

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **716 612 B1**

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(51) Int. Cl.: **B29C 43/20** (2006.01)
B29C 35/02 (2006.01)
B29C 65/18 (2006.01)
A44C 5/00 (2006.01)
G04B 37/22 (2006.01)

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01189/19

(22) Date de dépôt: 18.09.2019

(43) Demande publiée: 31.03.2021

(24) Brevet délivré: 29.07.2022

(45) Fascicule du brevet publié: 29.07.2022

(73) Titulaire(s):
Biwi SA, Route de la Transjurane 22
2855 Glovelier (CH)

(72) Inventeur(s):
Pascal Bourquard, 2854 Bassecourt (CH)

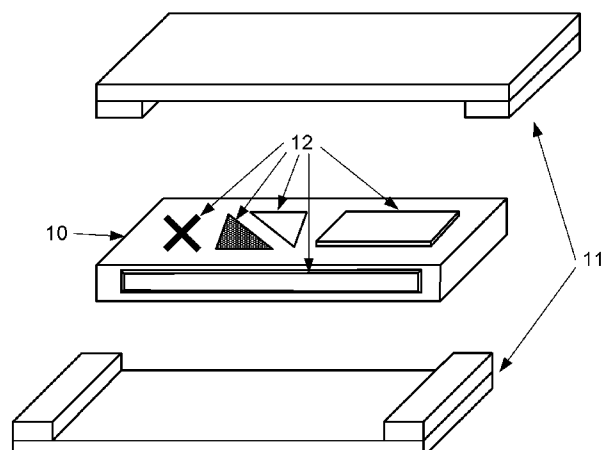
(74) Mandataire:
BOVARD SA Neuchâtel Conseils en propriété
intellectuelle, Rue des Noyers 11
2000 Neuchâtel (CH)

(54) **Procédé de réalisation d'une pièce multicolore en élastomère.**

(57) L'invention concerne un procédé réalisation d'une pièce multicolore en élastomère, comportant les étapes suivantes :

- se doter d'une ébauche (10) de matière élastomère d'une première couleur, ladite ébauche présentant au moins une face munie d'au moins une forme définissant un relief et réalisée localement,
- se doter d'une empreinte de moulage (11) de forme au moins partiellement complémentaire de la forme en relief de l'ébauche,
- disposer sur tout ou partie de la forme en relief de l'ébauche (10) ou de l'empreinte de moulage (11) au moins une pièce (12) de matière élastomère calandree de couleur différente de celle de l'ébauche,
- surmouler à l'aide de l'empreinte de moulage (11) ladite au moins une pièce (12) de matière élastomère sur la forme en relief de manière à les réticuler l'une sur l'autre.

Un tel procédé peut être utilisé pour réaliser diverses pièces en élastomère telles que des bracelets, des inserts ou, par exemple, des parties de fonds de boîtes de montre.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de la fabrication de pièces en matériau élastomère, notamment à base de caoutchouc. Elle concerne, plus particulièrement, un procédé de réalisation d'une pièce multicolore en élastomère, notamment pour l'habillage de pièces d'horlogerie mais aussi d'autres domaines industriels utilisant le caoutchouc ou divers élastomères dans différentes teintes à des fins décoratives ou techniques.

Etat de la technique

[0002] Il est connu de fabriquer des pièces telles que des bracelets de montre, en caoutchouc naturel ou synthétique, ou en diverses matières plastiques. Ces bracelets sont généralement réalisés par moulage, le moule comportant éventuellement des structures de moulage permettant de faire apparaître sur le bracelet des éléments graphiques, tels qu'une marque ou un logo, ou encore des reliefs décoratifs particuliers. Seul le relief permet de discerner la forme ou l'inscription, sans utilisation d'aucune couleur.

[0003] Sur certains bracelets plastiques ou thermoplastiques, au lieu que la marque soit disposée en relief, celle-ci est imprimée dessus. Toutefois, la tenue des couleurs n'est pas satisfaisante et le rendu n'est généralement pas acceptable pour des bracelets destinés à équiper des pièces haut de gamme.

[0004] D'autres bracelets plastiques ou thermoplastiques sont également formés de plusieurs éléments, de couleurs différentes, présentant ou non des reliefs ou motifs colorés notamment, obtenus après une ou plusieurs opérations d'enlèvement de matière localisées sur une pièce formée préalablement par moulage d'un sandwich de plusieurs couches de matière élastomère calandree, dont au moins une couche intermédiaire est d'une couleur différente d'une couche supérieure. Ces opérations d'enlèvement de matière sont cependant contraignantes et délicates à réaliser, notamment lorsque les formes à détourner sont de géométries complexes et/ou de topologies variables, notamment avec des épaisseurs de reliefs variables.

[0005] La présente invention a pour but de pallier les inconvénients des procédés de fabrication de pièces élastomères évoqués ci-dessus.

Divulcation de l'invention

[0006] Pour atteindre ces buts, l'invention concerne un procédé dont les caractéristiques sont mentionnées dans les revendications.

[0007] L'invention propose ainsi en premier lieu un procédé de réalisation d'une pièce multicolore en élastomère, comportant les étapes suivantes :

- a. se doter d'une ébauche de matière élastomère d'une première couleur, ladite ébauche présentant au moins une face munie d'au moins une forme définissant un relief et réalisée localement,
- b. se doter d'une empreinte de moulage de forme au moins partiellement complémentaire de la forme en relief de l'ébauche,
- c. disposer sur tout ou partie de la forme en relief de l'ébauche ou de l'empreinte de moulage au moins une pièce de matière élastomère calandree de couleur différente de celle de l'ébauche,
- d. surmouler à l'aide de l'empreinte de moulage ladite au moins une pièce de matière élastomère sur la forme en relief de manière à les réticuler l'une sur l'autre.

[0008] La forme en relief peut être obtenue par moulage, découpe ou érosion de ladite face de l'ébauche.

[0009] L'ébauche peut être constituée d'une ou plusieurs feuilles de matière élastomère calandree au moins partiellement vulcanisées.

[0010] La face de l'ébauche comportant ladite forme en relief peut être constituée d'une feuille de matière calandree crue ou partiellement vulcanisée.

[0011] Le procédé peut être selon la revendication 5.

[0012] La matière élastomère peut être un caoutchouc EPDM ou FKM.

[0013] Le surmoulage peut comporter un chauffage de l'empreinte de moulage localisé exclusivement au niveau de la ou des parties de la forme en relief recouvertes de pièce(s) de matière élastomère calandree de couleur différente.

[0014] On peut réaliser une opération d'enlèvement de matière sur des bords de tout ou partie de la forme en relief recouverte de la ou des pièces de matière élastomère calandree après l'étape de surmoulage. Cet enlèvement de matière

peut notamment consister en une opération d'ébavurage au moins, qui peut être mécanique à l'aide d'un outil manuel ou automatique ou encore physique, notamment par chauffage à l'aide d'un faisceau laser.

Brève description des dessins

[0015] D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence au dessin annexé, dans lequel la figure 1 représente schématiquement les différentes étapes du procédé.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0016] Dans la description qui va suivre, le procédé selon l'invention est appliqué, à titre d'exemple non limitatif, à la réalisation d'un brin de bracelet de montre.

[0017] Selon un premier mode de réalisation, une première étape consiste à se doter d'une ébauche 10 en matière élastomère, ayant sensiblement la forme de la pièce que l'on souhaite obtenir. Cette ébauche 10 peut être obtenue, par exemple, en comprimant une ou plusieurs feuilles de matière élastomère calandree dans un moule 11 ayant la géométrie souhaitée, à une température ne permettant pas à l'élastomère de vulcaniser intégralement, ou partiellement. Cette opération de moulage permet de procurer sur une face de l'ébauche une forme en relief, par exemple d'une forme géométrique, feuillure, un logo, une icône, un nom ou autre forme quelconque que l'on souhaite rendre apparent par contraste de couleur sur une face du brin de bracelet à réaliser à partir de l'ébauche 10.

[0018] Dans le cadre de la présente invention, on entend par forme en relief toute forme régulière ou non, résultant d'une creusure ou projection conférant variation d'épaisseur localisée, de préférence de l'ordre de 1 à 5 mm au plus, sur une face de l'ébauche et s'étendant suivant un ou plusieurs segments de droites ou de courbes. La forme en relief pourra être réalisée localement de manière singulière sur la face de l'ébauche, ou bien de manière répétée à différentes positions de celle-ci.

[0019] Une fois l'ébauche formée, on vient ensuite disposer sur tout ou partie de la forme en relief une ou plusieurs pièces 12 de matière élastomère d'une couleur différente de celle de la face de l'ébauche 10 dans laquelle la forme en relief a été réalisée préalablement. En particulier, on peut revêtir la forme en relief dans son intégralité ou bien uniquement certaines portions de celle-ci telles que des flancs ou faces planes ou non, des nervures ou lamages, dont sur lesquels on souhaite appliquer un revêtement de couleur différente de manière à procurer un contraste coloré entre ladite forme en relief et le reste de l'ébauche formant la majeure partie du brin de bracelet fabriqué.

[0020] L'étape suivante consiste alors à joindre les pièces 12 sur la forme en relief de l'ébauche 10 par vulcanisation. Pour cela on réalise un surmoulage de la forme 10 au moins à l'aide d'une empreinte de moulage 11 que l'on chauffe de manière localisée exactement aux emplacements des pièces élastomères 12 préalablement disposées de manière à réticuler lesdites pièces 12 sur les faces de la forme en relief auxquelles elles ont préalablement été appliquées avant surmoulage.

[0021] Alternativement, on peut disposer préalablement au surmoulage les pièces de matière élastomère de couleur différente dans l'empreinte de surmoulage avant d'appliquer celle-ci sur la forme en relief pour y vulcaniser lesdites pièces 12. De préférence, les deux couleurs choisies pour l'ébauche 10 et les pièces 12 présentent un contraste esthétique.

[0022] Contrairement aux procédés connus de l'état de la technique, il n'est pas nécessaire que la ou les pièces 12 de couleur(s) différente(s) de l'ébauche 10 aient une épaisseur particulière, notamment identique, à celle de l'ébauche 10. Il suffit au contraire que lesdites pièces 12 rapportées sur l'ébauche 10 aient une surface suffisante pour recouvrir, une fois la vulcanisation terminée lors du surmoulage, les parties de la forme en relief que l'on souhaite colorer. En pratique, on choisira des pièces 12 de surfaces légèrement supérieures à celles des parties de la forme en relief à recouvrir, afin de compenser tout retrait de matière lors de la phase de vulcanisation au surmoulage.

[0023] L'ébauche 10 peut être constituée avantageusement d'une ou plusieurs feuilles de matière calandree en élastomère assemblée les unes sur les autres par vulcanisation dans un moule préalablement à la mise en oeuvre du procédé de l'invention, de manière classique en soit pour la fabrication de pièces en élastomère telle des brins de bracelet.

[0024] Chaque feuille de matière calandree constituant l'ébauche pourra notamment être d'une épaisseur comprise de préférence entre 0,5 mm et 10 mm, de préférence encore comprise entre 1 mm et 3 mm.

[0025] L'élastomère utilisé pour l'ébauche 10, notamment la face de celle-ci comportant la forme en relief et les pièces élastomère colorées 12 est de même nature chimique. De préférence, il est identique. Si les différentes parties sont réalisées avec des élastomères différents, on les choisira de manière à ce que leur nature chimique permette une réticulation entre eux.

[0026] A titre d'exemple, les élastomères utilisés peuvent être choisis parmi les élastomères généraux, tels que du caoutchouc naturel, du polyisoprène, un copolymère de butadiène et de styrène, connu sous l'abréviation SBR, ou encore, du polybutadiène. Les élastomères peuvent également être choisis parmi les élastomères spéciaux, comme par exemple un copolymère d'isobutylène et d'isoprène, connu sous l'abréviation d'IIR, du polychloroprène, un copolymère d'éthylène

et de propylène-diène, connu sous le nom d'EPDM, ou encore un copolymère d'éthylène et de propylène, connu sous le nom d'EPM.

[0027] De préférence, la face de l'ébauche 10 comportant la forme en relief est partiellement vulcanisée, notamment au moins à T30 et au plus à T80 avant le début du surmoulage.

[0028] Afin de permettre la réticulation de la matière élastomère de l'ébauche 10 et des pièces élastomères 12 rapportées sur la forme en relief, l'opération de moulage est généralement effectuée pendant 90 à 200 secondes (selon l'épaisseur des éléments), typiquement 150 secondes, à une température comprise entre 160 et 200°C, de préférence entre 165 et 175°C, en appliquant une force de fermeture allant de 5 à 100 tonnes. L'homme du métier pourra adapter les différents paramètres en fonction de l'élastomère mis en oeuvre et des dimensions de la pièce à obtenir. Ces conditions permettent d'obtenir une réticulation optimale de l'ébauche 10 et des pièces élastomères colorées 12 rapportées.

[0029] Le procédé selon l'invention peut également être utilisé pour réaliser diverses pièces en élastomère telles que des bracelets, des inserts ou autres comme par exemple des parties de fonds de boîtes de montre ou toutes autres pièces pouvant être réalisées en élastomères et sur lesquelles il peut être intéressant d'apposer un élément décoratif.

Revendications

1. Procédé de réalisation d'une pièce multicolore en élastomère, comportant les étapes suivantes :
 - se doter d'une ébauche (10) de matière élastomère d'une première couleur, ladite ébauche présentant au moins une face munie d'au moins une forme définissant un relief et réalisée localement,
 - se doter d'une empreinte de moulage (11) de forme au moins partiellement complémentaire de la forme en relief de l'ébauche,
 - disposer sur tout ou partie de la forme en relief de l'ébauche (10) ou de l'empreinte de moulage (11) au moins une pièce (12) de matière élastomère calandree de couleur différente de celle de l'ébauche,
 - surmouler à l'aide de l'empreinte de moulage (11) ladite au moins une pièce de matière élastomère sur la forme en relief de manière à les réticuler l'une sur l'autre.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la forme en relief est obtenue par moulage, découpe ou érosion de ladite face de l'ébauche.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'ébauche (10) est constituée d'une ou plusieurs feuilles de matière élastomère calandree au moins partiellement vulcanisées.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la face de l'ébauche (10) comportant ladite forme en relief est constituée d'une feuille de matière calandree crue ou partiellement vulcanisée.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la face de l'ébauche (10) et ladite au moins une pièce (12) de matière élastomère calandree de couleur différente sont formées de la même matière élastomère ou de matières élastomères différentes de nature chimique permettant une réticulation entre elles.
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la matière élastomère est un caoutchouc EPDM ou FKM.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le surmoulage comporte un chauffage de l'empreinte de moulage (11) localisé exclusivement au niveau de la ou des parties de la forme en relief recouvertes de pièce(s) de matière élastomère calandree de couleur différente.
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on réalise une opération d'enlèvement de matière sur des bords de tout ou partie de la forme en relief recouverte de la ou des pièces de matière élastomère calandree après l'étape de surmoulage.
9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'enlèvement de matière consiste en une opération d'ébavurage au moins.
10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que l'enlèvement de matière est effectué par chauffage à l'aide d'un faisceau laser ou, si l'enlèvement de matière consiste en une opération d'ébavurage au moins, en ce que l'opération d'ébavurage est effectué par chauffage à l'aide d'un faisceau laser.

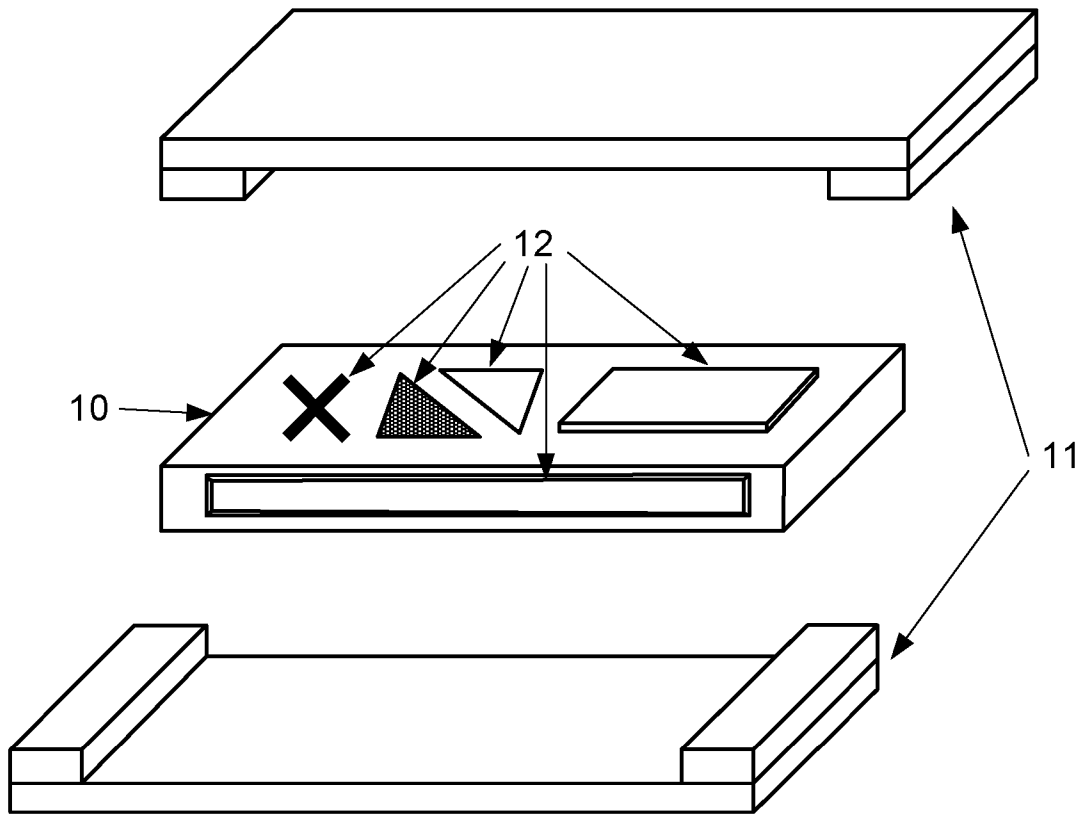


Fig . 1