

CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 721 182 A2

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(51) Int. Cl.: G04B 47/00 (2006.01)  
G04G 21/04 (2013.01)  
H01Q 1/22 (2006.01)  
H04B 5/77 (2024.01)  
G06K 19/07 (2006.01)  
B29C 45/14 (2006.01)  
G04B 19/28 (2006.01)

(12) DEMANDE DE BREVET

(21) Numéro de la demande: 001101/2023

(22) Date de dépôt: 06.10.2023

(43) Demande publiée: 15.04.2025

(71) Requérant:  
ETA SA Manufacture Horlogère Suisse,  
Schild-Rust-Strasse 17  
2540 Grenchen (CH)

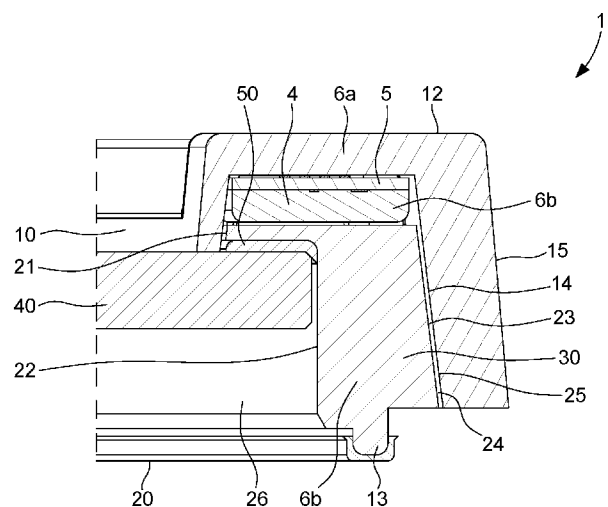
(72) Inventeur(s):  
Raphaël Balmer, 2824 Vicques (CH)  
Thorsten Bon, 2000 Neuchâtel (CH)  
Giuliano Bertelle, 4500 Solothurn (CH)  
Rémo Blum, 2605 Sonceboz (CH)  
Stéphane Baleon, 2520 La Neuveville (CH)

(74) Mandataire:  
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,  
Faubourg de l'Hôpital 3  
2001 Neuchâtel (CH)

(54) Lunette comprenant un dispositif de communication en champ proche

(57) L'invention concerne une lunette (1) pour pièce d'horlogerie pourvue d'un dispositif de communication en champ proche comprenant au moins un microcircuit (4) relié à une antenne (5), ladite lunette (1) étant formée d'un assemblage d'une partie supérieure et une partie inférieure (6a, 6b), l'une des parties (6a, 6b) étant injectée avec le dispositif de communication en champ proche, les partie supérieure et partie inférieure (6a, 6b) de la lunette (1) étant assemblées l'une avec l'autre de manière indémontable.

L'invention concerne encore une montre comportant une telle lunette et s'étend également à un procédé de fabrication d'une telle lunette.



## Description

### Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention concerne une lunette pour pièce d'horlogerie comprenant un dispositif de communication en champ proche, ainsi qu'un procédé de fabrication d'une telle lunette.

### Arrière-plan technologique

[0002] On connaît dans l'état de la technique, des objets portables de paiement sans contact tels que des montres qui sont aptes à participer à la réalisation d'un paiement électronique. De telles montres comportent classiquement des moyens de communication en champ proche composés d'une puce électronique, ou circuit intégré, reliée électriquement à une antenne. Généralement, ces moyens n'ont pas besoin d'une alimentation électrique dédiée et sont destinés à communiquer automatiquement avec un lecteur dès qu'ils s'en approchent. La plupart du temps, ces moyens sont placés derrière l'écran ou le cadran et nécessitent une alimentation pour garantir un signal suffisamment puissant pour être capté par un lecteur. Il s'agit de systèmes actifs, qui deviennent inopérants si la batterie de l'objet portable est vide.

[0003] D'autres systèmes, passif, existent. Ces derniers ne nécessitent pas d'alimentation électrique. L'avantage est qu'ils fonctionnent indépendamment de la source d'énergie de l'objet portable, même si ce dernier a une batterie vide. Cependant, le signal d'un tel système est très faible, et bien trop faible pour pouvoir placer ces antennes sous l'écran/le cadran. Dans ce cas, on doit mettre l'antenne au-dessus du cadran, ou dans la glace, ce qui n'est pas esthétique.

[0004] Toutefois ces moyens de communication en champ proche nécessitent souvent de nombreuses manipulations ou opération pour les monter et les intégrer dans une lunette.

[0005] L'état de l'art n'offre pas de solution permettant de surmonter de tels inconvénients, il existe par conséquent un besoin de proposer une alternative aux solutions existantes.

### Résumé de l'invention

[0006] La présente invention a pour but de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant de fournir une lunette comprenant un dispositif de communication en champ proche qui ne nécessite pas de manipulation de la part d'un opérateur pour monter le dispositif de communication dans la lunette.

[0007] Un autre avantage de l'invention est que la lunette forme une pièce d'un seul tenant et est facile à manipuler pour l'assemblage sur la carrure, étanche, non démontable, résistante aux chocs. De plus c'est un système passif qui peut être facilement monté sur une montre mécanique.

[0008] A cet effet, l'invention concerne une lunette pour pièce d'horlogerie pourvue d'un dispositif de communication en champ proche comprenant au moins un microcircuit relié à une antenne, ladite lunette étant formée d'un assemblage d'une partie supérieure et une partie inférieure, l'une des parties étant injectée sur le dispositif de communication en champ proche, lesdites partie supérieure et partie inférieure de la lunette étant assemblées l'une avec l'autre de manière indémontable.

[0009] Conformément à d'autres variantes avantageuses de l'invention :

- les partie supérieure et partie inférieure sont soudées entre elles;
- les partie supérieure et partie inférieure sont réalisées en un matériau plastique ;
- le matériau plastique est choisi parmi: du polyamide renforcé avec des charges céramiques, du méthylmétacrylate acrylonitrile butadiène styrène, du rilsan ;
- le dispositif de communication en champ proche comprend un enrobage de matière isolante thermiquement susceptible de rendre ledit dispositif de communication résistant aux températures élevées ;
- le dispositif de communication en champ proche est un dispositif de paiement électronique sans contact.

[0010] L'invention concerne aussi un procédé de fabrication d'une lunette conforme à l'invention. Le procédé comprend les étapes suivantes:

- déposer un dispositif de communication en champ proche comprenant au moins un microcircuit relié à une antenne dans un moule ;
- injecter une partie inférieure sur la partie supérieure, le dispositif étant imprégné dans la partie inférieure lors de l'injection ;
-

former une partie supérieure via une injection d'un matériau plastique sur la partie inférieure avec le dispositif de communication pour former un ensemble indémontable.

**[0011]** L'invention concerne également un autre procédé de fabrication d'une lunette conforme à l'invention. Le procédé comprend les étapes suivantes:

- former une partie supérieure via une injection, une rainure étant formée dans la partie supérieure lors de l'injection ;
- déposer un dispositif de communication en champ proche comprenant au moins un microcircuit relié à une antenne dans la rainure ;
- injecter une partie inférieure sur la partie supérieure avec le dispositif de communication pour former un ensemble indémontable.

**[0012]** Conformément à d'autres variantes avantageuses de l'invention:

- le matériau plastique est choisi parmi: du polyamide renforcé avec des charges céramiques, du méthylmétacrylate acrylonitrile butadiène styrène, du rilsan...

**[0013]** Dans un autre aspect, l'invention concerne une montre comportant une lunette conforme à l'invention.

#### **Breve description des figures**

**[0014]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante donnée à titre d'exemple nullement limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 est une vue de dessus d'une représentation en perspective de la lunette, selon le mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessous d'une représentation en perspective de la lunette, selon le mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 est une vue en coupe de la lunette, selon le mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 4 est vue en coupe d'une montre équipée d'une lunette selon l'invention.

#### **Description détaillée de l'invention**

**[0015]** La figure 1 est une représentation schématique en perspective d'une lunette 1 pourvue d'un dispositif de communication 3 en champ proche de type NFC (de l'anglais „Near Field Communication“). Un tel dispositif de communication 3 en champ proche peut, par exemple, participer à la réalisation d'un paiement électronique sans contact. Dans ce contexte, un tel dispositif 3 est alors un dispositif de paiement électronique sans contact.

**[0016]** Ce dispositif de communication 3 en champ proche comprend au moins un microcircuit 4 qui peut être un circuit intégré et une antenne 5 de préférence de forme circulaire pouvant être bobinée en matériau électriquement conducteur, comme par exemple du cuivre ou réalisée sur un circuit imprimé (ou PCB de l'anglais „Printed Circuit Board“) et qui est reliée audit microcircuit 4.

**[0017]** On notera qu'une telle lunette 1 peut être unidirectionnelle ou bidirectionnelle ou encore une lunette non tournante.

**[0018]** L'invention concerne également une montre équipée d'une lunette conforme à l'invention. Cette montre 1 peut être étanche et dans cette configuration elle peut être une montre sportive telle qu'une montre de plongée.

**[0019]** Sur les figures 1 à 3, la lunette 1 présente une forme annulaire. Elle comprend une partie supérieure 6a, une partie inférieure 6b et le dispositif de communication 3 en champ proche. Plus précisément, la lunette 3 est formée par l'assemblage de la partie supérieure 6a avec la partie inférieure 6b de manière à former un élément monobloc dans lequel est agencé le dispositif de communication 3 en champ proche.

**[0020]** La partie supérieure 6a comprend une face supérieure 12 sur laquelle peut être apposée ou formée une graduation et forme une ouverture 10 dans laquelle vient se loger une glace de montre. Dans l'exemple illustré, la graduation comprend des index dont certains sont figuratifs et se présentent sous forme de chiffres (romains ou arabes). L'un des index peut se présenter sous forme d'un triangle, pour former un repère d'origine à partir duquel l'utilisateur mesure, en minutes, le temps écoulé à partir d'un instant initial prédéterminé correspondant à une position angulaire précise de la lunette 1 par rapport à une graduation d'un cadran.

**[0021]** La partie supérieure 6a comprend aussi une face inférieure 13, une paroi périphérique interne 14 et une paroi périphérique externe 15. Comme on peut l'observer à la figure 3, la paroi périphérique externe 15 présente une hauteur plus élevée que celle de la paroi périphérique interne 14.

**[0022]** Comme on peut l'observer à la figure 3, la partie supérieure 6a comprend également l'antenne 5 et le microcircuit 4 du dispositif de communication 3, l'antenne 5 et le microcircuit 4 étant noyé ou imprégné dans la matière de la partie supérieure 6a.

**[0023]** La partie inférieure 6b comprend une face inférieure 20 et une face supérieure 21. La face supérieure 21 est notamment configurée pour reposer dans la rainure 2 de la partie supérieure 6a lorsque les parties supérieure et inférieure 6a, 6b sont assemblées, la face supérieure 21 de la partie inférieure 6b obturant la rainure 2 de manière à former un logement dans lequel reposent le dispositif de communication 3 en champ proche.

**[0024]** La partie inférieure 6b comporte également une face inférieure 20, opposée à la face supérieure 21, qui est agencée pour s'étendre en regard d'une carrure, et plus précisément en regard d'une partie de la carrure prévue pour la fixation de la lunette 1. Cette face inférieure 20 comprend un paroi périphérique interne 22 qui forme un espace 26 présentant une forme complémentaire à celle de la carrure sur laquelle est destinée à être montée la lunette 1.

**[0025]** La partie inférieure 6b est aussi pourvu d'une paroi périphérique externe 23 dont la hauteur est inférieure ou égale à la hauteur de paroi périphérique externe 15 de la partie supérieure 6a. La paroi périphérique externe 23 de la partie inférieure 6b présente à sa base un chanfrein 24 d'introduction pour favoriser l'introduction de la partie inférieure 6b dans la partie supérieure 6a, la paroi périphérique interne 14 de la partie supérieure 6a comprenant un usinage 25 de forme complémentaire au chanfrein 24 pour assurer un bon assemblage des parties supérieure et inférieure 6a, 6b.

**[0026]** Dans cette lunette 1, les parties supérieure et inférieure 6a, 6b sont adaptées au fonctionnement du dispositif de communication 3 en champ proche en étant fabriqués en des matériaux diélectriques et électriquement non conducteurs, tels que les matériaux plastiques.

**[0027]** De préférence, les parties inférieure et supérieure 6b, 6a sont réalisées dans un matériau plastique qui est choisi parmi: du polyamide renforcé avec des charges céramiques, du méthylmétacrylate acrylonitrile butadiène styrène, du rilsan...

**[0028]** Par ailleurs, selon un mode de réalisation optionnel, le dispositif de communication 3 comprend un enrobage de matière étanche qui le rend imperméable à l'eau et à l'humidité. Cet enrobage de matière est aussi apte à rendre le dispositif de communication 3 immobile dans la lunette 1. Cet enrobage de matière peut comprendre des couches organiques ou inorganiques ou une combinaison de ces deux types de couches.

**[0029]** Comme illustré à la figure 4, la lunette 1 est montée sur une glace 40 et une carrure 30, la glace 40 étant prise entre la carrure et la lunette, et le tout étant rendu étanche via un joint ou un adhésif étanche 50. L'antenne 5 est ainsi située au-dessus de la glace de la montre. Cette configuration est particulièrement avantageuse car la distance avec le lecteur est réduite.

**[0030]** De plus, l'étanchéité de la montre est également améliorée par la géométrie de la lunette. Plus il y a aura de pression sur la lunette, plus le joint sera comprimé.

**[0031]** L'invention concerne également un procédé de fabrication d'une lunette 1 conforme à l'invention, le procédé comprenant les étapes suivantes:

- déposer un dispositif de communication 3 en champ proche comprenant au moins un microcircuit 4 relié à une antenne 5 dans un moule ;
- former une partie supérieure 6a via une injection d'un matériau plastique dans le moule, le dispositif étant imprégné dans la partie supérieure 6a lors de l'injection ;
- injecter une partie inférieure 6b sur la partie supérieure 6a avec le dispositif de communication 3 pour former un ensemble monobloc indémontable.

**[0032]** Selon un autre mode de réalisation, le procédé comprend les étapes suivantes:

- former une partie supérieure via une injection, une rainure étant formée dans la partie supérieure lors de l'injection ;
- déposer un dispositif de communication en champ proche comprenant au moins un microcircuit relié à une antenne dans la rainure ;
- injecter une partie inférieure sur la partie supérieure avec le dispositif de communication pour former un ensemble indémontable.

**[0033]** Un tel procédé a pour avantage de ne pas nécessiter d'orientation, ni de fixation, la seconde injection tenant le tout.

**[0034]** La température d'injection du matériau plastique est, par exemple, comprise entre 270°C et 300°C, une telle température permettant à la fois d'obtenir une bonne qualité d'injection sans altérer la matière et de pas endommager le microcircuit 4 et l'antenne 5.

**[0035]** Selon un mode de réalisation de l'invention, l'antenne 5 et le microcircuit 4 sont imprégnés d'une matière isolante thermiquement, telle que du parylène (par exemple du parylène F ou du parylène VT-4), leur permettant de mieux résister à la chaleur du procédé d'injection. Une couche de 20µm suffit à faire office de bouclier thermique lors du surmoulage.

**[0036]** La pression est amenée à varier en fonction du nombre de points d'injection et de leur diamètre. La pression est également déterminée de manière à ne pas déformer l'antenne 5 lors de l'injection.

**[0037]** Le matériau plastique pour l'injection des parties inférieure et supérieure 6b 6a est choisi parmi: du polyamide renforcé avec des charges céramiques, du méthylmétacrylate acrylonitrile butadiène styrène, du rilsan.

**[0038]** On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations et/ou combinaisons évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention exposée cidessus sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications annexées.

## Revendications

1. Lunette (1) pour pièce d'horlogerie pourvue d'un dispositif de communication (3) en champ proche comprenant au moins un microcircuit (4) relié à une antenne (5), ladite lunette (1) étant formée d'un assemblage d'une partie supérieure et une partie inférieure (6a, 6b), l'une des parties (6a, 6b) étant injectée avec ledit dispositif de communication (3) en champ proche, lesdites partie supérieure et partie inférieure (6a, 6b) de la lunette (1) étant assemblées l'une avec l'autre de manière indémontable.
2. Lunette (1) de montre selon la revendication 1, caractérisée en ce que les partie supérieure et partie inférieure (6a, 6b) sont soudées entre elles.
3. Lunette (1) de montre selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les partie supérieure et partie inférieure (6a, 6b), sont réalisées en un matériau plastique.
4. Lunette (1) de montre selon la revendication 3, caractérisée en ce que le matériau plastique est choisi parmi: du polyamide renforcé avec des charges céramiques, du méthylmétacrylate acrylonitrile butadiène styrène, du rilsan...
5. Lunette (1) de montre selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif de communication (3) en champ proche comprend un enrobage de matière isolante thermiquement susceptible de rendre ledit dispositif (3) résistant aux températures élevées.
6. Lunette (1) de montre selon la revendication 5, caractérisée en ce que l'enrobage de matière isolante thermiquement est du parylène.
7. Lunette (1) de montre selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif de communication (3) en champ proche est un dispositif de paiement électronique sans contact.
8. Procédé de fabrication d'une lunette (1) selon l'une des revendications 1 à 7, comprenant les étapes suivantes:
  - déposer un dispositif de communication (3) en champ proche comprenant au moins un microcircuit (4) relié à une antenne (5) dans un moule ;
  - former une partie inférieure (6b) via une injection d'un matériau plastique dans le moule, le dispositif étant imprégné dans la partie inférieure (6b) lors de l'injection ;
  - injecter une partie supérieure (6a) sur la partie inférieure (6b) avec le dispositif de communication (3) pour former un ensemble indémontable.
9. Procédé de fabrication d'une lunette (1) selon l'une des revendications 1 à 7, comprenant les étapes suivantes:
  - former une partie supérieure via une injection, une rainure étant formée dans la partie supérieure lors de l'injection ;
  - déposer un dispositif de communication en champ proche comprenant au moins un microcircuit relié à une antenne dans la rainure ;
  - injecter une partie inférieure sur la partie supérieure avec le dispositif de communication pour former un ensemble indémontable.
10. Procédé de fabrication selon la revendication 8 ou 9, dans lequel le matériau plastique est choisi parmi: du polyamide renforcé avec des charges céramiques, du méthylmétacrylate acrylonitrile butadiène styrène, du rilsan.
11. Montre comportant une lunette (1) selon les revendications 1 à 6.
12. Montre comprenant une glace de montre selon la revendication 10, caractérisé en ce que la lunette est placée au-dessus de la glace de la montre.

Fig. 1

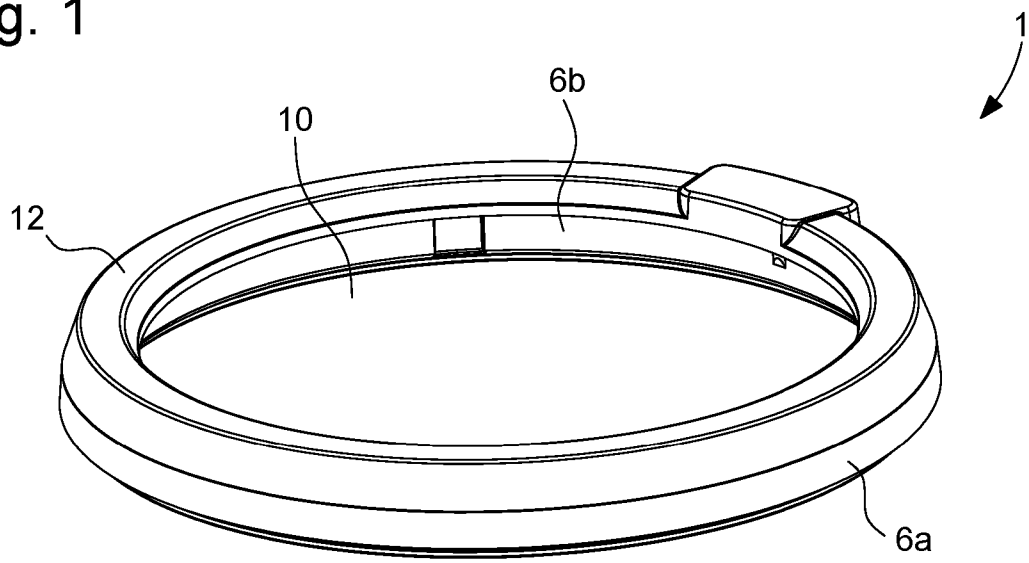


Fig. 2

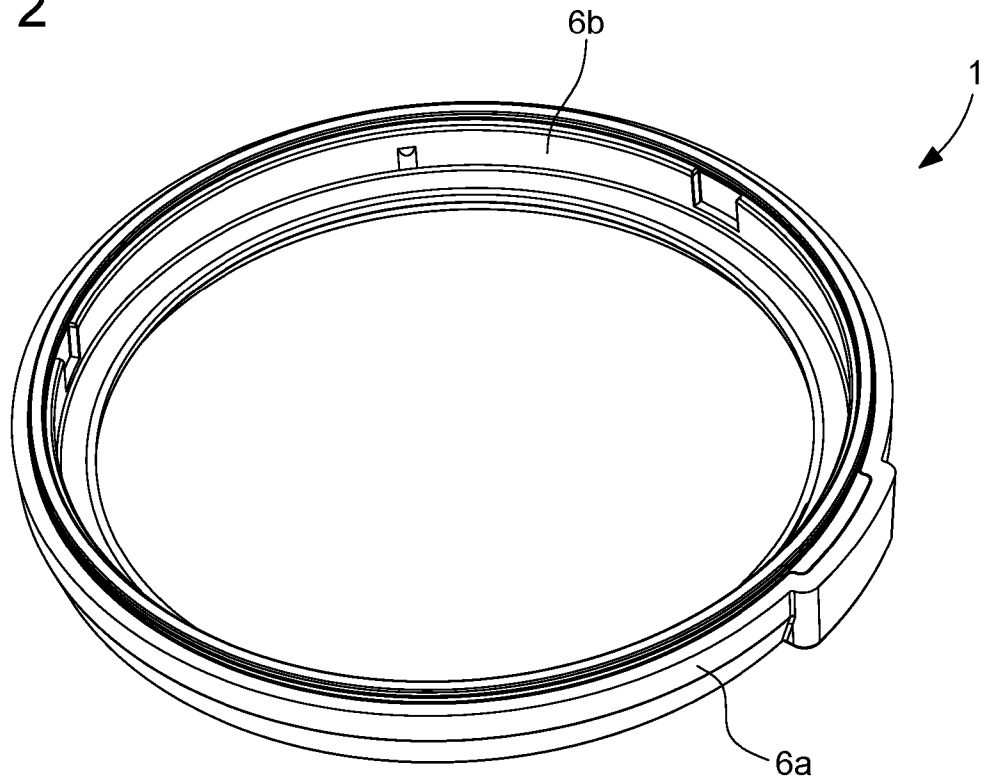


Fig. 3

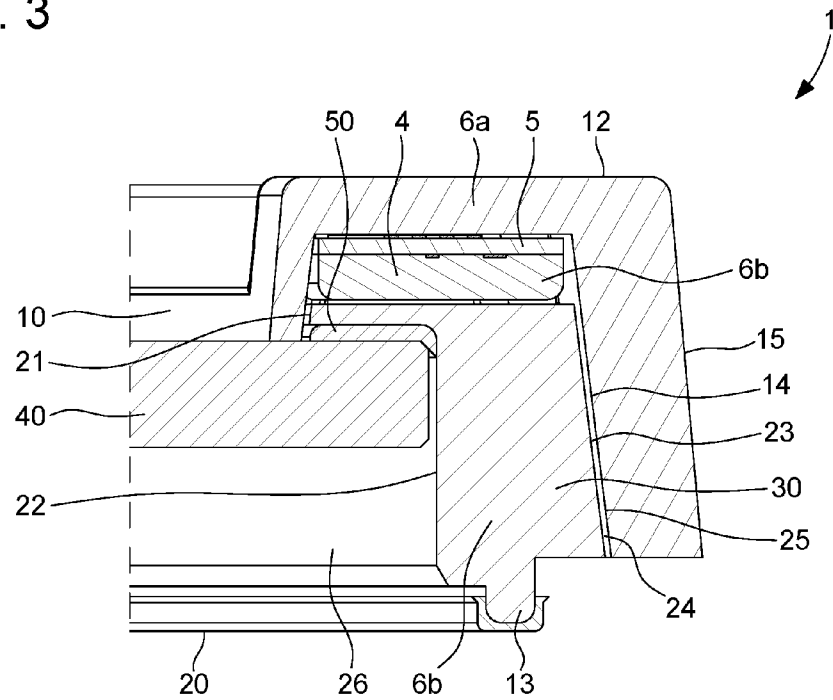


Fig. 4

