

Description

L'invention est relative à une montre-bracelet comportant une boîte enfermant un mouvement, une glace, des moyens de fixation exposés à l'extérieur de la montre pour fixer la glace sur la boîte et un bracelet, certaines des parties constitutives de la montre-bracelet étant recouvertes d'un matériau qui se raye difficilement.

Dans le brevet CH-A 517 963 (= US 3 242 664), on a déjà proposé une boîte de montre dont les parties de la surface extérieure, visibles, exposées au contact de corps étrangers, par exemple les faces supérieures de la boîte dans le cas d'une montre-bracelet, ont un aspect inaltérable, c'est-à-dire ne peuvent 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 l'utilisation en couche ou en massif d'un métal dur fritté à base d'un carbure métallique, par exemple du carbure de tungstène ou du carbure de titane. L'enseignement apporté par le brevet cité a été appliqué depuis lors à une très grande quantité de pièces d'horlogerie par le demandeur. Il en résulte un produit fortement résistant au contact de corps étrangers, ce qui n'était pas le cas pour des boîtes de montre faites habituellement en acier et qui s'oxydent et se rayent rapidement.

En ce qui concerne le bracelet proprement dit de la montre-bracelet, le document CH-A 632 886 propose une série de maillons recouverts chacun par une plaquette rectangulaire en métal dur et cela dans le but de former un blindage fortement résistant à l'agression d'agents extérieurs.

Une proposition analogue est faite dans le document EP-A 0 127 111.

Malgré les améliorations considérables apportées par les solutions des deux brevets cités ci-dessus, il s'est avéré que le blindage métallique, fait en carbure métallique et dont le degré de dureté Vickers (HV) est de l'ordre de 1400, résiste mal à certains agents très durs, par exemple de la silice contenue dans des poussières ou encore du sable. Pour y être insensible, il faudrait au moins que la boîte de montre soit faite en matière dont la dureté s'approche de celle du diamant comme cela est exposé dans le brevet US-A 3 931 704.

Dans cet exposé, la boîte de montre comporte un fond et une carrure faits d'une pièce. Cette pièce monobloc est formée de particules de diamant fritté. Cependant le frittage du diamant présente pour le volume de matière considéré ici de grandes difficultés de réalisation tellement la température et la pression de frittage doivent être élevées pour obtenir la boîte voulue.

Il a été déjà proposé, pour des outils servant à l'usinage de métaux, tels des outils de coupe, de recouvrir un métal d'un double revêtement, le premier déposé par CVD et le second par PVD. Cela apparaît notamment dans le document DD 148 349. Le dépôt par PVD est un carbure présentant la dureté du diamant (>5000 HV). Il s'agit ici cependant de couches minces, de l'ordre de quelques micromètres seulement, l'utilisation de la couche déposée par

CVD n'ayant d'autre but que d'améliorer l'adhérence de la couche déposée par PVD. Un tel revêtement présente l'inconvénient d'être peu résistant aux chocs.

Dans la montre-bracelet objet de la présente invention, on considère que les moyens de fixation de la glace à la boîte ainsi que le bracelet lui-même sont les endroits les plus sollicités par des contraintes extérieures agissant sur la montre. Ce sont donc ces endroits-là qu'il faut protéger avant tout. Cette protection consiste selon l'invention à réaliser ces moyens de fixation ou ce bracelet en partie ou en totalité avec un carbure métallique qui sert de substrat à une plaquette dont il est recouvert, ladite plaquette ayant une dureté supérieure à 5000 HV_{0,25}.

L'invention va être décrite maintenant en s'appuyant sur plusieurs exemples de réalisation illustrés par des figures parmi lesquelles:

– la figure 1 est une coupe dans une partie d'une boîte de montre réalisée selon une première forme d'exécution de l'invention;

– la figure 2 est une vue de dessus d'une montre-bracelet réalisée selon une seconde forme d'exécution de l'invention;

– la figure 3 est une coupe dans une partie d'une boîte de montre réalisée selon une troisième forme d'exécution de l'invention; et

– la figure 4 est une coupe dans un maillon de bracelet dont est équipée la montre-bracelet selon l'invention.

La boîte de montre telle qu'elle apparaît en figure 1 comprend un fond-carrure 1 et une carrure-lunette 2 faits tous deux en acier.

Le mouvement 3 de la montre est emboîté depuis le haut dans un logement 4 de forme circulaire du fond-carrure 1. Il est maintenu en place dans ce logement par une saillie 5 du fond-carrure 1, sur laquelle repose le filet 6 de la platine du mouvement 3. Le cadran 7 déborde le mouvement 3. Il s'étend dans un second logement 8, également de forme circulaire, du fond-carrure 1. La carrure-lunette 2 est emboîtée autour d'une portée cylindrique 9 du fond-carrure 1. Elle porte les cornes 10 de fixation du bracelet. Elle repose sur un rebord 11 du fond-carrure 1 et elle est maintenue en place par quatre vis 12.

La boîte est fermée de façon étanche par un verre saphir 13, plat. Les bords 14 du verre sont biseautés. Le verre 13, rectangulaire, est maintenu en place dans une glissière 15 formée dans des saillies 16 de la carrure-lunette 2, situées au-dessus des cornes 10 et s'étendant entre celles-ci. Les deux autres côtés de la boîte sont recouverts par le verre 14, qui, à ces endroits, s'étend jusqu'au bord de la boîte.

L'étanchéité de la fermeture de la boîte est assurée par une garniture annulaire 17 que le verre 13 comprime au fond d'une gorge formée par la paroi cylindrique interne 18 de la carrure-lunette 2, la face supérieure 19 du fond-carrure 1 et un réhaut 20. La garniture comprimée 17 a également pour effet d'empêcher un glissement intempestif du verre 13 dans la glissière 15. Pour cette raison, le verre 13

de être mis en place dans la glissière 15 avant de serrer les vis 12, lors de la fermeture de la boîte.

Il ressort de la description précédente et du dessin que les seules parties de la boîte risquant d'être endommagées au contact de corps étrangers, sont les faces supérieures 21 des saillies 16, qui forment avec la carrure-lunette 2 les glissières 15. Pour conserver l'aspect de la boîte, il suffit donc de protéger les faces 21.

Comme on le voit au dessin et selon l'invention, cette protection est assurée d'abord par un substrat 23 directement appliqué sur la face 21, substrat réalisé en un carbure métallique comme du carbure de tungstène par exemple. La plaquette de carbure métallique est fixée sur la face 21 par collage ou soudage. Dans le cas du soudage, il faudra éviter une température dépassant 550 à 600°C. Cependant on pourrait envisager d'autres modes de fixation, par exemple des plots soudés contre la face inférieure de la plaquette comme cela a été décrit dans le brevet CH-A 632 886.

Toujours selon l'invention, le carbure métallique de la plaquette 23 est recouvert par un matériau 22 qui se présente ici également sous la forme d'une plaquette et dont la dureté est supérieure à 5000 HV_{0,25}. Ce matériau est constitué par exemple de diamant polycristallin ou encore de nitrure de bore polycristallin cubique (CBN), dont la dureté est égale ou supérieure à 8000 HV_{0,25}. L'ensemble formé par le substrat 23 et le matériau extra-dur 22 peut être obtenu dans le commerce auprès de fournisseurs qui fabriquent des outils de coupe et connus, par exemple, chez General Electric Company sous la marque déposée "CarboPax". Généralement, la couche extra-dure 22 présente une épaisseur égale ou supérieure à 0,2 mm. Il s'agit bien là d'une couche rapportée après-coup et non d'un traitement de surface.

Comme on l'a déjà dit, le matériau 22 présente une dureté supérieure à 8000 HV_{0,25} ce qui confère à la boîte de montre des propriétés d'inrayabilité encore inconnues à ce jour. De plus, ce matériau est aujourd'hui bon marché puisque d'usage courant dans l'industrie où on l'utilise pour l'usinage. Il évite donc d'avoir à mettre en oeuvre une boîte de montre faite entièrement en diamant, comme cela a été mentionné dans le préambule de cette description.

On rappellera ici que la dureté Vickers est définie par l'empreinte laissée par l'application d'une touche de diamant de forme pyramidale sur le matériau dont il s'agit de mesurer la dureté. On utilise pour cela un microduromètre où la force et le temps d'application de la touche de diamant sont réglables puis on mesure la longueur des diagonales de l'empreinte. Comme on a affaire ici à un matériau très dur, on limitera de préférence la force d'application de la touche à 0,25 kp pour éviter la cassure de ladite touche, ce qui donne l'explication du chiffre 0,25 porté en indice du symbole HV utilisé pour la mesure de degré Vickers (Hardness Vickers). Dans ces conditions, le tableau suivant donne la dureté Vickers (HV_{0,25}) en fonction de la longueur de la diagonale mesurée en micromètre (μm):

10 μm = 4630 HV_{0,25}

9 μm = 5700 HV_{0,25}

8 μm = 7240 HV_{0,25}

7 μm = 9460 HV_{0,25}

En revendiquant comme limite inférieure une dureté de 5000 HV_{0,25}, on est ainsi sûr d'y englober le diamant polycristallin ou le CBN car le tableau montre qu'une dureté de 8000 HV_{0,25} sera le résultat d'une lecture en tout cas inférieure à 9 μm.

Dans l'exemple présenté à la figure 1, les moyens de fixation de la glace à la boîte de montre qui sont exposés à l'extérieur de la montre se présentent sous la forme de deux glissières 15 protégées des agents abrasifs par deux plaquettes 22 réalisées en matériau dont la dureté dépasse 5000 HV_{0,25}. Une autre forme d'exécution de l'invention est présentée en figure 2 où lesdits moyens de fixation consistent en une lunette 33 qui entoure entièrement la glace 32. Cette lunette est réalisée de la même façon que les plaquettes dont il a été question plus haut, c'est-à-dire en un substrat de carbure métallique recouvert par un matériau dont la dureté est supérieure à 5000 HV_{0,25}. La fixation de cette lunette au corps de la boîte, fait en matière facilement usinable, est faite soit par collage ou soudage ou encore par quatre plots 34 soudés contre la face inférieure de la lunette.

La figure 3 est une coupe dans une partie d'une boîte de montre réalisée selon une troisième forme d'exécution de l'invention. Ici, la glace 13 est fixée au corps de boîte 25 par l'intermédiaire de clous 26 qui traversent la glace et sont ancrés de manière appropriée dans le corps 25. Le corps principal 27 du clou est réalisé en acier par exemple, ainsi que la partie inférieure 28 de sa tête. La partie supérieure de la tête comprend d'abord une couche de carbure métallique 29 qui sert de substrat à un matériau 30 dont la dureté est supérieure à 5000 HV_{0,25} et qui peut être du diamant polycristallin. La fixation de la couche 29 sur la partie inférieure de la tête 28 peut être réalisée par soudage ou par collage.

La figure 4 montre enfin une quatrième forme d'exécution de l'invention appliquée aux maillons de bracelet dont est équipée la montre. La figure est une coupe transversale à travers l'un de ses maillons. Celui-ci comprend un corps 37 en acier inoxydable, mais qui pourrait être fait en toute autre matière usinable. Des charnières 38 assurant l'articulation de l'élément représenté aux éléments voisins sont solidaires du corps 37. Au porter, c'est la face supérieure 39 qui est exposée à un environnement susceptible de la rayer. Comme c'est pratiquement la seule face visible de l'élément représenté, il suffit de protéger cette face par un blindage selon l'invention pour la rendre insensible au risque de contacts accidentels avec des corps étrangers. Ce blindage comprend un substrat 40 fait en carbure métallique, lequel est surmonté par un matériau 41 dont la dureté est supérieure à 5000 HV_{0,25}. Comme dans les exemples précédents, il peut s'agir d'un diamant polycristallin ou d'un nitrure de bore polycristallin. Le substrat 40 est fixé au corps 37 par un des moyens mentionnés plus haut.

Il faut remarquer que dans les quatre formes d'exécution décrites ci-dessus, le matériau extra-dur (diamant) repose toujours sur un substrat de

carbure métallique. Ce matériau est nécessaire de par sa dureté et sa ténacité. En effet, si le substrat était simplement de l'acier ou du laiton, un choc appliqué à la couche supérieure en diamant pourrait briser cette dernière par enfoncement localisé du substrat. De même, si le substrat est dur, il faut également qu'il soit tenace, c'est-à-dire qu'il soit peu enclin à se fissurer en même temps qu'il empêche la propagation des fissures qui pourraient exister. Ces propriétés se présentent l'une et l'autre dans le carbure de tungstène (WC).

Dans les exemples donnés, le matériau extra-dur repose sur un substrat fait en carbure métallique lequel repose à son tour sur la pièce qu'il s'agit de protéger. Dans certains cas, cette pièce pourrait être entièrement réalisée en carbure métallique. Ce pourrait être le cas par exemple des maillons de bracelet qui pourraient être réalisés entièrement en carbure métallique et sur lesquels serait appliqué directement le blindage extra-dur en diamant.

On notera pour terminer que les plaquettes rapportées, soit sur les moyens de fixation de la glace à la boîte, soit sur les maillons du bracelet peuvent être biseautés, comme cela apparaît aux figures 1 et 4. On utilisera pour cet usinage des procédés connus, par exemple l'électro-érosion ou encore l'attaque au laser.

Revendications

1. Montre-bracelet dont certaines des ses parties constitutives sont recouvertes d'un matériau qui se raye difficilement, comportant une boîte enfermant un mouvement (3), une glace (13, 32), des moyens de fixation (16, 26, 33) exposés à l'extérieur de la montre pour fixer la glace sur la boîte et un bracelet, caractérisée par le fait que lesdits moyens de fixation sont constitués en partie ou en totalité d'un carbure métallique qui sert de substrat (23, 29) à une plaquette (22, 30) dont il est recouvert, ladite plaquette ayant une dureté supérieure à 5000 HV_{0,25}.

2. Montre-bracelet selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les moyens de fixation sont des glissières (15) dans lesquelles est engagée la glace.

3. Montre-bracelet selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les moyens de fixation consistent en une lunette (33) entourant la glace.

4. Montre-bracelet selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les moyens de fixation sont des clous (27) fixant la glace à la boîte.

5. Montre-bracelet selon la revendication 1, caractérisée par le fait que ladite plaquette est un diamant polycristallin.

6. Montre-bracelet selon la revendication 1, caractérisée par le fait que ladite plaquette est du nitrure de bore polycristallin.

7. Montre-bracelet selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le bracelet est formé de maillons (37) constitués chacun en partie ou en totalité d'un carbure métallique (40) qui sert de substrat à une plaquette (41) dont il est recouvert, ladite plaquette ayant une dureté supérieure à 5000 HV_{0,25}.

8. Montre-bracelet selon la revendication 1 ou la revendication 7, caractérisée par le fait que ladite plaquette a une épaisseur égale ou supérieure à 0,2 mm.

Patentansprüche

1. Armbanduhr, bei der einige der wesentlichen Teile mit einem Material überzogen sind, das nur schwer verkratzbar ist und die ein Uhrwerk (3) umschließendes Gehäuse, ein Uhrglas (13, 32), eine Befestigungsanordnung (16, 26, 33) an der Außenseite der Uhr zur Befestigung des Uhrglases am Gehäuse sowie ein Armband aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsanordnung teilweise oder vollständig aus Metallkarbid besteht, das als Substrat (23, 29) für eine Platte (22, 30) dient, von der es bedeckt ist, wobei die Platte eine Härte größer als 5000 HV_{0,25} aufweist.

2. Armbanduhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsanordnung aus Gleitkanten (15) besteht, in die das Uhrglas eingreift.

3. Armbanduhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsanordnung aus einer Fassung (33) besteht, die das Uhrglas umgibt.

4. Armbanduhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsanordnung aus Stiften (27) besteht, die das Uhrglas mit dem Gehäuse verbinden.

5. Armbanduhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte aus einem polykristallinen Diamanten besteht.

6. Armbanduhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte aus polykristallinem Bornitrid besteht.

7. Armbanduhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Armband Glieder (37) aufweist, deren jedes teilweise oder vollständig aus Metallkarbid (40) besteht, das als Substrat für eine Platte (41) dient, von der es bedeckt ist, wobei die Platte eine Härte größer als 5000 HV_{0,25} aufweist.

8. Armbanduhr nach Ansprüchen 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte eine Dicke von gleich oder größer 0,2 mm aufweist.

Claims

1. Wrist watch certain parts of which being covered with a scratch resistant material including a case enclosing a movement (3), a crystal (13, 32), fixing means (16, 26, 33) exposed at the watch exterior for fixing the crystal to the case and a bracelet, characterized by the fact that said fixing means is formed partially or totally from a metallic carbide serving as a substrate (23, 29) to a covering platelet (22, 30), said platelet having a hardness greater than 5000 HV_{0,25}.

2. Wrist watch according to claim 1, characterized by the fact that the fixing means comprises slides (15) in which the crystal is engaged.

3. Wrist watch according to claim 1, characterized by the fact that the fixing means comprises a bezel (33) surrounding the crystal.

carbure métallique. Ce matériau est nécessaire de par sa dureté et sa ténacité. En effet, si le substrat était simplement de l'acier ou du laiton, un choc appliqué à la couche supérieure en diamant pourrait briser cette dernière par enfoncement localisé du substrat. De même, si le substrat est dur, il faut également qu'il soit tenace, c'est-à-dire qu'il soit peu enclin à se fissurer en même temps qu'il empêche la propagation des fissures qui pourraient exister. Ces propriétés se présentent l'une et l'autre dans le carbure de tungstène (WC).

Dans les exemples donnés, le matériau extra-dur repose sur un substrat fait en carbure métallique lequel repose à son tour sur la pièce qu'il s'agit de protéger. Dans certains cas, cette pièce pourrait être entièrement réalisée en carbure métallique. Ce pourrait être le cas par exemple des maillons de bracelet qui pourraient être réalisés entièrement en carbure métallique et sur lesquels serait appliqué directement le blindage extra-dur en diamant.

On notera pour terminer que les plaquettes rapportées, soit sur les moyens de fixation de la glace à la boîte, soit sur les maillons du bracelet peuvent être biseautés, comme cela apparaît aux figures 1 et 4. On utilisera pour cet usinage des procédés connus, par exemple l'électro-érosion ou encore l'attaque au laser.

Revendications

1. Montre-bracelet dont certaines des ses parties constitutives sont recouvertes d'un matériau qui se raye difficilement, comportant une boîte enfermant un mouvement (3), une glace (13, 32), des moyens de fixation (16, 26, 33) exposés à l'extérieur de la montre pour fixer la glace sur la boîte et un bracelet, caractérisée par le fait que lesdits moyens de fixation sont constitués en partie ou en totalité d'un carbure métallique qui sert de substrat (23, 29) à une plaquette (22, 30) dont il est recouvert, ladite plaquette ayant une dureté supérieure à 5000 HV_{0,25}.

2. Montre-bracelet selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les moyens de fixation sont des glissières (15) dans lesquelles est engagée la glace.

3. Montre-bracelet selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les moyens de fixation consistent en une lunette (33) entourant la glace.

4. Montre-bracelet selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les moyens de fixation sont des clous (27) fixant la glace à la boîte.

5. Montre-bracelet selon la revendication 1, caractérisée par le fait que ladite plaquette est un diamant polycristallin.

6. Montre-bracelet selon la revendication 1, caractérisée par le fait que ladite plaquette est du nitrure de bore polycristallin.

7. Montre-bracelet selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le bracelet est formé de maillons (37) constitués chacun en partie ou en totalité d'un carbure métallique (40) qui sert de substrat à une plaquette (41) dont il est recouvert, ladite plaquette ayant une dureté supérieure à 5000 HV_{0,25}.

8. Montre-bracelet selon la revendication 1 ou la revendication 7, caractérisée par le fait que ladite plaquette a une épaisseur égale ou supérieure à 0,2 mm.

Patentansprüche

1. Armbanduhr, bei der einige der wesentlichen Teile mit einem Material überzogen sind, das nur schwer verkratztbar ist und die ein Uhrwerk (3) umschließendes Gehäuse, ein Uhrglas (13, 32), eine Befestigungsanordnung (16, 26, 33) an der Außenseite der Uhr zur Befestigung des Uhrglases am Gehäuse sowie ein Armband aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsanordnung teilweise oder vollständig aus Metallkarbid besteht, das als Substrat (23, 29) für eine Platte (22, 30) dient, von der es bedeckt ist, wobei die Platte eine Härte größer als 5000 HV_{0,25} aufweist.

2. Armbanduhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsanordnung aus Gleitkanten (15) besteht, in die das Uhrglas eingreift.

3. Armbanduhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsanordnung aus einer Fassung (33) besteht, die das Uhrglas umgibt.

4. Armbanduhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsanordnung aus Stiften (27) besteht, die das Uhrglas mit dem Gehäuse verbinden.

5. Armbanduhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte aus einem polykristallinen Diamanten besteht.

6. Armbanduhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte aus polykristallinem Bornitrid besteht.

7. Armbanduhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Armband Glieder (37) aufweist, deren jedes teilweise oder vollständig aus Metallkarbid (40) besteht, das als Substrat für eine Platte (41) dient, von der es bedeckt ist, wobei die Platte eine Härte größer als 5000 HV_{0,25} aufweist.

8. Armbanduhr nach Ansprüchen 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte eine Dicke von gleich oder größer 0,2 mm aufweist.

Claims

1. Wrist watch certain parts of which being covered with a scratch resistant material including a case enclosing a movement (3), a crystal (13, 32), fixing means (16, 26, 33) exposed at the watch exterior for fixing the crystal to the case and a bracelet, characterized by the fact that said fixing means is formed partially or totally from a metallic carbide serving as a substrate (23, 29) to a covering platelet (22, 30), said platelet having a hardness greater than 5000 HV_{0,25}.

2. Wrist watch according to claim 1, characterized by the fact that the fixing means comprises slides (15) in which the crystal is engaged.

3. Wrist watch according to claim 1, characterized by the fact that the fixing means comprises a bezel (33) surrounding the crystal.



Wrist watch according to claim 1, characterized by the fact that the fixing means comprises studs (27) fixing the crystal to the case.

5. Wrist watch according to claim 1, characterized by the fact that said platelet comprises polycrystalline diamond.

6. Wrist watch according to claim 1, characterized by the fact that said platelet comprise polycrystalline boron nitride.

7. Wrist watch according to claim 1, characterized by the fact that the bracelet is formed from links (37) formed partially or totally from a metallic carbide (40) serving as a substrate to a covering platelet, said platelet having a hardness greater than 5000 HV_{0.25}.

8. Wrist watch according to claim 1, characterized by the fact that the thickness of said platelet is equal to or greater than 0.2 mm.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



* C L M S *

5