

CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 692 531 A5

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>: G 04 B 037/08  
G 04 B 037/22  
G 04 B 037/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑲ Numéro de la demande: 00906/98

⑳ Date de dépôt: 21.04.1998

㉔ Brevet délivré le: 15.07.2002

㉕ Fascicule du brevet  
publiée le: 15.07.2002

㉗ Titulaire(s):  
Pierre-André Maire, 19, rue du Temple Allemand,  
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

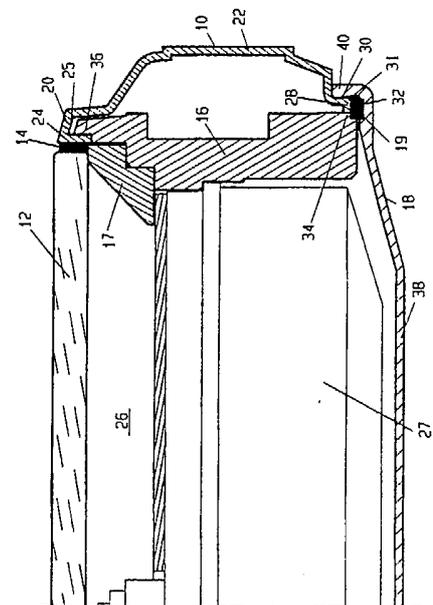
㉘ Inventeur(s):  
Pierre-André Maire, Temple Allemand 19,  
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

⑤④ Boîte de montre.

⑤⑦ Boîte de montre comportant:  
- un boîtier (10) définissant un logement (26) destiné à recevoir un mouvement de montre (27),  
- une glace (12), et  
- un joint de glace (14),  
dans laquelle le boîtier (10) est formé d'une paroi mince métallique dont l'épaisseur est sensiblement constante, qui comporte une partie formant lunette (20) et qui définit une ouverture supérieure (24) du boîtier, fermée par la glace (12).

La boîte selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle comporte, en outre, une bague de maintien (36), en ce que la paroi définit dans la partie formant lunette (20) une surface cylindrique qui circonscrit ladite ouverture (24) et une gorge (25), ouverte sur le logement (26) et dans laquelle ladite bague (36) est fixée de manière amovible, et en ce que la glace (12) est fixée dans ladite ouverture (24), par serrage au moyen dudit joint (14) interposé entre elle et ladite paroi.

Application aux boîtes fabriquées par électroformage.



## Description

La présente invention se rapporte aux boîtes de montre du type comportant un boîtier, définissant un logement destiné à recevoir un mouvement de montre, une glace et un joint de glace. Elle concerne plus particulièrement les boîtes dans lesquelles le boîtier est formé d'une paroi mince métallique dont l'épaisseur est sensiblement constante et comporte une partie formant lunette, qui définit une ouverture supérieure fermée par la glace.

Dans ces boîtes, le boîtier est avantageusement fabriqué en métal noble, comme de l'or par exemple, par une technique appelée électroformage. Cette technique consiste à réaliser un support dont la surface, au moins, est en matériau conducteur, puis de le recouvrir d'une couche de métal noble par électroplastie. L'ensemble ainsi réalisé est usiné pour définir avec précision les dimensions critiques du boîtier. Le support est ensuite totalement éliminé, généralement par voie chimique. Cette opération est indispensable pour permettre l'appellation de «boîte or». En effet, les règles en vigueur n'autorisent l'usage de ce terme que si les parties de la boîte en matériau vil peuvent être enlevées et remises en place sans moyens particuliers.

La couche d'or ainsi déposée, et qui formera le boîtier, peut atteindre plusieurs dixièmes de millimètres. Une telle épaisseur est suffisante pour garantir une solidité répondant aux exigences normales du porteur. Des précautions doivent toutefois être prises pour assurer une bonne étanchéité et une fixation rigide du mouvement.

La demande de brevet EP 0 716 360 décrit une boîte dont le boîtier est fabriqué par électroformage et présentant les caractéristiques énumérées ci-dessus. Dans cette boîte, le boîtier comporte deux surfaces d'appui entre lesquelles un cercle d'encageage est maintenu par compression. L'étanchéité est assurée par des joints de glace et de fond – coopérant avec le cercle d'encageage. Une telle structure permet la pénétration d'eau dans l'espace compris entre le cercle d'encageage et le boîtier. Cette eau ne ressort que difficilement, ce qui peut favoriser l'apparition de corrosion, par exemple sur la tige de mise à l'heure. Pour résoudre ce problème, il est indispensable que le boîtier soit étanche.

La présente invention a pour but principal d'assurer, dans les boîtes telles que définies plus haut, une bonne étanchéité entre le boîtier et la glace.

A cet effet, la boîte selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle comporte une bague de maintien, en ce que la paroi définit, dans la partie formant lunette, une surface cylindrique qui circonscrit ladite ouverture et une gorge, ouverte sur le logement et dans laquelle ladite bague est enserrée de manière amovible, et en ce que la glace est assujettie dans l'ouverture, par serrage, au moyen dudit joint interposé entre elle et la paroi.

Ce problème d'étanchéité se pose également au niveau du fond lorsque celui-ci est amovible. Pour le résoudre, la boîte selon l'invention comporte un fond, fixé de manière amovible au boîtier, et un joint de fond interposé entre le fond et le boîtier.

Il est fréquent que l'on utilise un cercle d'enca-

geage pour monter le mouvement de montre dans la boîte. Dans la demande de brevet citée plus haut, ledit cercle est fixé dans le boîtier par compression entre deux surfaces d'appui, au moyen de clés de fixation. Ce moyen n'est pas très sûr et nécessite plusieurs manipulations. Il est en conséquence coûteux.

Dans une variante décrite dans cette demande, il est proposé de supprimer les clés de fixation en utilisant un cercle d'encageage en matériau synthétique dont la déformabilité permet de l'introduire par forçage, de manière qu'il soit maintenu par compression entre les deux surfaces d'appui. Cette solution est moins coûteuse, mais présente des risques dès lors que les matériaux synthétiques ont tendance à fluer, ce qui risque d'affecter la solidité de la fixation.

Un but de la présente invention est de réaliser une boîte munie d'un cercle d'encageage, fixé de manière simple et sûr, et qui participe à l'étanchéité de la boîte, sans pour autant être directement en contact avec un joint.

Ce but est atteint grâce au fait que la bague de maintien est venue de matière avec le cercle d'encageage.

De la sorte, ledit cercle est retenu dans la gorge par sa partie formant la bague, à cause des forces latérales engendrées par la compression du joint entre la glace et le boîtier.

En cas de choc très violent, toutefois, le cercle d'encageage pourrait avoir tendance à glisser dans la gorge où il est enserré. Un autre but de la présente invention est d'éviter ce problème. Ceci est possible grâce au fait que le cercle d'encageage comporte, en outre, des moyens de fixation pour assurer, avec le boîtier, un assemblage amovible par enclenchement.

Comme cela a été dit plus haut, l'étanchéité de la boîte au niveau du fond joue un rôle important lorsque celui-ci est amovible. Afin d'améliorer la sécurité à ce niveau, la boîte selon un mode particulier de réalisation de l'invention est caractérisée en ce que le boîtier comporte un bossage annulaire avec une surface conique, une surface plane et un arrondi reliant lesdites surfaces, la surface plane s'étendant radialement vers le centre du boîtier, pour définir une ouverture inférieure, en ce que ledit fond est en forme de cuvette et comporte une partie centrale et un rebord annulaire définissant un cran et agencé pour coopérer avec ledit bossage, et en ce que ledit cercle s'étend en direction du fond au-delà de la surface plane et présente une dimension radiale extérieure ajustée sur l'ouverture inférieure, définissant avec le fond et le boîtier un logement dans lequel le joint de fond est emprisonné. De la sorte, lorsque le fond est chassé, la paroi du boîtier, malgré sa minceur, ne peut que légèrement se déformer radialement, celle-ci venant prendre appui contre le cercle d'encageage, ce qui la rigidifie.

Les boîtes de montre comportent généralement des cornes pour permettre la fixation d'un bracelet au moyen de barrettes. Lorsque le boîtier est formé d'une paroi mince définissant également les cornes, il est nécessaire de percer cette paroi pour prati-

quer des trous destinés à recevoir les barrettes de fixation du bracelet. Ces trous affectent l'étanchéité de la boîte.

Afin de régler ce problème et dans une première variante, le boîtier comporte des cornes dont la paroi définit des cavités ouvertes sur ledit logement et percées de trous, chacun desdits trous étant obturés par un bouchon, muni d'une alvéole destinée à recevoir l'extrémité d'une barrette pour assurer la fixation du bracelet, logé à l'intérieur desdites cavités et brasé à la paroi.

Dans une deuxième variante, le boîtier comporte des cornes dont la paroi définit des cavités ouvertes sur ledit logement, qui sont au moins partiellement obturées par un bourrage constitué d'un matériau de même type que celui formant ladite paroi, mélangé avec un liant, dans laquelle la paroi et le bourrage sont percés de trous destinés à recevoir les extrémités de barrettes pour assurer la fixation d'un bracelet.

La plupart des boîtes de montre sont agencées de manière à assurer le passage d'un organe de commande, par exemple une tige de mise à l'heure ou un poussoir. Cet organe est généralement muni d'un joint pour assurer l'étanchéité du passage. Lorsque la paroi est mince, comme c'est le cas dans la boîte selon l'invention, des mesures complémentaires doivent être prises pour garantir l'étanchéité. A cet effet, le boîtier comporte, sur sa tranche, un trou dans lequel est engagé un tube, brasé sur la paroi, destiné à guider la tige et à coopérer avec le joint, pour garantir l'étanchéité du passage.

Les caractéristiques énoncées ci-dessus sont particulièrement avantageuses pour la réalisation de boîtes en métal précieux, en or par exemple.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé, dans lequel:

la fig. 1 montre, en coupe, une boîte de montre selon l'invention,

la fig. 2 représente un dispositif de fixation du cercle d'encagement dans la boîte,

les fig. 3 et 4 illustrent deux modes de réalisation d'une boîte permettant d'assurer l'étanchéité des trous de barrettes pratiqués dans les cornes, et

la fig. 5 montre la boîte de la fig. 1 selon un plan de coupe différent et représentant le passage de la tige de mise à l'heure.

Dans la description qui va suivre, on appelle, par convention, «boîte» l'ensemble des pièces formant l'enveloppe dans laquelle un mouvement de montre est logé et «boîtier» la partie de la boîte dans laquelle le mouvement est monté.

La boîte de montre représentée à la fig. 1 comporte, de manière classique, un boîtier 10, une glace 12, un joint de glace 14, un cercle d'encagement 16, un rehaut 17, un fond 18 et un joint de fond 19.

Le boîtier 10 est avantageusement réalisé en métal noble, par exemple de l'or, constituant une paroi mince dont l'épaisseur, de quelques dixièmes de millimètre, est sensiblement constante. Il comprend une première partie formant lunette 20 et une deuxième partie formant carrure 22. Une ouverture

supérieure 24 est pratiquée dans la lunette 20, pour y loger la glace 12, assujettie par interposition du joint de glace 14.

De manière plus précise, une portion de la paroi définit une surface sensiblement cylindrique, qui circonscrit l'ouverture supérieure 24, et contre laquelle le joint 14 est appuyé. La paroi forme, en outre, une gorge 25 dont la fonction sera précisée plus tard.

La carrure 22 définit un logement 26, dans lequel s'ouvre la gorge 25. Il contient le cercle 16, sur lequel est fixé un mouvement de montre 27, et le rehaut 17, intercalé entre ledit cercle 16 et la glace 12. Le logement 26 est fermé vers le haut par la glace 12, vers le bas par le fond 18 et latéralement par la paroi du boîtier 10. La carrure 22 comporte, en outre, un bossage annulaire 28 destiné à assurer la fixation du fond 18.

Le bossage 28 est formé d'une surface légèrement conique 30, d'une surface plane 32 et d'un arrondi 31 reliant les surfaces 30 et 32. La surface plane 32 constitue la base de la structure conique et s'étend radialement vers le centre pour définir une ouverture inférieure 34.

La glace 12 est réalisée en matériau minéral, par exemple du saphir ou du verre trempé.

Le joint de glace 14 est en matériau élastique, dimensionné de manière que, lorsqu'il est en place, il est comprimé pour assurer l'étanchéité de l'ouverture supérieure 24.

Le cercle d'encagement 16 est avantageusement usiné dans une bague de laiton. Il assure la fixation du mouvement de montre 27, par des moyens connus qui ne seront pas décrits de manière plus détaillée. Il comporte, dans sa partie voisine de la glace 12, une bague 36 de forme complémentaire à – et engagée dans – la gorge 25. Leurs dimensions relatives sont définies de manière à former un léger cran lors de leur engagement réciproque.

Le diamètre extérieur du cercle d'encagement 16 est légèrement plus faible que le diamètre de l'ouverture inférieure 34, de manière qu'il puisse être mis en place sans difficulté. Il est dimensionné pour qu'il s'étende en direction du fond légèrement au-delà de la paroi de la carrure 22, lorsqu'il est logé dans le boîtier 10.

Le fond 18 est en forme de cuvette, fait du même matériau que le boîtier 10. Il comporte une partie centrale 38 et un rebord annulaire 40, légèrement rentrant et définissant un cran.

Le joint de fond 19 est logé dans un espace défini par le boîtier 10, le cercle d'encagement 16 et le fond 18.

Le boîtier 10 est avantageusement fabriqué par électroformage. Ce procédé consiste à usiner une pièce de base en métal commun, ayant les cotes de l'intérieur du boîtier 10, puis de la recouvrir, par électroplastie, d'une couche de métal noble dont l'épaisseur peut atteindre quelques dixièmes de millimètres. La pièce de base est ensuite éliminée, généralement par voie chimique. La précision et l'état de surface de la pièce ainsi obtenue sont tels que le nombre d'opérations subséquentes est très réduit.

Le fond 18 peut être fabriqué selon le même procédé ou par découpage-emboutissage.

Pour assembler une montre comportant une telle boîte, on monte le mouvement 27 muni d'un cadran et d'aiguilles sur le cercle d'encageage 16, puis on introduit le tout dans le logement 26 du boîtier 10, par l'ouverture inférieure 34. En fin de course, la bague 36 s'engage dans la gorge 25. La paroi de la lunette 20 est ainsi en appui dans sa partie définissant l'ouverture 24 contre la bague 36. Elle est de la sorte rigidifiée.

On place alors le rehaut 17 sur le cercle 16 en l'introduisant par l'ouverture supérieure 24. La glace 12 est ensuite chassée dans la lunette 20, avec le joint de glace 14 intercalé, jusqu'à prendre appui contre le rehaut 17. Malgré la faible épaisseur de la paroi de la lunette 20, le joint est suffisamment comprimé pour assurer une étanchéité conforme aux normes en vigueur. Cela est rendu possible du fait que la bague 36 empêche une déformation latérale de cette paroi et la renforce en conséquence. En outre, la force radiale ainsi générée sur la bague 36 enserme le cercle d'encageage 16 dans le boîtier 10, de manière qu'il ne soit plus nécessaire de prévoir d'autres moyens de fixation. Des essais ont montré qu'un cercle d'encageage ainsi fixé résistait à une force d'arrachement dépassant 100 N.

Après que le joint de fond 19 a été logé dans le fond 18, ce dernier est fixé par enfoncement sur le boîtier 10, le rebord annulaire 40 passant le bossage 28. Le fond 18 exerce ainsi une force radiale sur la paroi de la carrure 22 tendant à la déformer vers le centre. Cette déformation est vite stoppée, lorsque la paroi entre en appui contre le cercle d'encageage 16.

Le joint de fond 19 est comprimé entre le fond 18 et la surface 32 de la carrure 22. Comme le cercle d'encageage 16 s'étend au-delà de la surface 32, il ferme, vers le centre, le logement dans lequel le joint 19 est comprimé.

Ainsi, tant au niveau de la fixation de la glace que du fond, le cercle d'encageage coopère avec la paroi du boîtier 10 pour la rigidifier et, de la sorte, améliorer l'étanchéité de la boîte.

Sur la fig. 2, on peut voir une partie de boîte dans laquelle il est prévu des moyens pour améliorer la tenue du cercle d'encageage. A cet effet, le cercle d'encageage 16 est localement usiné en trois points sur son pourtour, pour former des lames dont l'une est visible au dessin et porte la référence 42, avec une extrémité libre se trouvant du côté fond. Elles sont dimensionnées de manière à pouvoir s'enclencher derrière la paroi dans sa partie définissant l'ouverture inférieure 34. Après usinage, elles sont légèrement poussées vers l'extérieur. Ainsi, lorsqu'on vient mettre en place le cercle d'encageage 16, les lames 42 s'escamotent puis reprennent leur forme initiale après avoir passé l'ouverture 34. Le cercle d'emboîtement 16 est ainsi parfaitement verrouillé.

Dans une variante non représentée, les lames pourraient être rapportées sur le cercle d'encageage 16.

Pour retirer le cercle d'encageage 16, il suffit de ramener vers le centre les lames 42, au moyen d'un tournevis ou d'une cheville de bois par exemple.

Dans une telle structure de boîte, lorsqu'elle est munie de cornes intégrées au boîtier, il est difficile de fixer un bracelet sans devoir percer la paroi du boîtier et ainsi affecter l'étanchéité de la montre.

La fig. 3 permet de comprendre comment ce problème est résolu. On peut y voir le boîtier 10, muni d'une corne 44 dont l'intérieur est creux, définissant une cavité 46 ouverte sur le logement 26. La paroi de la corne 44 adjacente à l'espace destiné à recevoir le bracelet est percé d'un trou 48. Ce dernier est obturé au moyen d'un bouchon 50, muni d'une alvéole 52 qui est destinée à recevoir l'extrémité d'une barrette.

Le trou 48 est usiné au moyen d'une mèche à portée, assurant à la fois le percement du trou 48 et la réalisation d'une noyure 54.

Le bouchon 50 comporte une portée annulaire 56 s'étendant radialement vers l'extérieur et dont le diamètre est légèrement inférieur au diamètre de la noyure 54. Il est glissé dans le trou 48, comme indiqué par la flèche au dessin, et fixé par brasage dans le trou 48. La paroi de la corne 44 est ensuite meulée pour définir une surface homogène. De la sorte, l'étanchéité est assurée et la fixation de la barrette garantie, sans affecter l'aspect esthétique.

En variante, il est proposé à la fig. 4, qui est similaire à la fig. 3, de remplir partiellement la cavité 46 au moyen de pâte d'or 58 telle que vendue par la maison Degussa, sous le nom de Aurower 18. Cette pâte est formée d'un mélange d'or en poudre et de résine à deux composants. Après le remplissage, le boîtier 10 est chauffé pour accélérer la polymérisation de la résine, ce qui provoque le durcissement du mélange. La paroi de la corne 44 est ensuite percée d'un trou 59 destiné à recevoir l'extrémité de la barrette.

La plupart des montres comportent un organe de commande, par exemple une tige de mise à l'heure, traversant le boîtier et qui pose également des problèmes d'étanchéité. Dans la boîte selon l'invention, ce problème est résolu grâce à la configuration représentée à la fig. 5. On peut y voir le boîtier 10, le cercle d'encageage 16, et le mouvement 27. Un organe de commande, en l'occurrence une tige de mise à l'heure 60, permet à l'utilisateur de corriger les informations affichées par la montre. Ladite tige est munie d'une gorge 62 dans laquelle est monté un joint d'étanchéité 64. La paroi du boîtier 10 est munie d'un trou 66 au travers duquel passe ladite tige 60. Afin d'assurer au joint 64 une surface de contact suffisante, le trou 66 est muni d'un tube 68, brasé sur la paroi du boîtier 10 et s'étendant radialement vers l'extérieur de celui-ci.

Certaines montres comportent encore d'autres moyens de commande, par exemple des poussoirs de chronographes. Les passages pratiqués dans le boîtier et destinés à laisser passer les poussoirs, sont rendus étanches de la même façon qu'avec la tige de mise à l'heure, soit en munissant le trou d'un tube brasé sur la paroi du boîtier.

La description ci-dessus se rapporte à une boîte de montre en or, fabriquée par électroformage. Il est évident que les solutions décrites et revendiquées sont également applicables si le boîtier est fait d'un autre matériau, noble ou non.

## Revendications

1. Boîte de montre comportant  
 – un boîtier (10) définissant un logement (26) destiné à recevoir un mouvement de montre (27),  
 – une glace (12), et  
 – un joint de glace (14),  
 dans laquelle le boîtier (10) est formé d'une paroi mince métallique, dont l'épaisseur est sensiblement constante, qui comporte une partie formant lunette (20) et qui définit une ouverture supérieure (24) du boîtier, fermée par la glace (12), caractérisée en ce que la boîte comporte, en outre, une bague de maintien (36), en ce que la paroi définit dans la partie formant lunette (20) une surface cylindrique, qui circonscrit ladite ouverture (24), et une gorge (25), ouverte sur le logement (26) et dans laquelle ladite bague (36) est fixée de manière amovible, et en ce que la glace (12) est fixée dans ladite ouverture (24), par serrage au moyen dudit joint (14) interposé entre elle et ladite paroi.
2. Boîte de montre selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte, en outre, un fond (18), fixé de manière amovible au boîtier (10) et un joint de fond (19) interposé entre le fond (18) et le boîtier (10).
3. Boîte de montre selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comporte, en outre, un cercle d'encagement (16), destiné à porter ledit mouvement (27) et en ce que ladite bague (36) est venue de matière avec ledit cercle (16).
4. Boîte de montre selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit cercle (16) comporte, en outre, des moyens de fixations (42) pour assurer avec le boîtier (10) un assemblage amovible par enclenchement.
5. Boîte de montre selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que ledit boîtier (10) comporte un bossage annulaire (28) avec une surface conique (30), une surface plane (32) et un arrondi (31) reliant lesdites surfaces (30, 32), la surface plane (32) s'étendant radialement vers le centre du boîtier (10), pour définir une ouverture inférieure (34), en ce que ledit fond (18) est en forme de cuvette et comporte une partie centrale (38) et un rebord annulaire (40) définissant un cran et agencé pour coopérer avec ledit bossage (28), et en ce que ledit cercle (16) s'étend en direction du fond (18) au-delà de la surface plane (32) et présente une dimension radiale extérieure ajustée sur l'ouverture inférieure (34), définissant avec le fond (18) et le boîtier (10) un espace dans lequel le joint de fond (19) est emprisonné.
6. Boîte de montre selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le boîtier (10) comporte, en outre, des cornes (44) dont la paroi définit des cavités (46) ouvertes sur ledit logement (26) et percées de trous (48), chacun desdits trous étant obturé par un bouchon (50) muni d'une alvéole (52) destinée à recevoir l'extrémité d'une barrette pour assurer la fixation d'un bracelet, logé à l'intérieur desdites cavités (46) et brasé à la paroi.
7. Boîte de montre selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le boîtier comporte, en outre, des cornes (44) dont la paroi définit des

cavités (46) ouvertes sur ledit logement (26), qui sont au moins partiellement obturées par un bourrage (58) constitué d'un matériau de même type que celui formant ladite paroi mélangé avec un liant, dans laquelle la paroi et le bourrage (58) sont percés de trous borgnes (59) destinés à recevoir les extrémités de barrettes pour assurer la fixation d'un bracelet.

8. Boîte de montre selon l'une des revendications 1 à 7, pour mouvement comportant au moins un organe de commande (60) muni d'une tige équipée d'un joint d'étanchéité (64), caractérisée en ce que le boîtier (10) est agencé pour permettre le passage de ladite tige et comporte à cet effet, sur sa tranche, un trou (66) dans lequel est engagé un tube (68), brasé sur la paroi, destiné à guider ladite tige et à coopérer avec ledit joint (64).

9. Boîte de montre selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que ledit métal est précieux.

10. Boîte de montre selon la revendication 9, caractérisée en ce que ledit métal est de l'or.

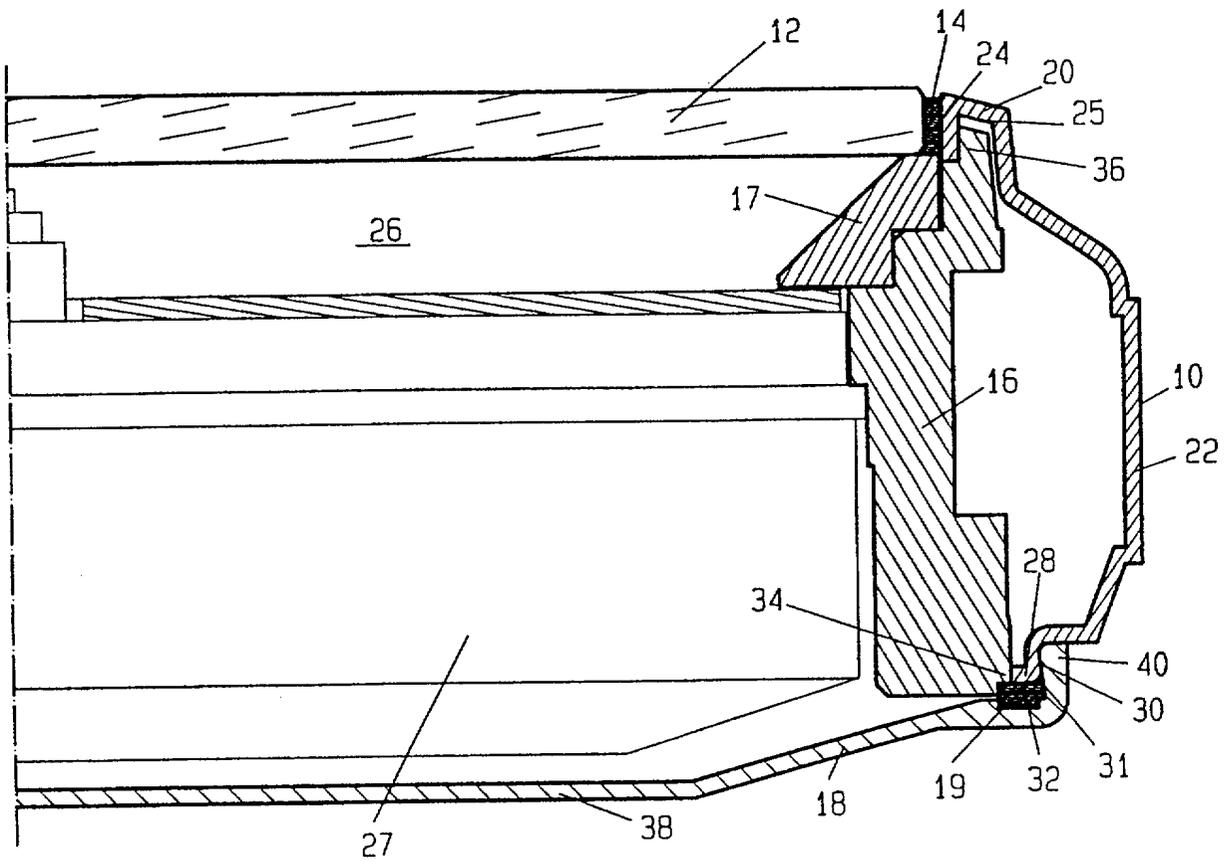


Figure 1

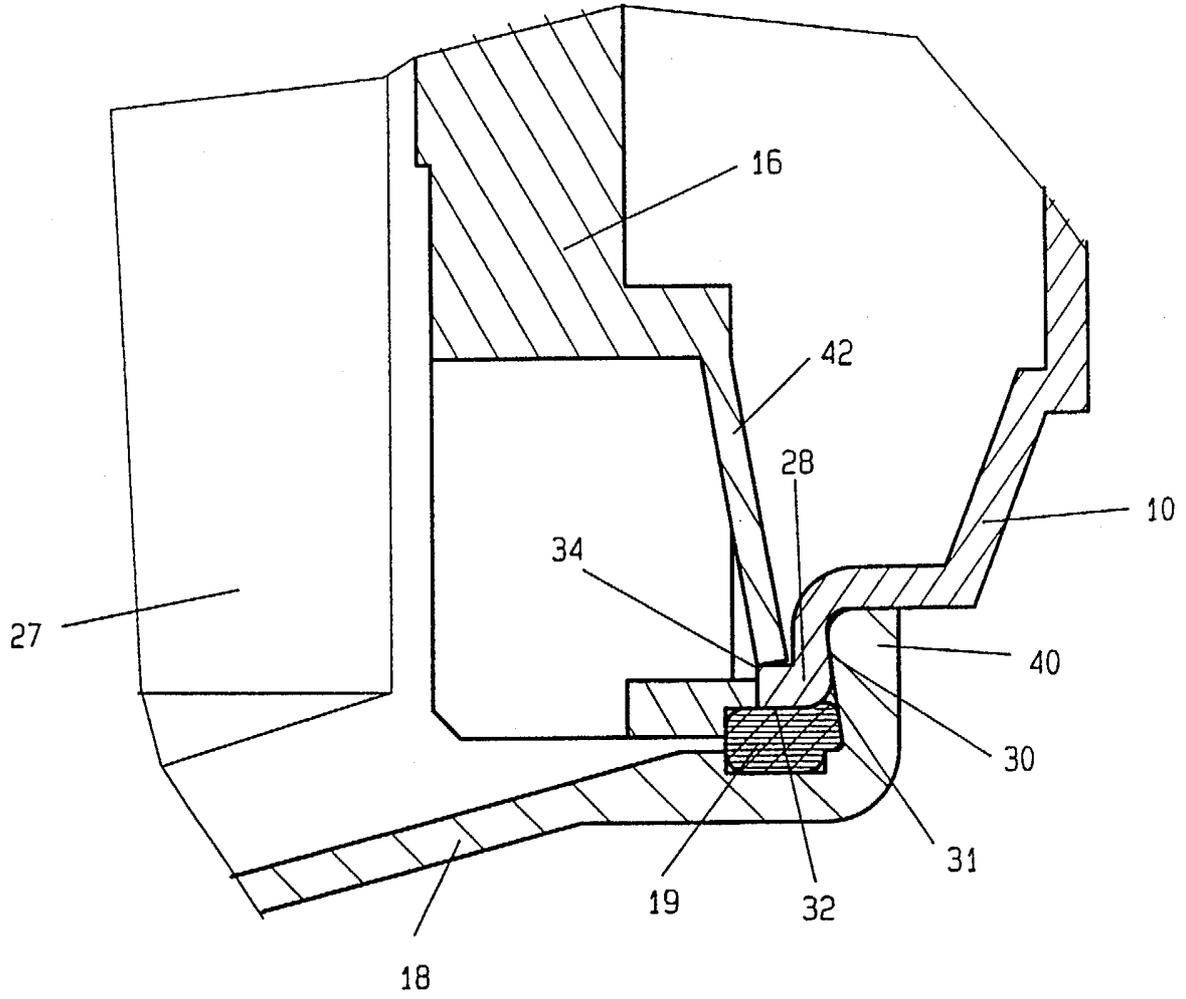


Figure 2

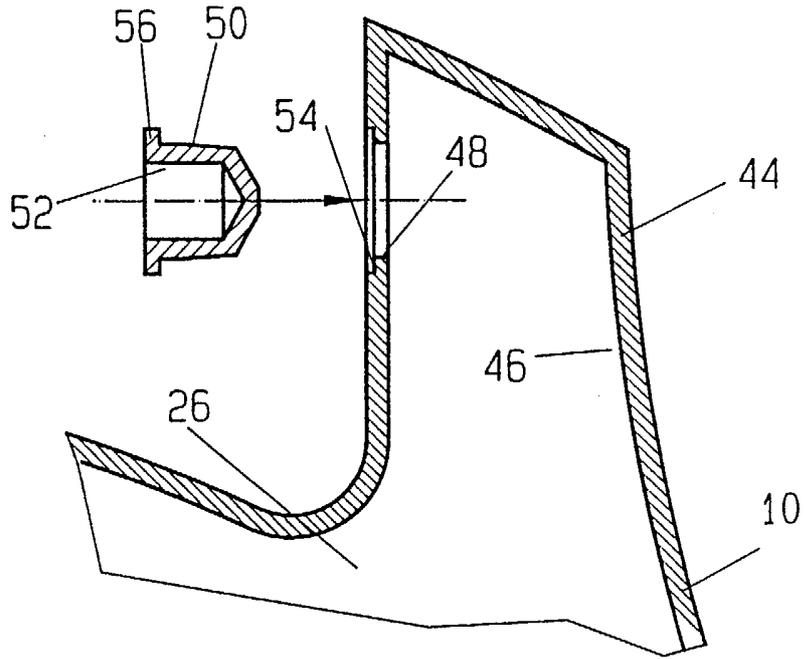


Figure 3

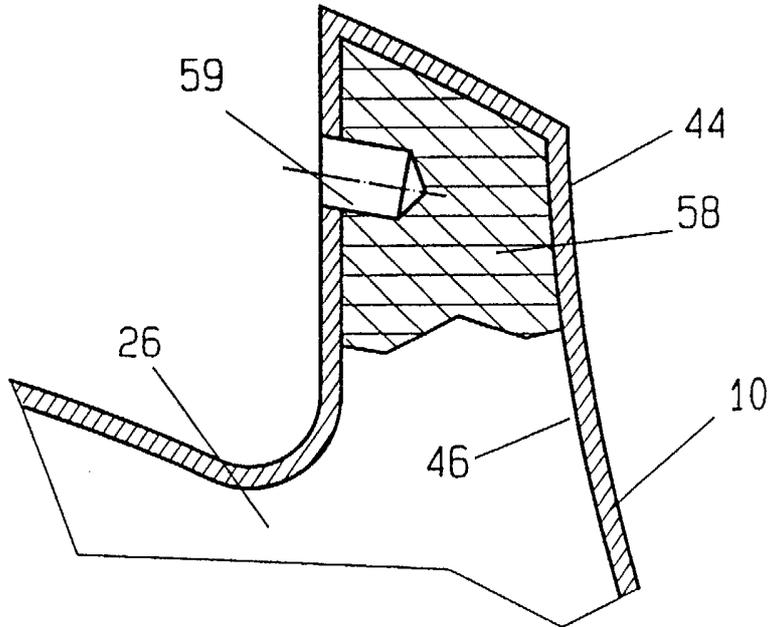


Figure 4

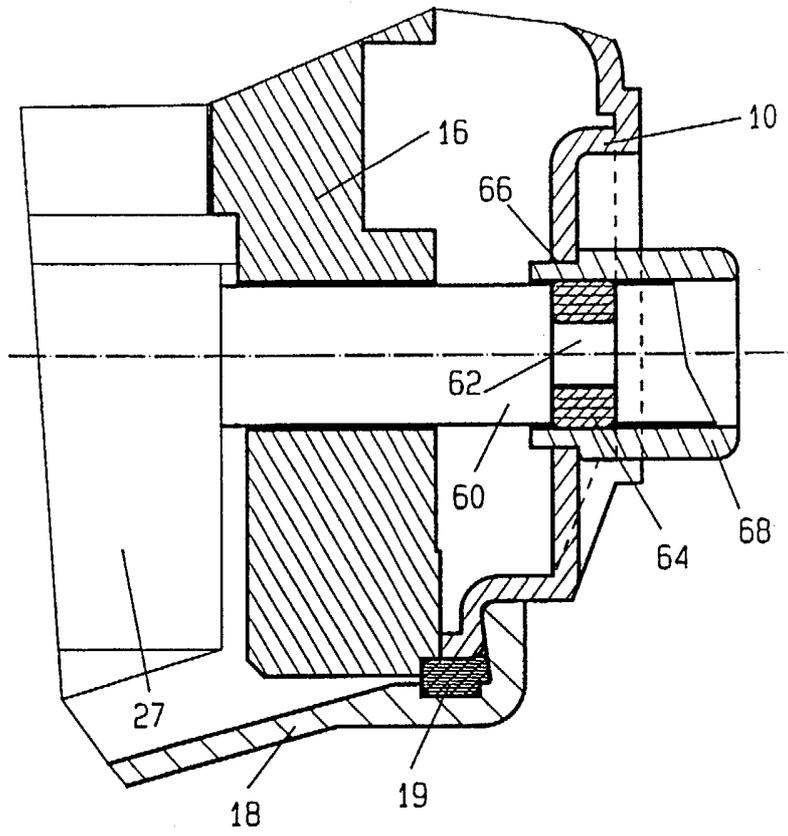


Figure 5