



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.05.2004 Bulletin 2004/21

(51) Int Cl.7: **G04B 19/28**, G04B 37/08,
G04B 37/10

(21) Numéro de dépôt: **02405993.3**

(22) Date de dépôt: **18.11.2002**

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

(72) Inventeur: **Meier, Willy**
2046 Fontaines (CH)

(74) Mandataire: **Gresset, Jean**
GLN
Gresset & Laesser Neuchâtel
Puits-Godet 8A
2000 Neuchâtel (CH)

(71) Demandeur: **Eterna SA**
2450 Grenchen (CH)

(54) **Boîte de montre**

(57) L'invention concerne une boîte de montre comportant une carrure (16), une lunette (18) montée mobile en rotation sur la carrure et définissant entre elles une chambre annulaire (36) et un interstice (40) ouvert vers l'extérieur de la boîte, un verre (22) monté de manière étanche sur la lunette, un joint d'étanchéité (42) intercalé entre la lunette et la carrure et disposé dans ladite chambre (36). Selon l'invention, ledit joint comporte une

bague (44) de forme annulaire en matériau de type fortement déformable élastiquement, de forme annulaire, et dont la section comprend deux lèvres (44a), l'une en appui contre la lunette (18), l'autre contre la carrure (16) et un organe de compression (48) disposé dans ladite chambre du côté de l'interstice, intercalé entre et coopérant avec lesdites lèvres pour les compresser respectivement contre la lunette et contre la carrure.

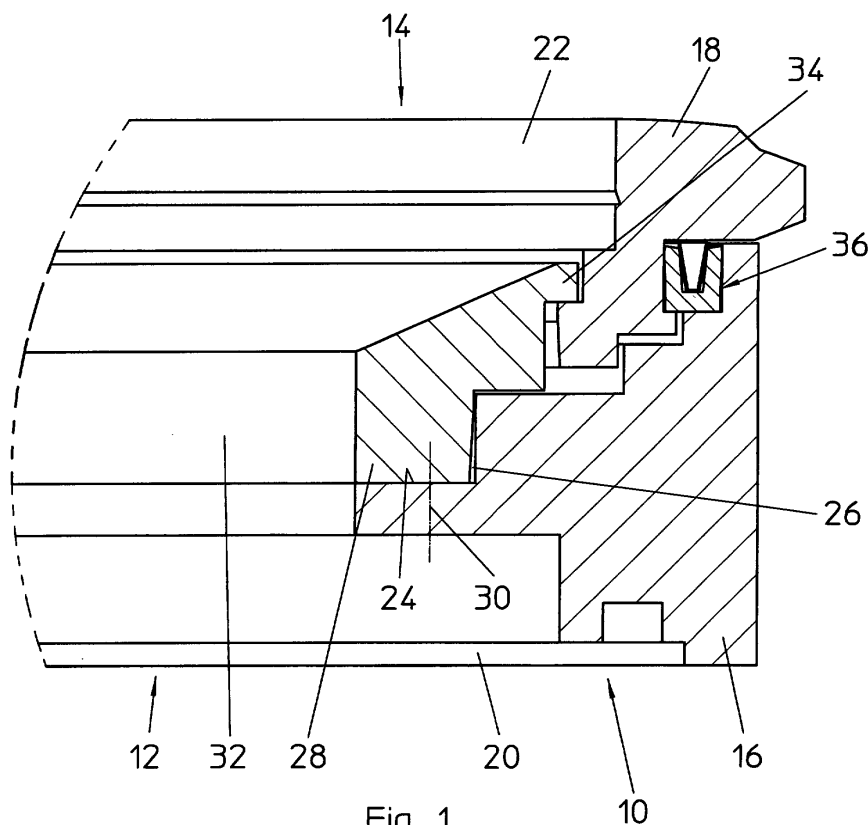


Fig. 1

Description

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des boîtes de montres étanches. Elle concerne plus particulièrement une boîte dotée d'une lunette tournante, du type de celles utilisées fréquemment dans les montres de plongée sous-marine. La lunette tournante permet de disposer un repère en regard des aiguilles, spécialement pour définir un temps maximum de plongée.

[0002] Il est évident que les montres destinées à être immergées dans l'eau doivent être munies d'une boîte étanche. Cette qualité est obtenue grâce à la présence de joints disposés entre les parties constitutives de la boîte de montre, à savoir : la lunette, la carrure, le fond et le verre, lesquels forment ainsi, ensemble, un logement protégeant le mouvement.

[0003] Dans les montres munies d'une lunette tournante, celle-ci est fréquemment disposée sur la carrure, autour de la glace, mais totalement à l'extérieur du logement. La lunette peut ainsi tourner librement, mais elle se trouve relativement éloignée des aiguilles. Les indications qu'elle porte peuvent parfois ne pas apparaître clairement. De plus, n'étant pas protégées, leur lisibilité peut s'altérer avec le temps.

[0004] Pour pallier cet inconvénient, il a été proposé de réaliser une boîte dans laquelle la lunette porte la glace et est montée tournante sur la carrure, avec interposition d'un joint d'étanchéité toroïdal.

[0005] Malheureusement, du fait que les joints utilisés présentent un très grand rapport entre leur périmètre et le diamètre de leur section, des déformations locales peuvent être engendrées en tournant la lunette. De ce fait, la qualité du contact entre le joint et les parois de la carrure et de la lunette est amoindrie et l'étanchéité peut être affectée.

[0006] De plus, il est problématique d'avoir un joint qui permette une rotation souple de la lunette à une pression proche de la pression atmosphérique tout en restant étanche à des profondeurs importantes.

[0007] La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en fournissant une boîte de montre équipée d'une lunette rotative tournant en souplesse et dont l'étanchéité reste bonne, même à de fortes pressions.

[0008] De façon plus précise, l'invention concerne une boîte de montre comportant une carrure, une lunette montée mobile en rotation sur la carrure et définissant entre elles une chambre annulaire et un interstice ouvert vers l'extérieur de la boîte, un verre monté de manière étanche sur la lunette, un joint d'étanchéité intercalé entre la lunette et la carrure et disposé dans ladite chambre.

[0009] Selon l'invention, le joint comporte :

- une bague de forme annulaire, en matériau de type fortement déformable élastiquement et dont la section comprend deux lèvres, l'une en appui contre la lunette, l'autre contre la carrure; et
- un organe de compression disposé dans ladite

chambre du côté de l'interstice, intercalé entre et coopérant avec les lèvres pour les compresser respectivement contre la lunette et contre la carrure.

[0010] Les lèvres sont reliées l'une à l'autre par une partie intermédiaire. Elles sont disposées de manière à former entre elles un angle aigu. La chambre est définie par des parois latérales, supérieure et inférieure. Les lèvres présentent, du côté de leur extrémité libre, une surface de contact destinée à être en appui sur les parois latérales de la chambre, tandis que la partie intermédiaire est plane et épouse la paroi inférieure de la chambre. Pour que l'étanchéité puisse être assurée, il est nécessaire que l'interstice ne soit pas obturé.

[0011] L'organe de compression comprend un ressort annulaire placé directement au contact des lèvres. De manière avantageuse, ce ressort présente des ondulations régulières, réparties de part et d'autre d'un cercle de diamètre sensiblement égal au diamètre médian de la chambre, les ondulations étant repliées par la ligne que forme le cercle médian, l'angle du pli étant légèrement supérieur ou égal à celui que forment les lèvres. Ce ressort peut avantageusement être réalisé en acier inoxydable.

[0012] L'organe de compression peut, en outre, comporter une bague de positionnement intercalée entre le ressort et l'une des parois de la chambre. Elle est avantageusement disposée en regard de la lunette et comporte des plots de positionnement s'appuyant sur elle de manière à maintenir la partie intermédiaire en appui contre une paroi de la chambre.

[0013] L'invention concerne aussi un joint d'étanchéité pour montre. Avantageusement, il comporte une bague de forme annulaire en matériau de type fortement déformable élastiquement, dont la section présente deux lèvres, et un organe de compression disposé entre les lèvres et coopérant avec elles pour les compresser. L'organe de compression comprend un ressort annulaire placé directement au contact des lèvres et une bague de positionnement coopérant avec le ressort pour le maintenir en place.

[0014] D'autres caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est une vue simplifiée en coupe transversale des éléments d'une boîte de montre selon l'invention,
- la figure 2 montre, à une plus grande échelle, la structure que présente la boîte de la figure 1 à l'interface entre la lunette et la carrure, sans le joint en a et avec en b, et
- les figures 3, 4a et 4b illustrent des détails relatifs au joint d'étanchéité que comporte la boîte selon l'invention.

[0015] Sur la figure 1, on a représenté, en partie, une boîte de montre étanche 10 selon l'invention, présentant

une face inférieure 12, destinée à être au contact du bras du porteur et une face supérieure 14 du côté de laquelle les moyens d'affichage de l'heure sont visibles. Cette boîte comporte essentiellement :

- une carrure 16 de forme annulaire, délimitant le volume dans lequel prennent place les différents organes de la montre,
- une lunette 18 montée tournante sur la carrure 16,
- un fond schématiquement représenté en 20 et fermant la boîte de montre 10 sur son côté inférieur 12, et
- un verre 22 fixé de manière étanche sur la lunette 18, fermant la boîte de montre sur sa face supérieure 14 et laissant voir ainsi les moyens d'affichage portés par le mouvement.

[0016] Plus précisément, le fond 20 est fixé sur la carrure 16, généralement par vissage ou par tout moyen connu de l'homme de métier, un joint d'étanchéité étant interposé entre eux. La carrure 16 présente une structure agencée de manière à assurer le montage d'un mouvement de montre. Elle comporte, en outre, une surface plane 24 et une surface cylindrique 26 assurant le positionnement d'un réhaut 28.

[0017] Le réhaut 28 est fixé sur la carrure par des vis, schématiquement représentées par un trait d'axe 30. Il assure le positionnement et le guidage de la lunette 18, lui permettant ainsi de tourner sur la carrure 16.

[0018] Le verre 22 peut être fixé à la lunette 18 par collage ou par chassage avec interposition d'un joint, ou selon tout moyen connu de l'homme de métier.

[0019] Pour assurer l'étanchéité de la boîte à son interface entre la carrure 16 et la lunette 18, ces dernières sont conformées de manière à définir une chambre annulaire 36 présentant deux parois latérales 36a et 36b, respectivement formées par la carrure 16 et la lunette 18, une paroi supérieure 36c formée par la lunette 18 et une paroi inférieure 36d essentiellement formée par la carrure 16.

[0020] La chambre 36, est reliée à l'extérieur de la boîte 10 par un interstice 40.

[0021] Comme on peut le voir sur la figure 2b, la chambre 36 sert de logement à un joint 42, comprenant une bague 44 à deux lèvres 44a, avantageusement en polyuréthane de dureté de l'ordre de 20 à 30 Shore A et un organe de compression 46.

[0022] La bague 44 est annulaire et sa section a une forme globale de U. La branche inférieure du U constitue une partie intermédiaire 44b reliant les deux lèvres 44a. La largeur du U, à sa base, est inférieure à celle de la chambre 36, tandis que les lèvres 44a, constituant les branches latérales du U, forment entre elles un angle aigu de l'ordre de 5° à 15°. Elles présentent, du côté de leur extrémité libre, une surface de contact destinée à être en appui sur les parois de la chambre, laissant libre l'interstice 40. Ces surfaces de contact entre les lèvres 44a et les parois latérales 36a et 36b de la chambre 36

sont continues, de telle sorte qu'elles assurent l'étanchéité à l'interface entre la carrure 16 et la lunette 18.

[0023] La partie intermédiaire 44b est plate et épouse la paroi inférieure 36d de la chambre 36. Un espace 48 défini entre les branches du U est ainsi en communication directe avec l'extérieur de la boîte de montre 10 par l'intermédiaire de l'interstice 40.

[0024] A l'intérieur de l'espace 48 est logé l'organe de compression 46. Il est constitué d'un ressort annulaire 50 placé directement au contact des lèvres 44a et d'une bague de positionnement 52 intercalée entre le ressort et la paroi supérieure 36c de la chambre 36.

[0025] Comme illustré sur la figure 3, le ressort annulaire 50 se présente sous forme d'une bande de largeur sensiblement constante formant des ondulations régulières disposées de part et d'autre d'un cercle de diamètre $\underline{D}$ sensiblement égal au diamètre médian de la chambre 36. Le ressort 50 est obtenu à partir d'une lame en acier inoxydable usinée chimiquement.

[0026] Les ondulations sont repliées en V de part et d'autre de la ligne constituant le diamètre D. L'angle formé est légèrement supérieur à celui que forment les lèvres 44a, de manière telle que, lorsqu'il est mis en place, il contraint les extrémités libres des lèvres 44a contre les parois 36a et 36b de la chambre. Cet angle est typiquement compris entre 10° et 20°. Son sommet est arrondi. Il résulte de cette conformation que le ressort 50 présente une grande élasticité.

[0027] A la pression atmosphérique, la pression appliquée par le ressort 50 sur la bague 44 permet de contrôler le couple nécessaire à la rotation de la lunette 18 et d'assurer le contact des lèvres 44a sur tout le pourtour des parois 36a et 36b.

[0028] La bague de positionnement 52, représentée sur les figures 4a et 4b, possède le même diamètre médian que la bague 44. Elle est disposée au contact du ressort 50, en regard de la lunette 18 et comporte des plots de positionnement 58 s'appuyant sur la lunette 18 de manière à maintenir le ressort 50 au contact des lèvres.

[0029] Les plots 58 sont de forme cylindrique et présentent une surface plane, destinée à être au contact de la lunette. La hauteur de l'ensemble formé par la bague 52 et par les plots 58 est égale à la distance séparant la lunette 18 du ressort annulaire 50. Celui-ci est ainsi précisément maintenu en place tandis que la lunette 18 glisse sur les plots 58 lorsqu'elle est tournée.

[0030] Lorsque la montre est immergée, la chambre 48 est reliée au milieu extérieur par l'interstice 40 et, grâce au fait que les plots de positionnement 58 n'occupent pas toute la chambre 48, celle-ci est à la même pression que le milieu extérieur. L'eau comprime alors la bague de positionnement 52 qui appuie sur le joint 42 et applique fortement les lèvres 44a contre les parois de la chambre 36. Ainsi, plus la pression extérieure est forte, plus les lèvres 44a sont fortement appliquées contre les parois 36a et 36b de la chambre. Dans ces conditions, les forces de frottement alors créées entre les lèvres

44a et la boîte de montre 10 rendent impossible toute rotation de la lunette 18. Il y a donc verrouillage en plongée, ce qui renforce la sécurité.

[0031] En eaux profondes, le plongeur respire un mélange gazeux contenant de l'hélium ou de l'hydrogène. Ces gaz légers peuvent pénétrer à l'intérieur de la boîte de montre. Lors de la remontée vers la surface, la pression extérieure peut décroître plus rapidement que celle régnant à l'intérieure de la boîte de montre. Si une vanne n'est pas prévue pour réguler cette surpression, le verre peut être expulsé de son logement. Avec une boîte selon l'invention, une telle vanne n'est pas nécessaire. En effet, grâce à la forme des lèvres 44a, le gaz contenu à l'intérieur de la boîte 10 peut s'échapper librement.

[0032] En d'autres termes, la boîte de montre ainsi réalisée est parfaitement étanche lorsque la pression extérieure est supérieure à la pression intérieure et elle laisse s'échapper le gaz qu'elle contient lorsque la pression intérieure est supérieure à la pression extérieure.

[0033] Ainsi est obtenu une boîte de montre étanche dotée d'une lunette tournante, dont les qualités d'étanchéité sont particulièrement performantes. Par ailleurs, ces qualités ne se font pas au détriment de la souplesse de fonctionnement de la lunette tournante.

[0034] La boîte ainsi décrite peut, bien entendu, faire l'objet de nombreuses variantes, sans pour autant sortir du cadre de l'invention. Ainsi, la chambre 36 pourrait présenter une section autre que rectangulaire. De plus, le joint pourrait être orienté de manière différente, avec, par exemple, les lèvres en contact avec les parois supérieure 36c et inférieure 36d, alors que la partie intermédiaire serait en contact avec la paroi latérale 36a formée sur la lunette 18.

[0035] Les moyens d'assemblage de la lunette 18 sur la carrure 16 pourrait aussi être considérablement modifiés. La partie intérieure mobile pourrait occuper un espace beaucoup plus important, afin de permettre l'affichage d'un maximum d'informations et offrir ainsi de meilleures conditions de lecture.

Revendications

1. Boîte de montre comportant une carrure (16), une lunette (18) montée mobile en rotation sur la carrure et définissant entre elles une chambre annulaire (36) et un interstice (40) ouvert vers l'extérieur de la boîte, un verre (22) monté de manière étanche sur la lunette, un joint d'étanchéité (42) intercalé entre la lunette et la carrure et disposé dans ladite chambre (36), **caractérisé en ce que** ledit joint comporte une bague (44) de forme annulaire en matériau de type fortement déformable élastiquement et dont la section comprend deux lèvres (44a), l'une en appui contre la lunette (18), l'autre contre la carrure (16) et un organe de compression (48) disposé dans ladite chambre du côté de l'interstice, intercalé entre et coopérant avec lesdites lèvres

pour les compresser respectivement contre la lunette et contre la carrure.

2. Boîte de montre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ladite chambre (36) est définie par des parois latérales, supérieure et inférieure, les lèvres (44a) sont reliées l'une à l'autre par une partie intermédiaire (44b) et disposées de manière à former entre elles un angle aigu, lesdites lèvres présentant, du côté de leur extrémité libre, une surface de contact destinées à être en appui sur les parois de ladite chambre, sans que ledit interstice soit obturé.

3. Boîte de montre selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** ladite partie intermédiaire (44b) est plane et épouse la paroi inférieure de la chambre (36), lesdites lèvres étant appui par leur surface de contact sur les parois latérales.

4. Boîte de montre selon l'une des revendications 2 et 3, **caractérisée en ce que** l'organe de compression (46) comprend un ressort annulaire (50) placé directement au contact des lèvres (44a).

5. Boîte de montre selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le ressort annulaire (50) présente des ondulations régulières, réparties de part et d'autre d'un cercle de diamètre sensiblement égal au diamètre médian de ladite chambre, lesdites ondulations étant repliées par la ligne que forme ledit cercle, l'angle du pli étant supérieur ou égal à celui de froment lesdites lèvres.

6. Boîte selon l'une des revendications 4 et 5, **caractérisée en ce que** ledit ressort est en acier inoxydable.

7. Boîte selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce que** ledit organe de compression comporte, en outre une bague de positionnement (52) intercalée entre ledit ressort et l'une des parois de la chambre.

8. Boîte de montre selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la bague de positionnement (52) est disposée en regard de la lunette (18) et comporte des plots de positionnement (58) s'appuyant sur ladite lunette de manière à maintenir la partie intermédiaire en appui contre une paroi de ladite chambre.

9. Joint d'étanchéité pour montre, **caractérisé en ce qu'il** comporte une bague (44) de forme annulaire en matériau de type fortement déformable élastiquement et dont la section comprend deux lèvres (44a), et un organe de compression (48) disposé entre les lèvres et coopérant avec elles pour les

compresser.

10. Joint selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** ledit organe de compression comprend un ressort annulaire (50) placé directement au contact des lèvres (44a) et une bague de positionnement (52) coopérant avec le ressort pour le maintenir en place.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

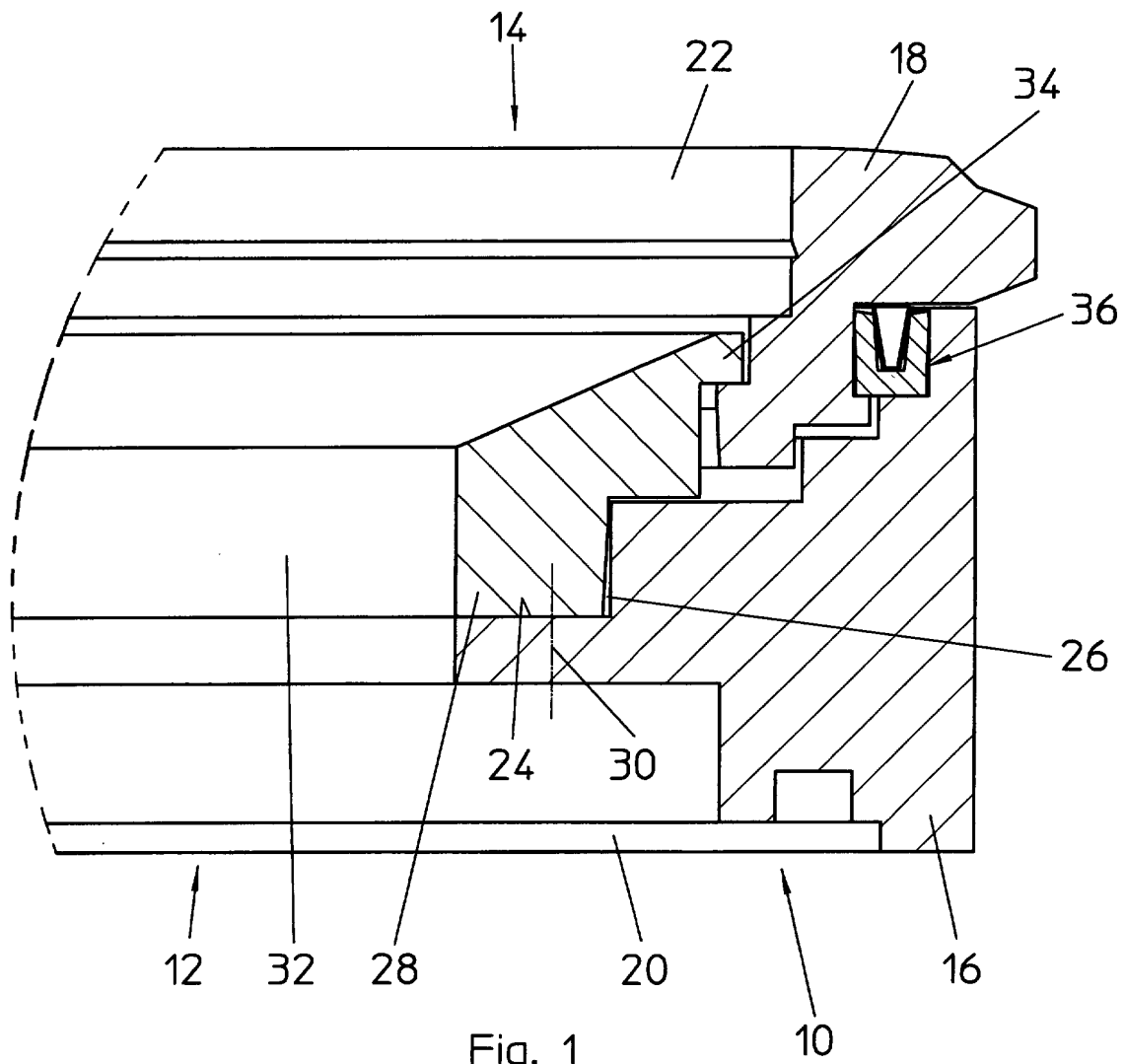


Fig. 1

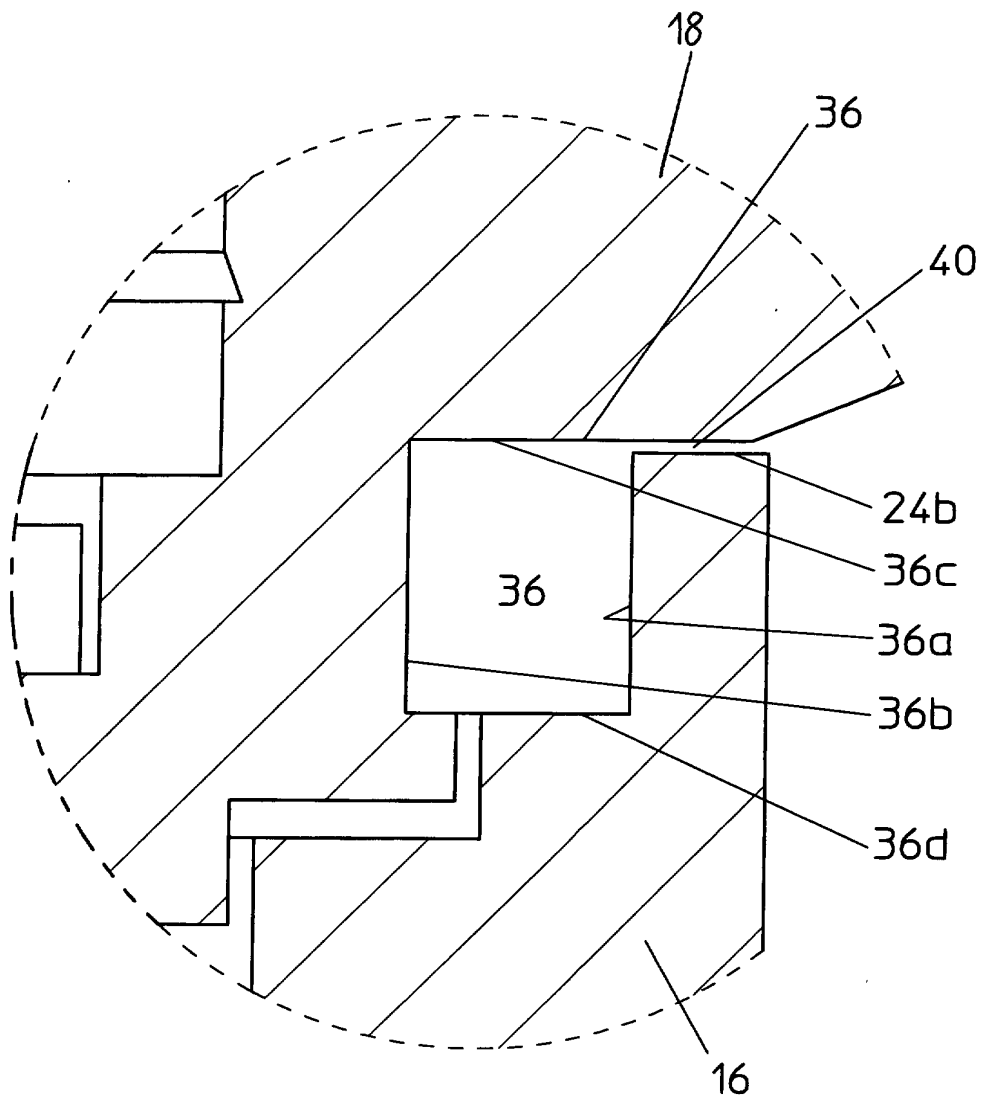


Fig. 2a

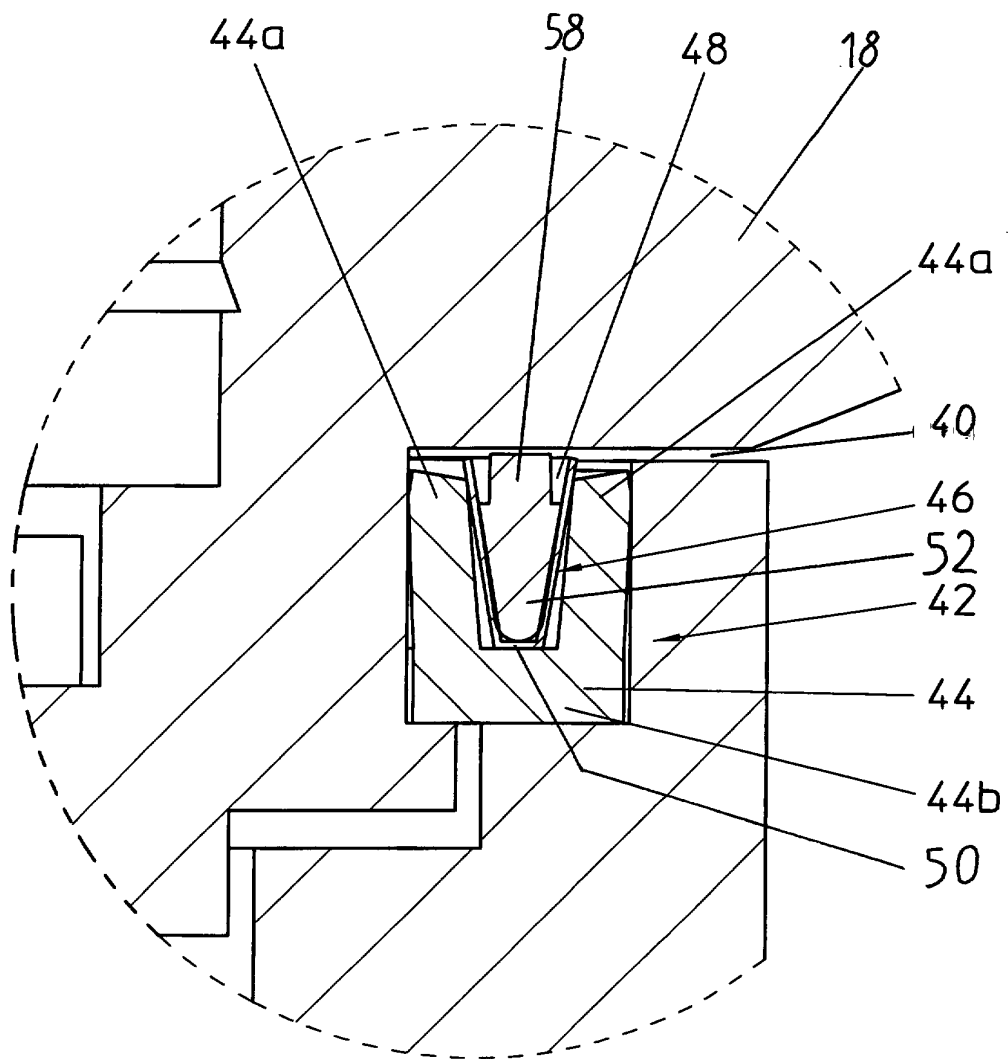


Fig. 2b

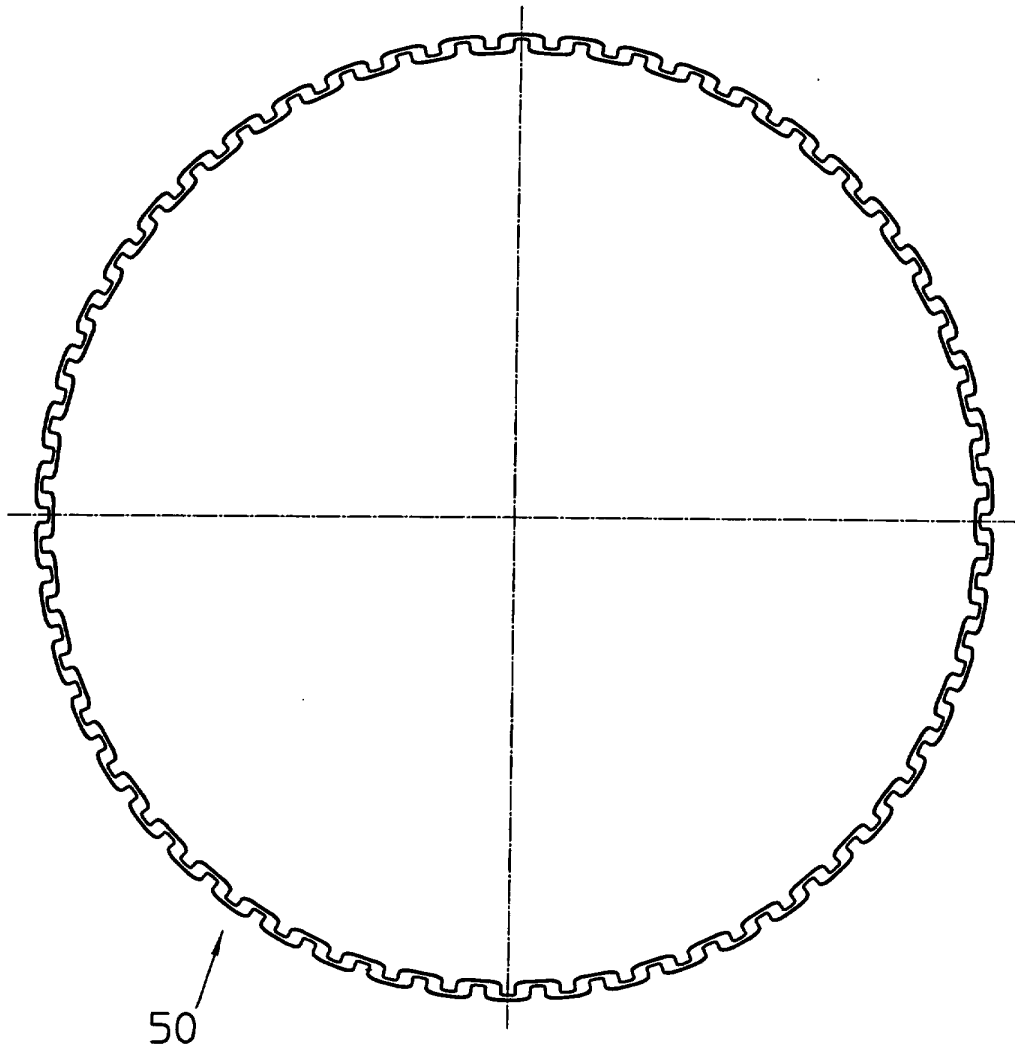


Fig. 3

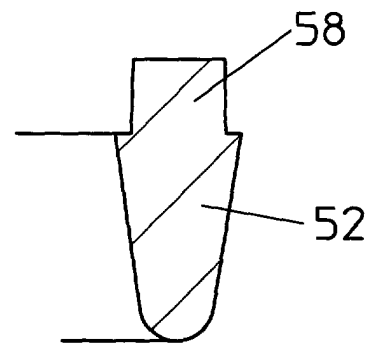


Fig. 4b
50:1

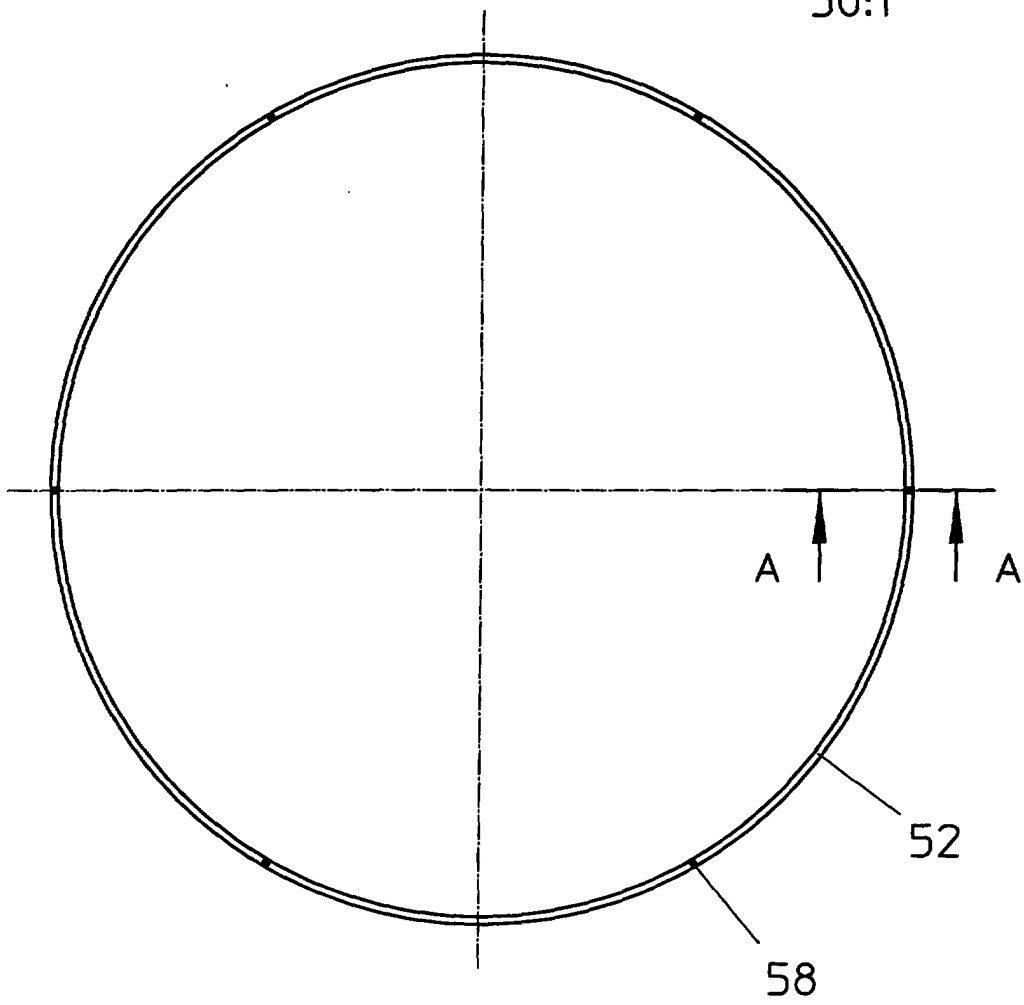


Fig. 4a



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 40 5993

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	EP 0 628 895 A (WALCA SA) 14 décembre 1994 (1994-12-14) * abrégé * * colonne 3, ligne 27 - ligne 42 * * figure 3 * -----	1-10	G04B19/28 G04B37/08 G04B37/10
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 décembre 2003	Examineur Burns, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 40 5993

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

10-12-2003

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0628895	A	14-12-1994	US 5521889 A 28-05-1996
			EP 0628895 A1 14-12-1994
			DE 69300119 D1 24-05-1995
			DE 69300119 T2 19-10-1995
			HK 132096 A 26-07-1996

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82