(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 844 539 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
19.11.2003 Bulletin 2003/47

(51) Int Cl.[7]: **G04B 37/22**

(21) Numéro de dépôt: **96118796.0**

(22) Date de dépôt: **22.11.1996**

(54) **Elément décoratif, notamment élément constitutif d'une pièce d'horlogerie**

Zierelement insbesondere Bauteil einer Uhr

Decorative element particularly component of a timepiece

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

(43) Date de publication de la demande:
27.05.1998 Bulletin 1998/22

(73) Titulaire: **Montres Rado S.A.**
2543 Lengnau b. Biel (CH)

(72) Inventeur: **Bach, Michael**
2505 Biel (CH)

(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al**
I C B,
Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
7, rue des Sors
2074 Marin (CH)

(56) Documents cités:
WO-A-85/03364 **DE-A- 3 706 818**

- **SURFACE AND COATINGS TECHNOLOGY, vol. 54/55, 1992, SWITZERLAND, pages 368-373, XP000646098 CHIA-FU CHEN AND TSAO-MING HONG: "THE ROLE OF HYDROGEN IN DIAMOND SYNTHESIS FROM CARBON DIOXIDE-HYDROCARBON GASES BY MICROWAVE PLASMA CHEMICAL VAPOR DEPOSITION"**
- **WEAR, vol. 169, no. 2, 15 Octobre 1993, SWITZERLAND, pages 221-229, XP000645949 GANGOPADHYAY A.K. AND TAMOR M.A.: "FRICTION AND WEAR BEHAVIOR OF DIAMOND FILMS AGAINST STEEL AND CERAMICS"**
- **JOURNAL OF CHEMICAL VAPOR DEPOSITION, vol. 1, no. 1, Juillet 1992, USA, pages 59-72, XP000646093 SAITOH H., YOSHIDA K. AND YARBROUGH W.A.: "PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF BORON RICH BORON NITRIDE MICROCRYSTALS BY HOT FILAMENT ASSISTED CHEMICAL VAPOR DEPOSITION"**
- **CH-A-2962/74 (JEAN SINGER ET CIE, S.A.) XP002030945**
- **ELECTRON MICROSCOPY SOCIETY OF SOUTHERN AFRICA,15TH ANNUAL CONFERENCE, vol. 6, Décembre 1976, JOHANNESBURG, SOUTH AFRICA, pages 99-100, XP000646518 COPPERTHWAITE R.G. AND WITCOMB M.J.: "ELECTRON MICROSCOPY AND ESCA STUDIES OF NIOBIUM FILMS SPUTTER DEPOSITED ON STAINLESS STEEL"**

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).

EP 0 844 539 B1

Description

[0001] La présente invention concerne un élément décoratif comprenant une surface revêtue d'une couche protectrice et décorative en matériau dur, plus particulièrement un élément constitutif d'une pièce d'horlogerie ayant une couche de matériau dur peu rugueuse et qui peut être, le cas échéant, polie sans difficulté excessive.

[0002] Dans le document EP-A-0 199 207, on a déjà proposé de réaliser des éléments décoratifs tels qu'une boîte de montre, dont des parties de la surface extérieure visible, susceptibles de venir en contact avec des corps étrangers, par exemple les faces supérieures de la boîte, ont un aspect inaltérable, c'est-à-dire qu'elles ne peuvent ni être rayées au contact de tels corps, ni s'oxyder ou se ternir au contact de l'air, de façon qu'il soit possible de donner à ces parties de la boîte une apparence fine et soignée. Pour parvenir à ce but, le brevet cité propose de l'utilisation de plaquettes de carbure métallique (carbure de tungstène ou carbure de titane) recouvertes d'une couche de diamant polycristallin présentant une épaisseur typiquement comprise entre 0,4 et 0,8 mm, ces plaquettes étant rapportées sur la boîte de montre par collage ou soudage.

[0003] Les plaquettes sont obtenues à partir de pastilles de diamètre maximum égal à 51 mm. La fabrication de telles pastilles nécessite l'utilisation de l'équivalent d'environ 4000 diamants soit l'équivalent de 16,5 carats. Ces diamants sont tout d'abord transformés en poudre et la poudre est frittée à environ 1'500°C et à une pression de l'ordre de 5'000 MPa sur un substrat en métal dur (carbure métallique). Les pastilles sont ensuite sablées et planéifiées en ayant recours à un procédé à décharge électrique, et enfin polies au cours d'un long procédé de polissage à l'aide de meules à diamants. Ensuite les pastilles sont soigneusement sélectionnées, en particulier lorsque ces pastilles sont destinées à la réalisation d'éléments ou de parties constitutives de montres-bracelets, afin de contrôler l'épaisseur et l'aspect visuel, notamment l'homogénéité de la couleur de la couche de diamant. Les pastilles obtenues sont ensuite usinées, à l'aide de procédés connus comme l'usinage par électro-érosion ou encore l'usinage au laser, dans leur forme finale pour obtenir la plaquette ou l'anneau désiré. Enfin, les arêtes vives de la plaquette sont supprimées au cours d'une dernière opération de chanfreinage à l'aide d'une meule à diamants.

[0004] La réalisation de ces plaquettes présente de nombreux inconvénients.

[0005] En effet, la quantité de poudre de diamant et la quantité d'énergie nécessaire pour transformer la poudre par frittage, polir la couche de diamant obtenue, usiner et chanfreiner la pastille afin obtenir une plaquette finie sont telles que le prix de revient de la pastille est très élevé et conduit à augmenter de manière prohibitive le coût des produits dans lesquels sont intégrées de telles plaquettes.

[0006] Un autre inconvénient de ce procédé consiste en qu'il n'est pas possible de d'obtenir des pastilles de couleur exactement identique, si bien que les plaquettes utilisées pour une montre-bracelet doivent provenir d'une même pastille. Cela limite donc pratiquement l'utilisation de telles pastilles à la réalisation de lunettes de montre ou à des plaquettes conformes à ce qui est représenté aux figures 2 et 3 du document EP-A-0 199 207 (voir aussi le document WO-A-8 503 364).

[0007] Par ailleurs, ce procédé nécessite l'utilisation d'un substrat en métal dur fritté comprenant le cobalt comme liant pour des raisons d'adhérence avec la poudre de diamant. Or la présence de cobalt en tant que liant dans le substrat rend ce dernier facilement oxydable, ce qui nécessite le dépôt d'une couche de protection sur le substrat et augmente encore le prix de revient de la pastille.

[0008] De plus, de par sa nature ce procédé de formation d'une couche de diamant par compression et frittage est limité à la réalisation de plaquettes de surface plane et de formes géométriques relativement simples.

[0009] Il a été déjà envisagé d'autres procédés pour revêtir des substrats avec couches de matériaux durs. On connaît notamment du document US 4'734'339 un procédé de dépôt chimique en phase vapeur d'une couche de diamant sur un substrat pour réaliser des outils de coupe. La topographie des couches de diamant obtenues selon ce procédé est mate, rugueuse et irrégulière, de sorte que ces couches agissent comme une lime sur les matériaux d'usage courant avec lesquels elles peuvent venir en contact.

[0010] En effet, la topographie de la couche obtenue selon ce procédé présente une multitude de microcristaux de diamant ayant des dimensions de l'ordre de 5 µm, de forme parallélipipédique avec des arêtes extrêmement dures (de l'ordre de 10'000 Vickers) et extrêmement résistantes à l'usure. Cette dureté et cette résistance à l'usure élevée sont dues à la présence quasi exclusive de liaison du type SP3 entre les atomes de carbone qui forment la couche diamant. La multitude d'arêtes bien définies à la surface de ces couches de diamant, forme donc une multitude de points d'ancrage pour un matériau frotté. Un rayage d'un matériau d'usage courant, c'est à dire tendre par rapport au diamant, a pour conséquence de laisser des traces visibles sur la surface de la couche dure, qui ne peuvent être éliminées complètement, par exemple à l'aide d'un moyen simple, tel qu'un chiffon humide, à la disposition de tous les consommateurs.

[0011] On comprend donc aisément qu'une application de telles couches dures à un objet décoratif tel qu'une boîte de montre ou un bracelet ne peut pas être envisagée. En effet, il n'est pas admissible pour un consommateur ayant l'impression d'avoir acquis un objet "inrayable" de voir des marques laissées sur son objet par un rayage d'un autre matériau plus tendre.

[0012] Cet inconvénient peut être atténué sans être éliminé en procédant à un polissage de la couche obtenue. Toutefois, le polissage de telles couches est long

et coûteux dans la mesure où les arêtes à éliminer sont les parties les plus dures de la couche. L'élimination des arêtes pour obtenir une topographie plus régulière par polissage est une opération économiquement prohibitive et par conséquent peu réaliste.

[0013] On notera à ce propos que le polissage d'une telle surface facettée est contraire au but recherché pour une application de la couche de diamant aux outils de coupe, pour laquelle il est souhaitable d'augmenter le plus possible l'abrasion de la couche. Ceci va bien entendu à l'encontre de la réalisation d'une surface ayant une topographie facilement polissable qui pourrait être appliquée à la réalisation d'un élément décoratif.

[0014] L'invention a donc pour but principal de remédier aux inconvénients de l'art antérieur susmentionné en fournissant un élément décoratif, particulièrement un élément constitutif d'une pièce d'horlogerie, comportant une couche superficielle en un matériau à très grande dureté ayant une structure microcristalline et ayant une topographie très régulière et très peu abrasive.

[0015] A cet effet l'invention a pour objet un élément décoratif comprenant un substrat revêtu au moins partiellement d'une couche protectrice et décorative en matériau dur, caractérisé en ce que le matériau dur de ladite couche a une structure microcristalline et une surface extérieure présentant une topographie régulière du type chou-fleur.

[0016] La topographie particulière dite en chou-fleur, plus connue dans la technique sous sa désignation anglaise "cauliflower structure", de la couche dure a pour avantage de ne pas présenter d'arêtes vives ni de creux profonds, même avant polissage de la surface de cette couche. Les marques laissées des dépôts de matériau plus tendre à la surface du revêtement suite à une rayure peuvent ainsi être facilement réduites voire éliminées par un moyen simple, tel qu'un chiffon ou le doigt, à la disposition de tout consommateur. On notera que l'on peut avantageusement utiliser de tels revêtements non polis sans craindre de marquer de façon quasi indélébile la surface du revêtement comme cela était le cas dans l'art antérieur.

[0017] Selon une caractéristique préférée de l'invention, la couche de matériau dur est polie spéculairement.

[0018] Selon une autre caractéristique préférée de l'invention, le matériau dur est le diamant ou du nitrure de bore cubique.

[0019] En utilisant le diamant de type chou-fleur pour revêtir lesdits éléments, la dureté superficielle des surfaces recouvertes est de l'ordre 8'000 HV, ce qui conduit à une résistance à l'abrasion quatre fois supérieure à celle des revêtements de diamant de l'art antérieur qui présentent des duretés de l'ordre de 6'000 à 8'000 HV.

[0020] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à lecture de la description suivante d'un mode de réalisation de l'invention, présenté à titre purement illustratif et non limitatif, cette description étant faite en liaison avec les dessins dans lesquels:

- la figure 1 est une coupe partielle d'une montre-bracelet équipée d'un élément décoratif selon l'invention;
- la figure 2 est une coupe d'un autre élément décoratif selon l'invention sous la forme d'un maillon de bracelet dont est équipée la montre-bracelet représentée à la figure 1; et
- les figures 3 et 4 sont des micrographies de couches de diamant, respectivement du type facetté et du type chou-fleur.

[0021] Un élément décoratif selon l'invention va maintenant être décrit en détail dans le cadre d'une application à la réalisation d'un élément constitutif d'une pièce d'horlogerie et plus particulièrement d'une lunette d'une montre-bracelet représentée à la figure 1 et désignée par la référence numérique générale 1.

[0022] La montre-bracelet 1 comprend quatre pièces principales: une carrure intérieure 2, une lunette 4, un verre 6 et un fond 8. La carrure intérieure 2 et la lunette 4 présentent des formes qui sont déterminées de manière que les opérations de fabrication soient simplifiées et celles d'assemblage facilitées.

[0023] La carrure intérieure 2 est réalisé en un métal facilement usinable, par exemple en acier inoxydable. La carrure 2 qui est destinée à contenir un mouvement 10 surmonté d'un cadran 12 comprend une partie supérieure 14 et une partie inférieure 16. La partie inférieure 16 entoure et porte le mouvement 10 et le cadran 12 d'une manière classique qui ne sera donc pas décrite plus en détail. Le fond 8 est par ailleurs fixé à la partie inférieure 16 classiquement par l'intermédiaire d'une garniture d'étanchéité 18.

[0024] La carrure 2 est fixée à la lunette 4 par une bague 20 en matière déformable engagée dans un jeu radial prévu entre des surfaces cylindriques coaxiales en regard 22, 24 respectivement de la carrure 2 et de la lunette 4.

[0025] Le verre 6 est fixé dans l'ouverture de la lunette 4 au moyen d'une garniture d'étanchéité 26 intercalaire et est ne appui sur la face supérieure 28 de la carrure intérieure 2.

[0026] La surface extérieure 30 de la lunette 4, qui est dans l'exemple de réalisation décrit la surface à revêtir d'un matériau dur, comprend une première face 32 parallèle au plan du cadran. La face 32 se prolonge par une deuxième face 34 tronconique, puis par une troisième face circulaire latérale 36 perpendiculaire au plan du cadran.

[0027] Les faces 32, 34, et 36 de la lunette sont revêtues selon l'invention d'une mince couche 38 de matériau très dur tel qu'une couche de diamant ou de nitrure de bore. Typiquement la couche 38 a une épaisseur comprise entre 1 et 20 micromètres et une dureté de l'ordre de 8'000 à 10'000 HV.

[0028] On décrira ci-après un procédé pour réaliser

un élément constitutif d'une pièce d'horlogerie selon l'invention telle que la lunette 4 sur une certaine partie de laquelle on va déposer une couche de diamant ayant une structure microcristalline et une topographie de surface du type chou-fleur.

[0029] Pour ce faire, on se muni tout d'abord d'un substrat ayant notamment la ou les surfaces que l'on souhaite revêtir dans leur forme finie. Dans l'exemple décrit il s'agit des faces 32, 34 et 36 de la lunette 4.

[0030] Par forme finie, on entend que les surfaces ont donc été préparées par des techniques de mises en forme classiques dans leur forme finale d'utilisation. Ces techniques de mise en forme seront bien entendu adaptées à la matière dont est constitué le substrat

[0031] De préférence, le substrat présente une dureté supérieure à 800 HV, et typiquement un substrat en métal dur fritté ou en céramique est tout à fait approprié. En effet si le matériau du substrat est trop tendre, un choc sur la couche mince 38 entraînera une déformation du substrat et dans la plupart des cas une fissure dans la couche 38, compte tenu des mauvaises propriétés élastiques.

[0032] Dans le cas où l'on souhaite un substrat en métal dur, on choisira de préférence un métal dur inoxydable tel qu'un métal dur fritté à base de carbure de tungstène ou de carbure de titane, ces carbures étant liés à l'aide de liants métalliques tels que le nickel, le chrome, le cobalt ou le molybdène ou un mélange de ceux-ci.

[0033] Pour augmenter l'adhésion avec la couche dure à déposer, les surfaces à revêtir sont soumises à un traitement de surface afin de diminuer la concentration en liant à la surface (sur environ quelques dizaines de micromètres). A titre d'exemple, ce traitement de surface peut consister en un traitement thermique sous vide au cours duquel le liant à la surface s'évapore, ou encore en un traitement chimique dans une solution de H_2SO_4/H_2O_2 à une concentration respective de 5 % et 35 %.

[0034] Dans le cas où l'on souhaite un substrat en céramique, on choisira de préférence des céramiques ayant une grande résistance au choc, à base de carbure ou de nitrure. Par exemple des céramiques à base de carbure de silicium et/ou de nitrure de silicium seront appropriées.

[0035] Des substrats en céramique à base d'oxydes peuvent être également utilisés, toutefois un traitement préalable permettant d'obtenir un carbure à la surface qui doit être revêtue est nécessaire. A titre d'exemple, ce traitement peut consister en un traitement thermique sous atmosphère contrôlée, un traitement chimique ou par plasma.

[0036] Une fois le substrat préparé, il est introduit dans l'enceinte d'une installation de dépôt chimique en phase vapeur, le substrat étant disposé sur un montage approprié pour procéder au dépôt d'une couche de diamant et obtenir une couche ayant une topographie ou structure du type chou-fleur. Un procédé permettant d'obtenir une telle couche est décrit en détail dans la publication intitulée "The role of hydrogen in diamond synthesis from carbon dioxyde-hydrocarbon gases by micro wave plasma chemical vapor deposition" de Chia-Fu Chen et Tsao-Ming hong, publiée en 1992 dans la revue Surface and Coatings Technology 54/55, pages 368 à 373. Il est bien entendu que tout autre procédé permettant de déposer des couches de matériau dur ayant une structure ou topographie de type chou-fleur sur un substrat sont envisageables.

[0037] La surface de la couche de diamant obtenue présente une topographie comportant un agglomérat de microglobules, comme cela ressort de la figure 4 qui représente une micrographie de la surface d'une couche de diamant du type chou-fleur à un grossissement de 2'000 fois. Alors que dans les couches de diamant du type facetté, les liaisons entre les atomes de carbone sont quasi exclusivement du type SP3 et présentant une dureté d'environ 10'000 HV, les couches de diamant du type chou-fleur utilisées dans l'élément décoratif selon l'invention comprennent une proportion élevée d'atomes de carbone reliés par des liaisons du type SP2 avec une faible proportion de liaison de type SP3 et présentent une dureté de l'ordre de 8'000 HV. Ce mélange de liaisons carbone-carbone du type SP3 et SP2 est en fait un défaut qui apparaît lors de la formation par croissance à la surface du substrat de la couche de diamant et qui conduit à une structure en microglobules peu rugueuses telles que celles représentées à la figure 4.

[0038] En revanche, les couches de diamant déposées chimiquement en phase vapeur selon le procédé décrit dans le document US 4'734'339, ou une topographie qui comporte une multitude d'arêtes vives et de creux profonds disposés de façon aléatoire comme cela est visible à la figure 3 qui représente une micrographie de la surface d'une couche du type facette de diamant à un grossissement de 2'000 fois.

[0039] La couche du type chou-fleur présente donc un avantage primordial dans une utilisation sur élément constitutif d'une pièce d'horlogerie, à savoir que la couche dure peut être polie spéculairement à l'aide d'une meule au diamant sans difficulté excessive.

[0040] Bien entendu, dans le cas où l'on ne souhaite pas que toutes les faces du substrat soient revêtues du matériau dur, on peut prévoir un posage qui protège les faces sur lesquelles aucun matériau ne doit être déposé.

[0041] Il va de soi que l'élément décoratif selon l'invention n'est pas limité à la réalisation d'un élément constitutif d'une pièce d'horlogerie décrit plus haut et que d'autres éléments décoratifs tels que le maillon de bracelet 38 représenté à la figure 2 peuvent être envisagés.

Revendications

1. Elément décoratif comprenant un substrat revêtu au moins partiellement d'une couche protectrice et

décorative en matériau dur, **caractérisé en ce que** le matériau dur de ladite couche a une structure microcristalline et une surface extérieure présentant une topographie régulière du type chou-fleur.

2. Elément décoratif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il est un élément constitutif d'une pièce d'horlogerie.

3. Elément décoratif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la couche en matériau dur est polie spéculairement.

4. Elément décoratif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit matériau dur est du diamant.

5. Elément décoratif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit matériau dur est du nitrure de bore cubique.

6. Elément décoratif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le substrat présente une dureté supérieure ou égale à 800 HV.

7. Elément décoratif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le substrat est réalisé en un métal dur inoxydable.

8. Elément décoratif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le substrat est réalisé par frittage d'un mélange d'un métal dur et d'un liant.

9. Elément décoratif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le substrat est réalisé en un matériau céramique.

10. Elément décoratif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** ledit matériau céramique est du nitrure de silicium ou du carbure de silicium.

11. Elément décoratif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit élément est une carrure-lunette destinée à une boîte de montre.

12. Elément décoratif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** ledit élément est un maillon de bracelet.

Patentansprüche

1. Zierelement, das ein Substrat umfaßt, das wenigstens teilweise mit einer Schutz- und Zierschicht aus hartem Material überzogen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das harte Material der Schicht eine mikrokristalline Struktur und eine äußere Oberfläche besitzt, die eine regelmäßige blumenkohlartige Topographie aufweist.

2. Zierelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** es ein Bestandteil einer Uhr ist.

3. Zierelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schicht aus hartem Material spiegelpoliert ist.

4. Zierelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das harte Material Diamant ist.

5. Zierelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das harte Material kubisches Bornitrid ist.

6. Zierelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Substrat eine Härte aufweist, die größer oder gleich 800 HV ist.

7. Zierelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Substrat aus einem rostfreien Hartmetall hergestellt ist.

8. Zierelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Substrat durch Sintern einer Mischung aus einem Hartmetall und einem Bindemittel hergestellt ist.

9. Zierelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Substrat aus einem Keramikmaterial hergestellt ist.

10. Zierelement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Keramikmaterial Siliciumnitrid oder Siliciumcarbid ist.

11. Zierelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bestandteil ein Deckel für einen Gehäusemittelteil eines Uhrengehäuses ist.

12. Zierelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bestandteil ein Armband-Glied ist.

Claims

1. Decorative element comprising a substrate coated at least partially with a protective decorative film made of a hard material, **characterized in that** the hard material forming said film has a microcrystalline structure and an external surface having a regular cauliflower type topography.

2. Decorative element according to claim 1, **characterized in that** it is an element forming part of a timepiece.

3. Decorative element according to claim 1 or 2, **characterized in that** the film of hard material is mirror polished.

4. Decorative element according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** said hard material is diamond.

5. Decorative element according to any of claims 1 to 3 , **characterized in that** said hard material is boron nitride having a cubic structure.

6. Decorative element according to any of claims 1 to 5, **characterized in that** the substrate has a hardness greater than or equal to 800 Vickers.

7. Decorative element according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** the substrate is made of a hard stainless metal.

8. Decorative element according to any of claims 1 to 6, **characterized in that**. the substrate is made by sintering a mixture of a hard metal and a binder.

9. Decorative element according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** the substrate is made of a ceramic material.

10. Decorative element according to claim 9, **characterized in that** said ceramic material is silicon nitride or silicon carbide.

11. Decorative element according to any one of the preceding claims, **characterized in that** said element is a middle part-bezel intended for use in a watch case.

12. Decorative element according to any one of claims 1 to 10, **characterized in that** said element is a wristlet link.

Fig. 1

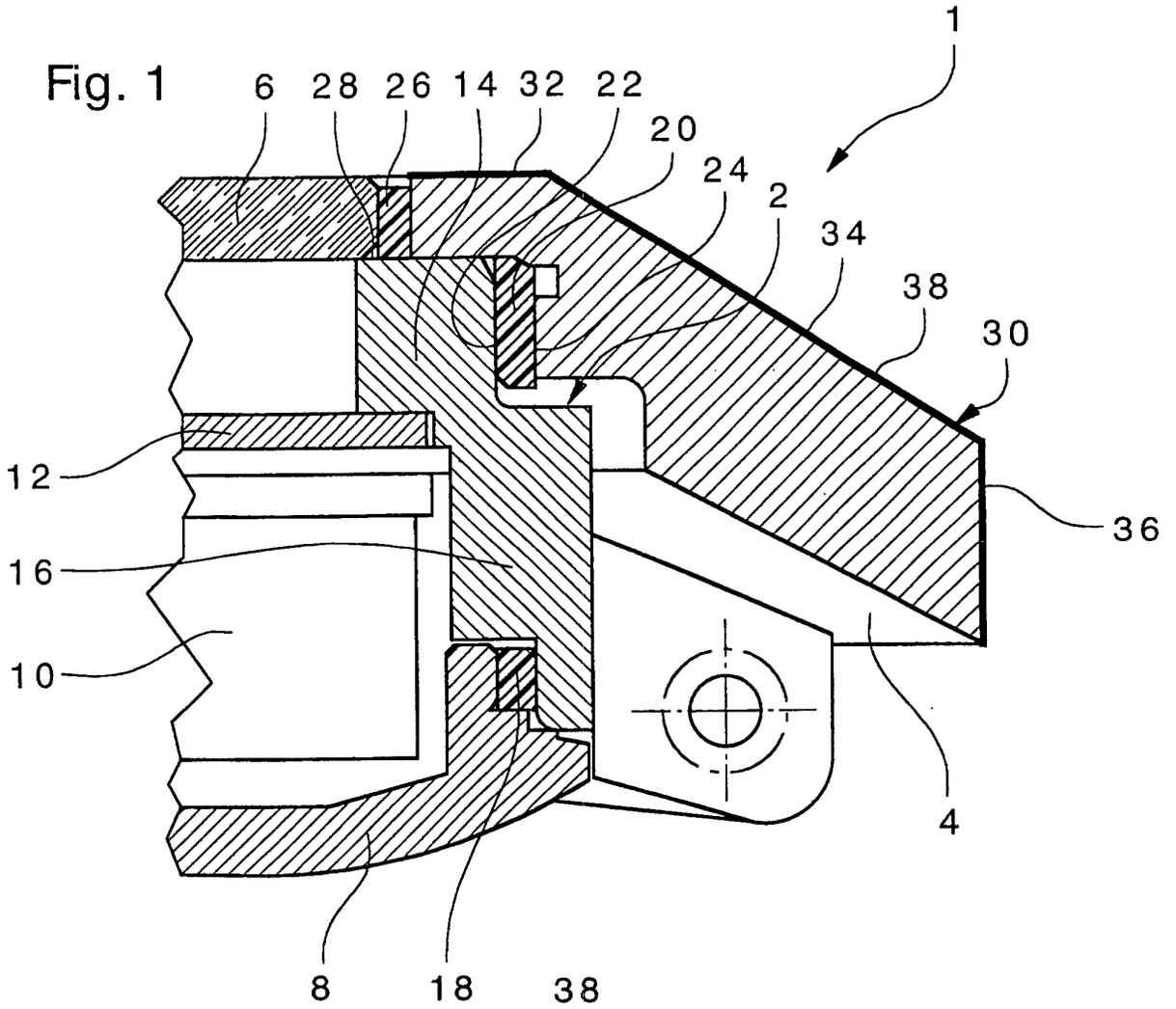


Fig. 2

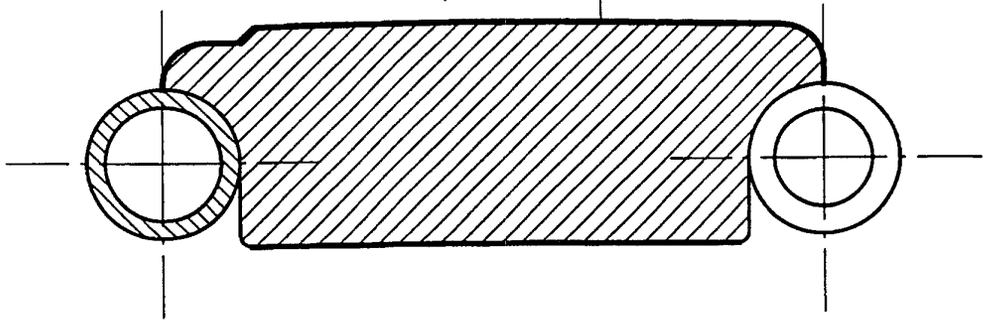


Fig. 3

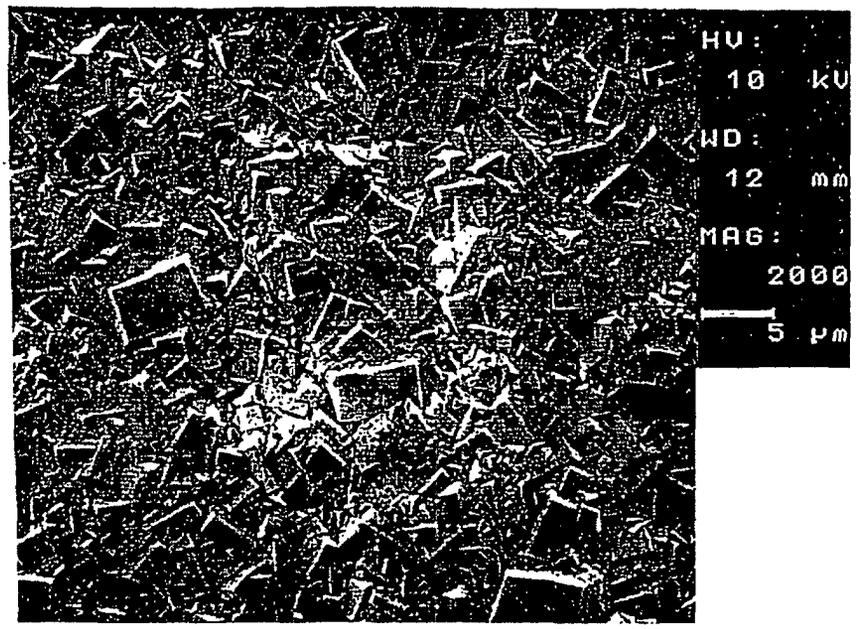


Fig. 4

