



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 168 009
B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet:
18.05.88

(51) Int. Cl.⁴: **G 04 B 37/22**

(21) Numéro de dépôt: **85108437.6**

(22) Date de dépôt: **08.07.85**

(54) **Elément d'habillement pour montre-bracelet.**

(30) Priorité: **12.07.84 CH 3382/84**

(43) Date de publication de la demande:
15.01.86 Bulletin 86/3

(45) Mention de la délivrance du brevet:
18.05.88 Bulletin 88/20

(84) Etats contractants désignés:
AT CH DE FR GB IT LI

(56) Documents cités:
DE-A-2 339 858
FR-A-2 178 032

(73) Titulaire: **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, ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA Passage Max. Meuron 6, CH- 2001 Neuchâtel (CH)**

EP 0 168 009 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

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 fabrications. 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'habillage 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 ou l'on utilise un adhésif ou un moulage par injection en combinaison avec des matières plastiques. Cette assertion cependant n'est supportée par aucun 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 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 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, 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 surface 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 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.

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 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 destiné 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 décoratif 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 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'inclusions 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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.

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. Élément 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 affleurent sur au moins une portion de surface visible dudit élément et occupent 60 % à 95 % de ladite portion.

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

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

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

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

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

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

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

Patentansprüche

1. Ausstattungselement für eine Armbanduhr, das wenigstens teilweise von einem Verbundwerkstoff gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff ein organisches Bindemittel und makroskopische Teilchen aus mineralischen Stoffen enthält, die im Bindemittel eingeschlossen sind und die auf

wenigstens einem Teil der sichtbaren Oberfläche des Elementes mit dieser bündig angeordnet sind und 60 bis 95 % dieses Teils einnehmen.

2. Ausstattungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilchen in der gesamten Masse des Bindemittels verteilt sind.

3. Ausstattungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilchen ausschließlich in dem Bereich des erwähnten Teiles der Oberfläche angeordnet sind.

4. Ausstattungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel ein Acetalhomopolymerisat ist.

5. Ausstattungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die bündig angeordneten Teile der Teilchen durch Flächen gebildet sind, die durch Polieren dieses Teiles entstanden sind.

6. Ausstattungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilchen aus Stoffen mit verschiedenen Farben bestehen.

7. Ausstattungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilchen Abmessungen größer oder gleich 0,1 mm haben.

8. Ausstattungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Element ein Gehäuse ist.

9. Ausstattungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Element ein Armband ist.

Claims

1. An exterior element for a wrist watch, said element being at least partially formed from a composite material, characterized in that said material comprises an organic binder and macroscopic particles of mineral substances enrobed in said binder which arrive flush with at least a portion of the visible surface of said element and cover 60 % - 95 % of said portion.

2. An exterior element according to claim 1, characterized in that said particles are distributed throughout the entire mass of the binder.

3. An exterior element according to claim 1, characterized in that said particles are limited in distribution to the region of said portion of the surface.

4. An exterior element according to claim 1, characterized in that said binder comprises an acetal homopolymer.

5. An exterior element according to claim 1, characterized in that the flush parts of the particles present surfaces resulting from polishing said portion.

6. An exterior element according to claim 1, characterized in that said particles are of substances having various colours.

7. An exterior element according to claim 1, characterized in that said particles have a diameter greater or equal to 0.1 mm.

8. An exterior element according to one of claims 1 to 7, characterized in that said element is

a watch case.

9. An exterior element according to one of claims 1 to 7, characterized in that said element is a watch bracelet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5