sont déjà utilisés pour la fabrication d'éléments de boîtes de montres, notamment de boîtes monoblocs et de carrures. Ces éléments sont fabriqués par injection, ce qui présente l'avantage de réduire très fortement les coûts de fabrication. Les matières plastiques permettent pour leur part de réaliser des boîtes de montres légères et de couleurs variées.

Ces deux facteurs ont été déterminants dans le succès rencontré par ces produits. Toutefois, ce succès est exclusivement limité à l'habillement de montres du bas de gamme. Ceci est dû essentiellement au fait que la faible dureté du plastique le rend vulnérable aux nombreuses agressions auxquelles sont quotidiennement soumis la plupart des boîtiers de montres-bracelets, du fait des diverses activités pratiquées par les porteurs de ces montres aussi bien sur le plan professionnel que sur celui des loisirs.

On a déjà proposé de réaliser des boîtes par frittage de matériaux durs tels que des carbures ou des nitrures. Toutefois, la production de tels boîtes est réservée à une catégorie de montres d'un prix supérieur à la moyenne du fait de leur coût de fabrication.

Il a également été proposé de réaliser des pièces extérieures de montre à l'aide de matériaux existant dans la nature comme des matières minérales ou rocheuses ou encore des coquillages. Une telle réalisation est décrite dans le document FR 2 178 032 et dans le document correspondant US 3 861 990. Dans l'un et l'autre document, les pièces sont obtenues par frittage et il ne s'agit donc nullement d'un matériau composite dans le sens qu'on lui donne ici. Dans le document français cependant, il est dit à l'avant dernier alinéa de la description que, bien qu'on n'ait décrit qu'un seul procédé de

frittage à chaud après tassement, on peut obtenir des résultats semblables à l'aide d'un liant dans un procédé où l'on utilise un adhésif ou un moulage par injection en combinaison avec des matières plastiques. Cette assertion cependant n'est supportée par aucun
5 exemple qui exposerait au moins un mode de fabrication proposant un matériau composite où les particules minérales occuperaient 60 % à 95 % dudit matériau, comme c'est le cas dans la présente invention. En effet, à la date de dépôt des documents cités, n'était connu que le mélange de fibres ou de billes de verre à de la matière plastique
10 dans une proportion n'excédant pas 25 %. D'ailleurs, le même document n'envisage que l'utilisation de poudre, donc de particules microscopiques, ce qui peut conduire à des surfaces apparentes facilement rayables.

Dans le cas d'une boîte de montre, les propriétés mécaniques
15 requises ne sont critiques en fait qu'en surface et notamment sur les surfaces exposées aux agressions dues aux raies et aux chocs. Or, l'inclusion de particules microscopiques a pour effet de modifier les propriétés élastiques du plastique surtout vis-à-vis de contraintes telles que le cisaillement, la compression, la traction,
20 la flexion, etc. Par contre, ces charges ont un effet moins prononcé vis-à-vis de la dureté de surface en raison de leur taille microscopique. En effet, un élément tranchant peut rayer la surface d'un tel plastique chargé en passant entre les particules en raison de leur taille. Il s'avère donc qu'une protection efficace de la sur-
25 face d'une pièce en matière plastique contre les raies ne dépend pas seulement de la dureté des particules utilisées comme charge et de la proportion de ces particules. Par ailleurs, une proportion trop élevée de charges microscopiques peut avoir pour conséquence de rendre la résine plus fragile aux chocs, ce qui n'est évidemment pas
30 souhaitable dans le cas d'une boîte de montre qui comporte notamment des arêtes susceptibles de s'ébrécher si le matériau de la boîte est cassant.

Le but de la présente invention est de remédier au moins en partie aux inconvénients susmentionnés.

35 A cet effet, une partie au moins de l'élément d'habillement est faite d'un matériau qui comporte un liant organique et des particules macroscopiques de substances minérales enserrées dans le liant.

Ces particules affleurent sur au moins une portion de surface visible de l'élément et occupent 60 % à 95 % de cette portion.

Un tel élément présente l'avantage d'avoir une excellente protection contre les raies et les chocs dans sa surface ainsi constituée, en raison de la dimension macroscopique des inclusions et de leur densité suffisante, sans rendre pour autant le composite excessivement fragile. Il est ainsi possible de réaliser une boîte de montre ou un bracelet présentant des propriétés d'inaltérabilité voisines de celles de boîtes ou de bracelets recouverts de carbures ou nitrures frittés, par un procédé de moulage par injection. De plus, des éléments réalisés selon l'invention présentent un aspect esthétique nouveau, notamment après polissage de la surface qui fait ressortir les couleurs des inclusions différentes de celle du plastique par exemple. En effet, les inclusions de nitrures, d'oxydes, de carbures, etc., peuvent présenter des couleurs très diverses. C'est ainsi que l'on peut imaginer une quantité de mariages de couleurs intéressants tel qu'un plastique noir avec des inclusions de TiN jaune or ou un plastique plus clair avec des inclusions de saphir. On peut aussi réaliser un mélange d'inclusions de couleurs différentes. Après polissage, la surface prend alors un aspect marbré agréable à l'oeil et inhabituel, l'intégrité de cette surface étant efficacement protégée par les inclusions de substances minérales.

On décrira ci-après quelques exemples de réalisations d'éléments d'habillement tels que boîtes de montres ou bracelets selon la présente invention.

Pratiquement n'importe quelle matière minérale peut être associée à de la résine, à savoir des carbures, des borures, des nitrures, des carbonitrures, des oxydes, etc., mais également des agglomérats frittés tels que du TiC lié avec du Ni, des éléments à réseau monocristallin tel que $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ (corindon) ou à structure amorphe tel que le verre, des particules de stellite ou d'acier dur du même type que celles utilisées pour le frittage.

Par contre, le choix de la résine est relativement restreint. De préférence, on choisit comme résine un plastique technique, notamment une résine homopolymère acétal, telle que celle vendue par Du Pont sous la dénomination commerciale "Delrin" (marque déposée),

de type 100 ST, qui a l'avantage de présenter une résistance au choc Izod (avec entaille) de 900 J/m c'est-à-dire 7 à 30 fois supérieure à celle des autres "Delrin" qui constituent une des meilleures gammes de plastiques techniques. Cette matière est moulable par
5 injection à chaud. D'autres matériaux tels que le polyamide 12 ou le polycarbonate peuvent aussi être utilisés.

Il existe trois modes de fabrication d'éléments d'habillement de montre selon l'invention.

Selon l'un de ces modes, on place dans la cavité du moule des-
10 tiné au moulage de l'élément de montre tel que la carrure, le fond, ou la lunette, voire le fond-carrure d'une boîte, ou le bracelet, une charge de particules minérales qui peuvent comporter un mélange des diverses substances susmentionnées, mais également être constituées de l'une seulement de ces substances, suivant l'effet décora-
15 tif recherché. La taille des particules peut également être choisie soit uniforme soit au contraire aussi diverse que possible. La dimension la plus petite des particules est de l'ordre de 0,1 mm; elle peut aller jusqu'à plusieurs millimètres. Lorsque les particules sont de couleurs différentes, on peut par exemple choisir la taille
20 en fonction de la couleur. La proportion de particules dans le volume peut être variable, mais on fait généralement en sorte qu'il y ait sur la surface de l'élément de montre destinée à former une portion de surface visible, et particulièrement les parties les plus exposées à l'usure, une proportion aussi grande que possible d'in-
25 clusions minérales. Ensuite, on ferme le moule et on injecte la résine sous pression. L'élément ainsi réalisé présente alors une structure en mosaïque formée de particules dures et de résine qui maintient celles-ci associées les unes aux autres. Ces particules occupent la majeure partie de cette portion. Après refroidissement
30 et démoulage, les surfaces de l'élément moulé destinées à former les parties visibles de l'extérieur sont avantageusement polies à la meule diamantée pour amener les particules d'inclusions parfaitement à fleur de la surface de la résine. Cette dernière a en effet tendance à se retirer durant le refroidissement. Ce meulage permet
35 également de mettre en valeur les différentes couleurs des particules qui affleurent la surface de l'élément, étant donné que, pour favoriser leur ancrage dans la résine, elles sont de préférence

utilisées à l'état brut. Ces particules peuvent avantageusement être issues de déchets de fabrication, mais elles peuvent également être produites spécialement.

Selon un autre mode de réalisation de l'élément de montre objet
5 de l'invention, la charge de matière minérale sous forme de particules plus grandes ou égales à 0,1 mm, peut être incorporée à la résine avant son injection dans le moule. Cette technique pose cependant des problèmes d'abrasion lorsque la résine chargée de
10 particules se déplace dans les conduits d'injection.

Enfin, une troisième technique consiste à n'inclure les particules minérales qu'en surface et notamment sur les surfaces visibles. A cet effet, la résine est moulée par injection sans charge. Ensuite, les particules sont incluses à volonté sur les portions de surfaces désirées, en particulier les surfaces visibles, en chauffant les particules à une température suffisante pour ramollir localement la résine et permettre leur pénétration. Cette technique
15 offre notamment l'avantage de pouvoir contrôler la disposition des particules en fonction de leurs dimensions et/ou de leurs couleurs, en vue de protéger spécialement certaines parties de la surface, notamment les arêtes et/ou de créer des motifs décoratifs qui ne
20 soient pas laissés au hasard comme dans les variantes décrites précédemment.

Il est encore à noter que, pour réaliser un élément d'habillement de dureté comparable à celle des matériaux durs, la portion de
25 la surface visible et par conséquent exposée aux agressions de toutes natures, couverte par des particules dures, devra être supérieure à la moitié de la surface. Avantageusement, elle sera comprise entre 60 % et 95 %, et de préférence d'environ 85 %. De plus, la dureté des particules sera généralement choisie ≥ 1400 HV. Certaines
30 des particules peuvent même être en des substances transparentes en fonction de l'aspect esthétique recherché.

Il est à noter enfin que, quel que soit le mode de fabrication choisi, il est important que le liant organique et les particules macroscopiques possèdent une très grande mouillabilité pour assurer
35 une fluidité maximale du liant et un ancrage parfait des particules. On connaît des procédés dans lesquels on ajoute au liant organique des éléments particuliers pour le rendre mouillant. En ce qui

concerne les particules, elles seront rendues mouillantes par un nettoyage poussé qui les débarrassera de toutes graisses ou autres impuretés. On notera également que ce traitement préviendra la formation accidentelle de bulles qui pourraient donner naissance à des déchirures. On comprend aussi l'avantage dudit traitement dans le cas où le liant est une colle assurant l'adhésion entre les particules.

En ce qui concerne plus spécialement le bracelet, au moins deux variantes sont envisageables.

10 Il peut ainsi être fait soit d'une succession de maillons reliés par des charnières, soit d'une succession de zones épaisses comportant les particules et de zones amincies permettant une flexion.

REVENDICATIONS

1. Elément d'habillement pour montre-bracelet au moins partiellement formé d'un matériau composite, caractérisé en ce que ledit matériau comporte un liant organique et des particules macroscopiques de substances minérales, enserrées dans ledit liant, qui
5 affleurent sur au moins une portion de surface visible dudit élément et occupent 60 % à 95 % de ladite portion.

2. Elément d'habillement selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites particules sont réparties dans toute la masse du liant.

10 3. Elément d'habillement selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites particules se situent uniquement au niveau de ladite portion de surface.

4. Elément d'habillement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit liant est un homopolymère acétal.

15 5. Elément d'habillement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parties des particules affleurant sont constituées par des surfaces résultant d'un polissage de ladite portion.

6. Elément d'habillement selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites particules sont en des substances de couleurs
20 différentes.

7. Elément d'habillement selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites particules ont des dimensions supérieures ou égales à 0,1 mm.

8. Elément d'habillement selon l'une des revendications 1 à 7,
25 caractérisé en ce que ledit élément est une boîte.

9. Elément d'habillement selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit élément est un bracelet.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0168009
Numero de la demande

EP 85 10 8437

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | |
|---|---|---|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4) |
| D, A | FR-A-2 178 032 (K.K. SUWA SEIKOSHA) * Page 1, ligne 37 - page 3, ligne 27; page 5, lignes 23-27; page 9, lignes 6-21 * | 1, 2, 5, 6, 8 | G 04 B 37/22 |
| A | DE-A-2 339 858 (METALEM S.A.) * Page 3, ligne 8 - page 4, ligne 10 * | 1, 3, 8, 9 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) |
| | | | G 04 B |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche LA HAYE | | Date d'achèvement de la recherche 18-09-1985 | Examineur PINEAU A.C. |
| 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 | |