



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.06.2008 Bulletin 2008/24

(51) Int Cl.:
G04B 29/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07122447.1**

(22) Date de dépôt: **06.12.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK RS

(30) Priorité: **06.12.2006 CH 19802006**

(71) Demandeur: **Baumgartner, Patrick**
2300 La chaux-de-Fonds (CH)

(72) Inventeur: **Baumgartner, Patrick**
2300 La chaux-de-Fonds (CH)

(74) Mandataire: **GLN**
Rue du Puits-Godet 8a
2000 Neuchâtel (CH)

(54) **Organe de mouvement d'horlogerie**

(57) Organe de mouvement d'horlogerie (10), comportant au moins deux faces se coupant, notamment une face plane (16) et une face latérale (18), reliées l'une à l'autre au moyen d'un chanfrein (20).

Le chanfrein (20) présente une surface constituée d'un

premier matériau (24) et les faces (16,18) de l'organe de part et d'autre du chanfrein (20) présentent une surface constituée d'un au moins deuxième matériau (28) différent du premier matériau (24), lesdits matériaux étant inertes (24,28).

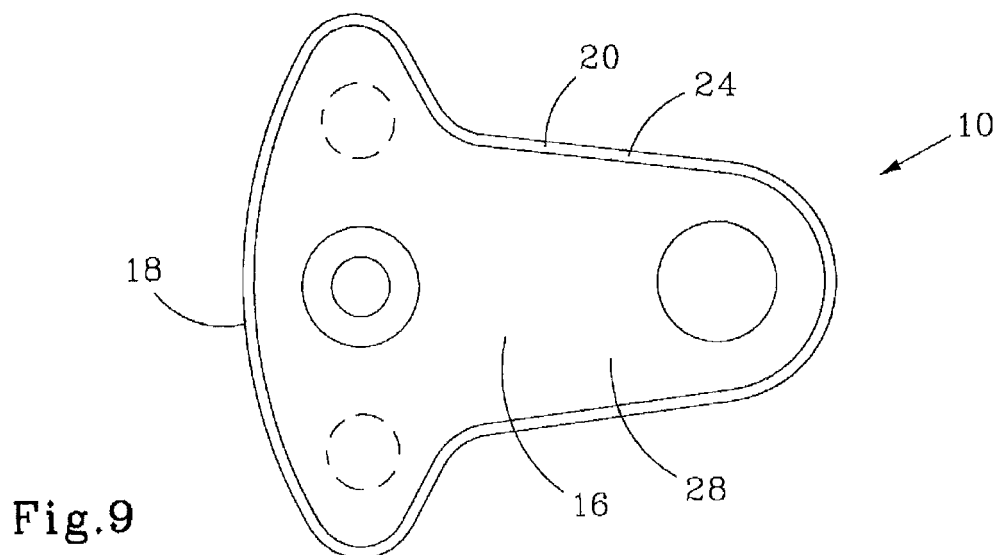


Fig.9

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte aux organes de mouvement d'horlogerie, en particulier constitutifs de la cage ou de l'ébauche, du type muni d'un chanfrein.

Etat de la technique

[0002] On appelle chanfrein une surface de raccordement, plane ou arrondie, entre deux surfaces se coupant. Ainsi, dans les mouvements de montres de haut de gamme, les arêtes des ponts, notamment, sont travaillées pour former un chanfrein entre leur tranche et leur face supérieure.

[0003] Ce chanfrein est généralement poli, de manière à souligner la forme des ponts, et ainsi leur conférer une esthétique particulièrement remarquable. Il apparaît en effet qu'une surface polie en contraste avec une surface munie d'un décor mat souligne la pureté des lignes.

[0004] Les organes constitutifs du bâti sont généralement fabriqués en laiton et recouverts d'une couche de protection, généralement de l'or ou du rhodium, permettant d'éviter une oxydation, et définissant la couleur de l'organe. Il existe également des pièces dans lesquelles le revêtement est réalisé par PVD (Physical Vapor Deposition). Ce type de revêtement permet à la fois de donner des couleurs aux organes du bâti tout en les protégeant. Jusqu'ici, toutefois, ces organes présentent une couleur uniforme, avec parfois des gravures en couleur contrastée. A cet effet, la pièce subit un premier traitement de surface qui la recouvre entièrement. La partie gravée est ensuite masquée et la pièce subit un nouveau traitement de surface.

[0005] Par ailleurs, différentes techniques pour décorer des boîtes de pièces d'horlogerie sont décrites dans les demandes de brevet EP 98 795 et EP 199 207. Toutefois, ces documents s'adressent spécifiquement à l'habillage de pièces d'horlogerie et ne sont aucunement concernés par le problème de l'aspect des chanfreins des organes utilisés dans les mouvements d'horlogerie.

Divulcation de l'invention

[0006] Un but de la présente invention est de permettre de mieux souligner les formes des organes constitutifs du bâti et ainsi renforcer l'aspect esthétique de la montre, tout en assurant sa protection contre l'oxydation. A cet effet, le chanfrein présente une surface constituée d'un premier matériau et les faces de l'organe de part et d'autre du chanfrein présentent une surface constituée d'un au moins deuxième matériau différent du premier matériau, les premier et deuxième matériaux étant inertes. Ce but peut être atteint même sans que le chanfrein soit poli.

[0007] De manière avantageuse, l'organe est formé d'un troisième matériau différent des premier et deuxième

matériaux, lesquels forment une couche sur ledit troisième matériau et le recouvrent complètement. Une protection efficace est obtenue notamment quand les premier et deuxième matériaux sont l'un de l'or, l'autre du rhodium et le troisième du laiton.

[0008] Dans une variante, l'organe est lui-même formé d'un matériau inerte constitutif de la surface du chanfrein, par exemple de l'or.

[0009] La présente invention concerne également un procédé de fabrication d'un organe selon l'invention. Ce procédé comporte les étapes suivantes :

- formation mécanique du chanfrein,
- dépôt du premier matériau inerte sur la surface de l'organe,
- masquage du chanfrein au moyen d'un matériau de masquage,
- élimination mécanique du matériau de masquage dans les parties recouvrant les faces de l'organe de part et d'autre du chanfrein,
- dépôt du deuxième matériau inerte, et
- élimination du matériau de masquage.

[0010] La présente invention concerne également une autre variante de procédé de fabrication d'un organe selon l'invention. Ce procédé comporte les étapes suivantes:

- formation mécanique du chanfrein,
- dépôt du premier matériau inerte sur la surface de l'organe,
- masquage dudit organe au moyen d'un matériau de masquage,
- élimination mécanique du matériau de masquage sur le chanfrein,
- dépôt du deuxième matériau inerte, et
- élimination du matériau de masquage.

[0011] Dans une mise en oeuvre particulièrement simple et avantageuse, les premier et deuxième matériaux peuvent être l'un de l'or et l'autre du rhodium, les opérations de dépôt se faisant par galvanoplastie. L'or ou le rhodium peuvent être utilisés comme premier matériau, l'autre étant alors utilisé comme deuxième matériau, en fonction de l'aspect final souhaité et en fonction de la variante du procédé utilisée.

Brève description des dessins

[0012] D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- les figures 1 à 3 représentent schématiquement un organe de bâti,
- les figures 4 à 9 illustrent les différentes étapes d'un procédé selon l'invention.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0013] Les figures 1 et 2 montrent, respectivement vu en plan et en coupe, un organe de bâti, en l'occurrence un pont 10, au début de sa préparation. Le matériau le constituant est du laiton, découpé par fraisage ou étampage. Il présente une section épaisse 12 destinée à prendre appui sur la platine et percée de trous non référencés dans lesquels s'engagent des pieds ou une vis pour assurer son montage sur la platine, et une partie amincie 14 muni d'un trou non référencé, destiné à recevoir une pierre, et recouvrant un ou plusieurs mobiles du mouvement. Le pont 10 comprend notamment une face supérieure 16 et une face latérale 18.

[0014] La première opération en vue de réaliser un organe selon l'invention consiste à créer, par limage, un chanfrein 20 sur tout le pourtour du pont 10, entre la face supérieure 16 et la face latérale 18, comme on peut le voir sur la figure 3, qui représente, agrandie, la partie du pont voisine du trou de vis. Ce chanfrein 20 peut ensuite être poli de manière classique.

[0015] Après quoi, le pont 10 subit des opérations de nettoyage selon des procédures bien connues de l'homme du métier, comportant des phases de dégraissage, de rinçage, etc., en vue de disposer de surfaces parfaitement propres.

[0016] Le pont 10 est alors prêt à être revêtu d'un dépôt galvanique, tout d'abord de nickel, puis de mise en couleur, par exemple d'or jaune ou rouge. Il est ainsi couvert d'une sous-couche de nickel 22 et d'une couche d'or 24, comme le montre la figure 4. Les épaisseurs de ces couches, de l'ordre du micromètre, sont exagérées pour faciliter la lecture du dessin.

[0017] Un filet de masquage 26 est ensuite disposé sur tout le pourtour du pont 10, recouvrant complètement le chanfrein 20. Il peut avantageusement être réalisé au moyen d'un verni commercialisé par la maison Berlach (Suisse) sous la marque « Bernit ® » (figure 5).

[0018] Le pont est ensuite séché de manière à durcir le verni, typiquement durant 8 heures à 110°C.

[0019] Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 6, le verni du filet 26 est éliminé sur les faces 16 et 18, tout en travaillant leur aspect. Durant cette opération, l'essentiel de la sous-couche 22 et de la couche 24 est éliminé. Ce travail s'effectue au moyen d'un abrasif, choisi en fonction de l'aspect attendu.

[0020] Après avoir été, une nouvelle fois, nettoyé avec soin, le pont 10 subit une nouvelle opération de dépôt galvanique, par exemple de rhodium. Ce dernier se dépose partout, à l'exception de la zone couverte par le filet de masquage 26. En d'autres termes, les faces supérieure 16 et latérale 18 sont recouvertes d'une couche de rhodium 28. Sur la face inférieure et dans les trous, cette couche se superpose à la sous-couche de nickel 22 et à la couche d'or 24, ainsi qu'on peut le voir sur la figure 7.

[0021] Le pont 10 est ensuite trempé dans un bain d'acétone, ce qui a pour effet de dissoudre le filet de verni

26. Le pont ainsi obtenu présente ainsi un chanfrein 20 dont la surface est constituée d'un matériau de composition différente du pont 10 et du matériau constitutif des surfaces des faces 16 et 18. On obtient ainsi un filet de couleur différente de la couleur de fond, donnant à la pièce un aspect particulièrement remarquable (figures 8 et 9).

[0022] On relèvera que, contrairement à ce qui apparaît sur les figures, il n'y a pas de décalage apparent entre les couches de rhodium 28 et d'or 24, du fait que celles-ci sont beaucoup plus minces que représenté. De plus, bien que les couches 24 et 28 soient pratiquement jointives, l'expérience montre que la protection obtenue est tout à fait comparable à celle obtenue classiquement par une couche continue.

[0023] Dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, le pont est en laiton et les couches formant d'une part la surface du chanfrein, d'autre part les surfaces du pont sont en matériau inerte. Il existe, bien entendu, de nombreuses variantes envisageables. Il est, par exemple, possible d'utiliser un pont réalisé en matériau inerte, en or notamment, de le recouvrir galvaniquement d'un autre matériau inerte tel que le rhodium, puis de former les chanfreins par des opérations de limage et de polissage. Il est également possible de recouvrir complètement le pont en or, puis masquer le chanfrein et éliminer ensuite la couche déposée partout ailleurs que sur le chanfrein.

[0024] L'invention concerne également une autre variante de procédé de fabrication. Les premières opérations concernant la formation du chanfrein, le nettoyage du pont et le dépôt galvanique du premier matériau inerte, décrites précédemment aux paragraphes [0013] à [0016] restent identiques. Toutefois, si l'on souhaite obtenir un organe dont les faces présentent au final l'aspect du rhodium, le premier matériau inerte déposé selon cette variante est le rhodium.

[0025] Un matériau de masquage est ensuite déposé sur l'ensemble du pont, recouvrant complètement la pièce. Il peut avantageusement être réalisé au moyen d'un verni commercialisé par la maison Berlach (Suisse) sous la marque « Bernit ® ». Le pont est ensuite séché de manière à durcir le verni, typiquement durant 8 heures à 110°C.

[0026] Le matériau de masquage est ensuite éliminé de la surface du chanfrein. Cette opération se fait par des moyens mécaniques, par exemple au moyen d'un abrasif. Durant cette opération, l'essentiel de la couche du premier matériau inerte est éliminé.

[0027] Après avoir été, une nouvelle fois, nettoyé avec soin, le pont subit l'opération de dépôt galvanique du deuxième matériau inerte, par exemple de l'or. Ce dernier se dépose uniquement sur la surface du chanfrein, les autres zones étant couvertes par le matériau de masquage.

[0028] Le pont est ensuite trempé dans un bain d'acétone, ce qui a pour effet de dissoudre le matériau de masquage. Le pont obtenu présente ainsi un chanfrein dont la surface est constituée d'un matériau de compo-

sition différente du pont et du matériau constitutif des surfaces des faces. On obtient ainsi un filet de couleur différente de la couleur de fond, donnant à la pièce un aspect particulièrement remarquable.

[0029] Dans une autre variante, tout ou partie des matériaux inertes peut être déposée par PVD (physical vapor deposition). Dans ce cas également, après le dépôt d'une première couche sur l'ensemble du pont, on disposera avantageusement un filet de verni sur le chanfrein préalablement travaillé. Il sera alors possible d'éliminer le surplus comme expliqué ci-dessus, avant d'effectuer le deuxième dépôt, qui couvrira les faces latérale et supérieure.

[0030] Il est également possible d'envisager de déposer une deuxième couche d'épargne sur la face supérieure, après le dépôt de la couche 28, et de déposer une nouvelle couche recouvrant alors la face latérale 18, ainsi que la face inférieure 14. Le pont aurait ainsi des couleurs différentes sur sa face supérieure 16, son chanfrein 20 et sa face latérale 18.

[0031] Il est aussi envisageable de déposer deux couches superposées sur la face supérieure 16, puis d'attaquer localement la couche supérieure par voie chimique, de manière à rendre apparente la couche sous-jacente.

[0032] Les exemples donnés ci-dessus se rapportent à un pont. Il est évident que le même principe peut être appliqué à d'autres pièces du bâti ou de l'ébauche. On considérera notamment que la cage d'un tourbillon en fait partie.

Revendications

1. Organe de mouvement d'horlogerie (10), comportant au moins deux faces se coupant, notamment une face plane (16) et une face latérale (18), reliées l'une à l'autre au moyen d'un chanfrein (20), **caractérisé en ce que** le chanfrein (20) présente une surface constituée d'un premier matériau (24) et **en ce que** lesdites faces (16, 18) de l'organe de part et d'autre du chanfrein (20) présentent une surface constituée d'un au moins deuxième matériau (28) différent du premier matériau (24), lesdits matériaux (24, 28) étant inertes.
2. Organe (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est formé d'un troisième matériau différent des premier (24) et deuxième (28) matériaux, lesquels forment une couche sur ledit troisième matériau.
3. Organe selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les premier et deuxième matériaux sont l'un de l'or, l'autre du rhodium et le troisième du laiton.
4. Organe selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est formé du matériau inerte constitutif de la surface du chanfrein (20).
5. Organe selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit organe est en or.
6. Procédé de fabrication d'un organe selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte les étapes suivantes :
 - formation mécanique dudit chanfrein (20),
 - dépôt dudit premier matériau (24) inerte sur la surface (16, 18, 20) dudit organe (10),
 - masquage du chanfrein (20) au moyen d'un matériau de masquage (26),
 - élimination mécanique du matériau de masquage (26) dans les parties recouvrant les faces (16, 18) de l'organe de part et d'autre du chanfrein (20),
 - dépôt dudit deuxième matériau inerte (28), et
 - élimination dudit matériau de masquage (26).
7. Procédé de fabrication d'un organe selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte les étapes suivantes:
 - formation mécanique dudit chanfrein,
 - dépôt dudit premier matériau inerte sur la surface dudit organe,
 - masquage dudit organe au moyen d'un matériau de masquage,
 - élimination mécanique du matériau de masquage sur le chanfrein,
 - dépôt dudit deuxième matériau inerte, et
 - élimination dudit matériau de masquage.
8. Procédé selon l'une des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** lesdits premier et deuxième matériaux sont l'un de l'or et l'autre du rhodium et **en ce que** les opérations de dépôt se font par galvanoplastie.

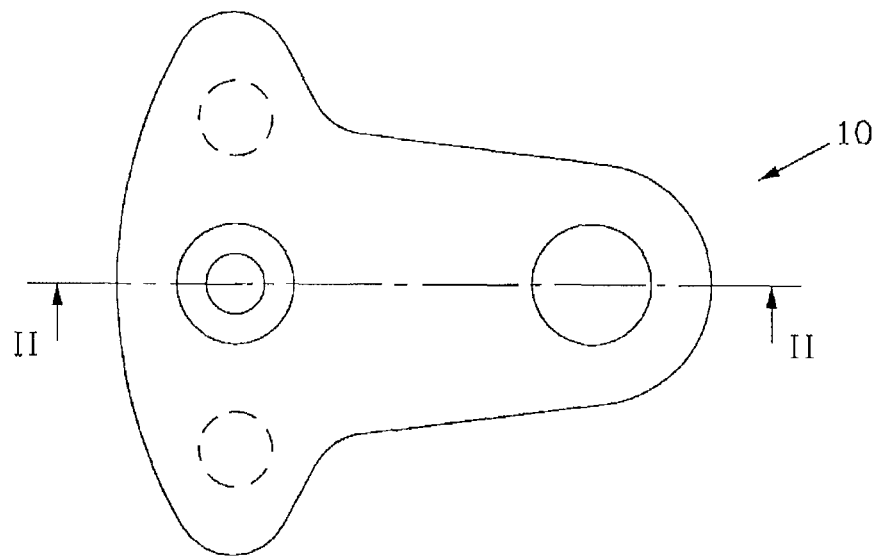


Fig. 1

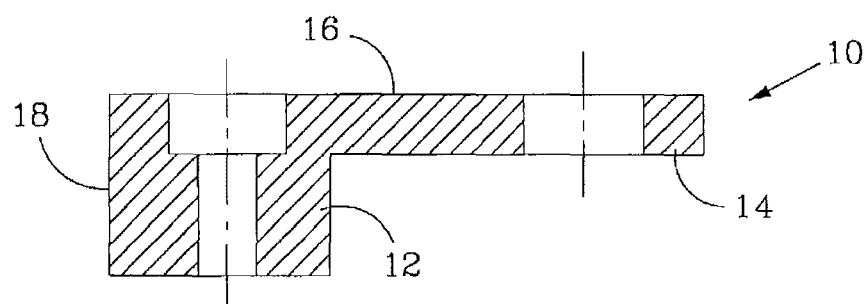


Fig. 2

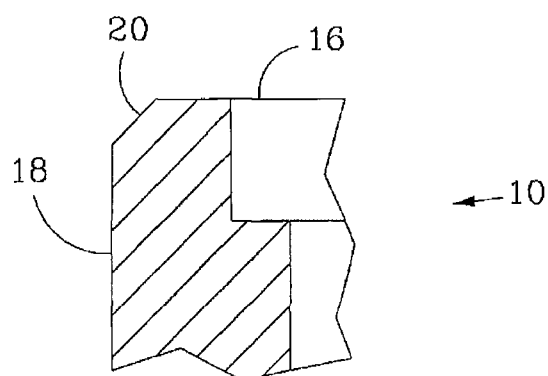
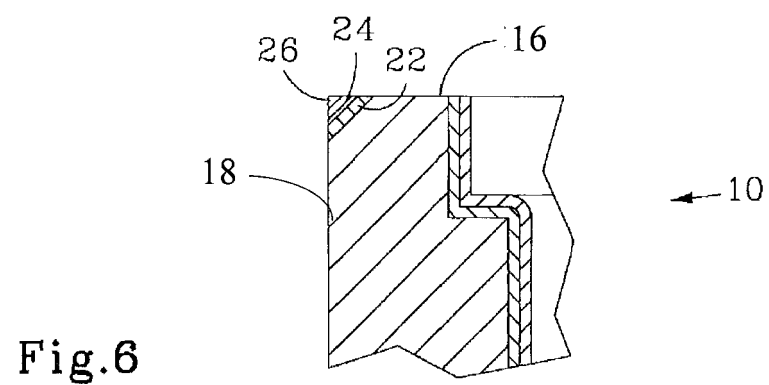
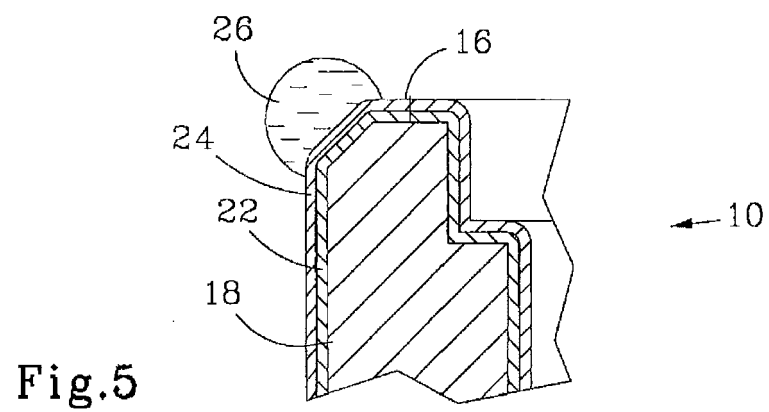
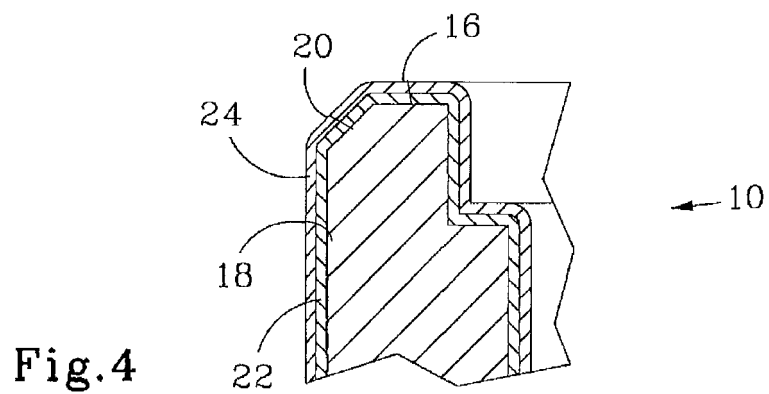
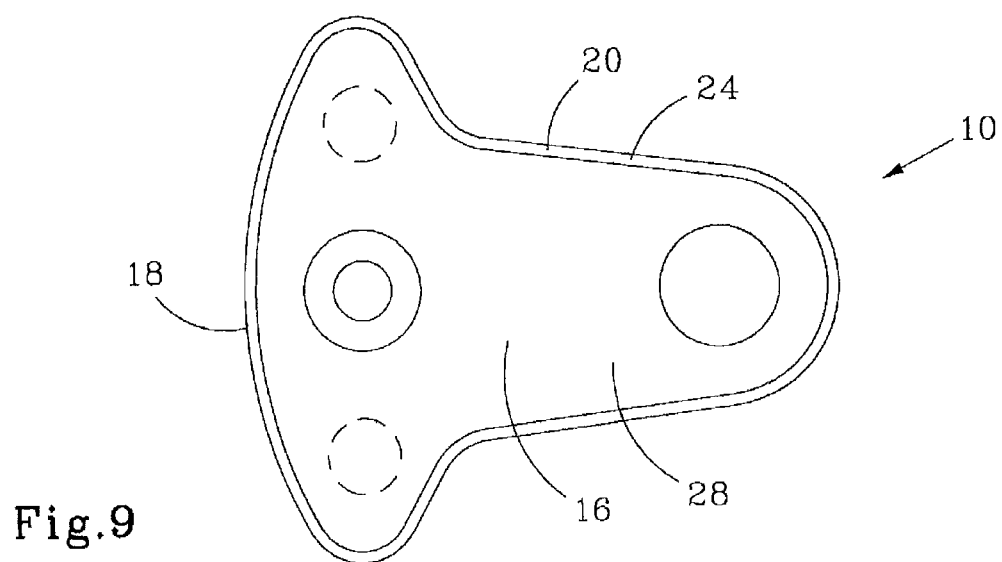
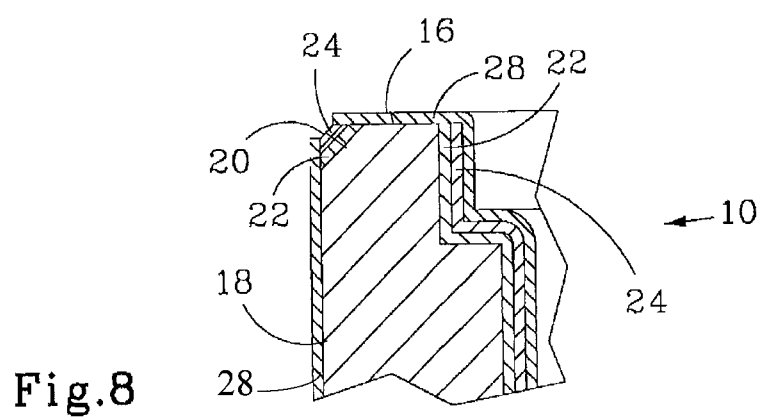
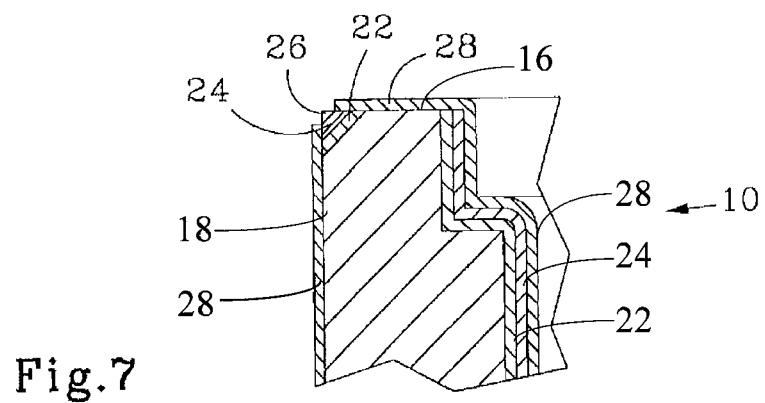


Fig. 3





RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 98795 A [0005]
- EP 199207 A [0005]