

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH 711 193 B1**

(51) Int. Cl.: **A44C 5/00** (2006.01)
G04B 47/06 (2006.01)

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**

(21) Numéro de la demande: 01833/15

(22) Date de dépôt: 15.12.2015

(24) Brevet délivré: 15.12.2016

(45) Fascicule du brevet publié: 15.12.2016

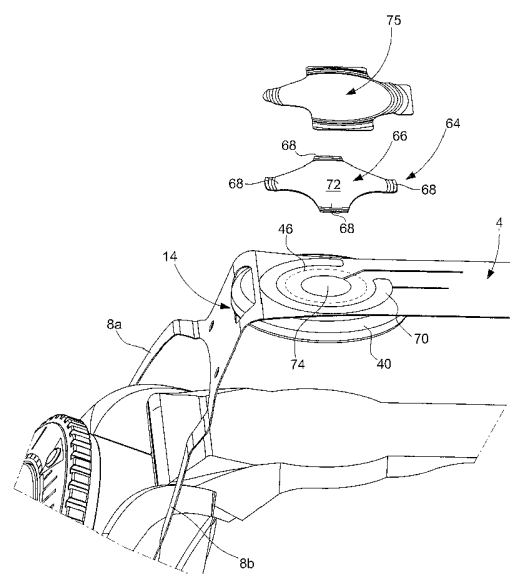
(73) Titulaire(s):
Omega S.A., Jakob-Stämpfli-Strasse 96
2502 Biel/Bienne (CH)

(72) Inventeur(s):
Cédric Nicolas, 2000 Neuchâtel (CH)
Dimitri Fostinis, 2740 Moutier (CH)

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

(54) **Bracelet de montre portant au moins un composant électronique.**

(57) L'invention concerne un bracelet pour boîte de montre comprenant un premier bras dans lequel est logée une première portion de circuit imprimé (4) et un second bras, la première portion de circuit imprimé (4) portant au moins un composant électronique agencé pour exécuter une fonction électronique correspondante, ainsi qu'une source d'énergie électrique rigide (40) et un microcontrôleur pour l'alimentation et la commande du composant électronique agencé pour exécuter une fonction électronique correspondante, un élément d'actionnement tel qu'un bouton-poussoir (64) pour l'introduction d'un signal de commande dans le microcontrôleur étant agencé au-dessus de la source d'énergie électrique rigide (40).



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne un bracelet de montre. Plus précisément, l'invention concerne un bracelet de montre dans lequel est logé au moins un composant électronique agencé pour exécuter une fonction électronique correspondante.

Arrière-plan technologique de l'invention

[0002] Une tendance forte du marché actuel est relative aux montres connectées embarquant une ou plusieurs fonctions électroniques et capables de communiquer par exemple avec un téléphone portable de type smartphone. Dans le cas des montres connectées, l'accent est cependant mis davantage sur la palette de fonctions électroniques que de telles montres offrent à leurs utilisateurs que sur les qualités esthétiques, horométriques et d'étanchéité de telles montres. Les montres connectées actuellement disponibles sur le marché sont donc des objets peu esthétiques et relativement fragiles dont l'utilisation au quotidien requiert beaucoup de soin de la part de leurs porteurs.

[0003] Parmi les fonctions électroniques disponibles, il peut être envisagé de prévoir un capteur de pression pour permettre à l'utilisateur d'enregistrer les paramètres d'une plongée (temps de plongée, profondeur atteinte, températures), puis de sauvegarder l'historique de sa plongée dans un smartphone ou sur un ordinateur personnel. Le capteur de pression peut être logé dans le bracelet de la montre, ceci afin de ne pas devoir modifier la boîte de la montre à l'intérieur de laquelle est logé un mouvement d'horlogerie qui peut être indifféremment de type mécanique, électronique ou électromécanique. La boîte de montre conserve donc intactes ses propriétés d'étanchéité, horométriques et esthétiques, tout en offrant à son utilisateur, grâce à l'ajout du bracelet, des fonctions électroniques supplémentaires.

[0004] Bien entendu, au moins une source d'énergie pour l'alimentation en courant électrique des divers composants électroniques requis pour l'exécution de la ou des fonctions électroniques doit être logée dans le bracelet.

[0005] De même, il est nécessaire d'équiper le bracelet d'au moins un dispositif d'interfaçage tactile ou vocale pour permettre à l'utilisateur d'interagir avec les fonctions électroniques. Il peut s'agir, par exemple, d'un bouton-poussoir permettant à l'utilisateur de mettre en marche et d'arrêter une fonction électronique particulière. Ce dernier point pose cependant problème. En effet, on comprend bien que pour mettre en marche ou arrêter une fonction électronique au moyen d'un bouton-poussoir, l'utilisateur doit exercer une pression sur ce dernier. Or, les bracelets à l'intérieur desquels sont logés les différents composants nécessaires à l'exécution de fonctions électroniques sont typiquement réalisés au moyen de matière plastique ou d'élastomère. Ces bracelets sont donc souples et n'offrent pas une surface d'appui suffisamment rigide pour exercer une force de réaction en réponse à la pression exercée par l'utilisateur pour actionner le bouton-poussoir. Lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton-poussoir, le bracelet souple va se déformer et l'utilisateur ne pourra donc pas être sûr d'avoir convenablement actionné le bouton-poussoir, ce qui n'est pas acceptable.

Résumé de l'invention

[0006] La présente invention a pour but de remédier aux problèmes mentionnés ci-dessus ainsi qu'à d'autres encore en procurant un bracelet qui va permettre d'associer à une boîte de montre une ou plusieurs fonctions électroniques commandées au moyen d'un bouton-poussoir.

[0007] A cet effet, la présente invention concerne un bracelet pour boîte de montre comprenant un premier bras dans lequel est logée une première portion de circuit imprimé et un second bras, la première portion de circuit imprimé portant au moins un composant électronique agencé pour exécuter une fonction électronique correspondante, la première portion de circuit imprimé portant également une source d'énergie électrique et un microcontrôleur pour l'alimentation et la commande du composant électronique agencé pour exécuter la fonction électronique correspondante, un élément d'actionnement pour l'introduction d'un signal de commande dans le microcontrôleur étant agencé dans le bracelet au-dessus d'une surface rigide offrant une surface d'appui qui, en réponse à une pression exercée sur l'élément d'actionnement, exerce une force de réaction suffisante pour que la pression exercée sur l'élément d'actionnement ne soit pas au moins partiellement compensée par une déformation correspondante du bracelet.

[0008] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément d'actionnement est un bouton-poussoir.

[0009] Selon un mode de réalisation de l'invention, le bracelet comprend un fermoir à boucles déployantes au-dessus duquel est agencé le bouton-poussoir.

[0010] Selon un mode de réalisation de l'invention, la surface rigide est formée par la source d'énergie électrique.

[0011] Grâce à ces caractéristiques, la présente invention procure un bracelet pour boîte de montre dans lequel sont logés des composants électroniques tels que, notamment, un bouton-poussoir agencé au-dessus d'une surface rigide. Selon une première variante de réalisation, la surface rigide est formée par la source d'énergie électrique au-dessus de laquelle le bouton-poussoir est agencé. La source d'énergie électrique offre ainsi une surface d'appui qui oppose une force résistante en réaction à l'enfoncement du bouton-poussoir par l'utilisateur, ce qui permet à cet utilisateur d'être sûr qu'il a convenablement appuyé sur le bouton-poussoir et que son instruction a été prise en compte. Alternativement, le bracelet selon l'invention est muni d'un fermoir à boucles déployantes qui fournit une surface d'appui rigide au-dessus

de laquelle est agencé le bouton-poussoir. Grâce à la présence du bouton-poussoir, l'utilisateur va pouvoir introduire des signaux de commande dans le microcontrôleur. A cet effet, le microcontrôleur peut être programmé pour pouvoir faire la distinction entre une pression courte et une pression longue sur le bouton-poussoir, ou entre une pression simple et une pression double.

[0012] Selon un mode de réalisation de l'invention, la source d'énergie électrique rigide est une pile bouton.

[0013] Selon un mode de réalisation de l'invention, la pile bouton est agencée dans la zone de raccordement du bracelet à la boîte de la montre.

[0014] Selon encore un autre mode de réalisation de l'invention, le bouton-poussoir est formé d'une feuille métallique flexible conformée en dôme, le dôme présentant un pourtour en appui sur un premier contact ménagé sur la première portion de circuit imprimé et un sommet qui, lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton-poussoir, se déforme et vient en appui sur un second contact ménagé sur la première portion de circuit imprimé, ce qui permet d'envoyer un signal au microcontrôleur.

[0015] Par source d'énergie rigide on entend une source d'énergie qui offre une surface d'appui qui, en réponse à une pression exercée sur un bouton-poussoir, exerce une force de contre-réaction suffisante pour que la pression exercée par l'utilisateur sur le bouton-poussoir ne soit pas au moins partiellement compensée par une déformation correspondante du bracelet souple.

[0016] Si le bracelet est usé ou si la source d'énergie électrique qu'il renferme est épuisée, il peut être facilement échangé pour un bracelet neuf. Bien entendu, selon une variante, la source d'énergie électrique peut aussi être rechargeable ou remplaçable.

[0017] Selon un mode de réalisation de l'invention, des feuilles de circuit imprimé sont disposées dans les deux brins du bracelet et ces feuilles de circuit imprimé sont en outre électriquement reliées entre elles, ce qui permet au choix d'augmenter le nombre de composants électroniques logés dans le bracelet et donc d'accroître le nombre de fonctions électroniques mises à la disposition de l'utilisateur, ou bien de répartir de manière optimale les composants électroniques entre les deux brins de bracelet.

Brève description des figures

[0018] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation du bracelet selon l'invention, cet exemple étant donné à titre purement illustratif et non limitatif seulement, en liaison avec le dessin annexé sur lequel:

- la fig. 1 est une vue en perspective et à l'état dissocié du bracelet selon un mode de réalisation de l'invention dans lequel une première feuille de circuit imprimé est reliée à une deuxième feuille de circuit imprimé via une partie médiane agencée pour se trouver sous une boîte de montre, cette partie médiane comprenant des moyens pour assurer la continuité électrique entre la première feuille de circuit imprimé et la deuxième feuille de circuit imprimé et étant coiffée par un insert rigide qui sert de siège à la boîte de montre;
- la fig. 2 est une vue analogue à celle de la fig. 1 dans laquelle la première feuille de circuit imprimé et la deuxième feuille de circuit imprimé sont surmoulées au moyen d'une première couche d'un matériau plastique ou élastomère;
- la fig. 3A est une vue en coupe verticale selon l'axe longitudinal du bracelet de la fig. 2;
- la fig. 3B est une vue à plus grande échelle de la région entourée d'un cercle sur la fig. 3A;
- la fig. 4 est une vue d'un fourreau dans lequel est inséré le bracelet de la fig. 2;
- les fig. 5A et 5B illustrent le cas dans lequel le fourreau de la fig. 4 comprend une bande supérieure et une bande inférieure entre lesquelles est disposé le bracelet selon un mode de réalisation de l'invention et qui sont assemblées l'une à l'autre le long de leurs bords périphériques par exemple par couture ou par thermo-soudage;
- la fig. 6 illustre le cas où la partie médiane ne comprend qu'une seule arche pour supporter les pistes conductrices permettant de relier électriquement entre elles les première et deuxième portions de circuit imprimé;
- la fig. 7 est une vue de détail à plus grande échelle de l'un des éléments de guidage de l'insert à l'intérieur duquel est logé le capteur de pression avec interposition d'un joint d'étanchéité;

- la fig. 8 est une vue de détail à plus grande échelle de l'autre élément de guidage à l'intérieur duquel est logé un guide pour conduire vers l'extérieur la lumière produite par une source de lumière ponctuelle;
- la fig. 9 est une vue de détail à plus grande échelle de la zone où l'un des bras du bracelet se raccorde à la boîte de montre et où sont agencés la pile bouton et le bouton-poussoir;
- la fig. 10 est une vue de dessous de la pile bouton visible sur la fig. 9;
- la fig. 11 est une vue en perspective et à l'état dissocié de la pile bouton, du bouton-poussoir et de la portion de circuit imprimé sur laquelle la pile bouton et le bouton-poussoir sont montés, et
- la fig. 12 est une vue en coupe verticale selon l'axe longitudinal du bracelet selon l'invention équipé d'un fermoir à boucles déployantes au-dessus duquel est agencé le bouton-poussoir.

Description détaillée d'un mode de réalisation de l'invention

[0019] La présente invention procède de l'idée générale inventive qui consiste à associer à une boîte de montre renfermant un mouvement d'horlogerie préférentiellement mais non limitativement mécanique un bracelet dans l'épaisseur duquel sont logés au moins une source d'énergie électrique et un microcontrôleur pour l'alimentation et la commande d'au moins un composant électronique agencé pour exécuter une fonction électronique correspondante. Grâce à la présence d'un élément d'actionnement tel qu'un bouton-poussoir, l'utilisateur va pouvoir introduire des signaux de commande dans le microcontrôleur. A cet effet, la présente invention requiert que le bouton-poussoir soit agencé au-dessus d'une surface rigide qui peut par exemple être formée par la source d'énergie électrique ou par un fermoir à boucles déployantes dont est muni le bracelet. Du fait de sa rigidité, la surface rigide procure au bouton-poussoir une surface d'appui qui oppose une force résistante en réaction à l'enfoncement du bouton-poussoir par l'utilisateur, ce qui permet à cet utilisateur d'être sûr qu'il a convenablement appuyé sur le bouton-poussoir et que son instruction a été prise en compte. On comprend en effet que si le bouton-poussoir n'était pas disposé au-dessus d'une surface rigide mais simplement noyé dans l'épaisseur du bracelet classiquement réalisé en un matériau souple tel que du plastique ou de l'élastomère, le bracelet se déformerait sous l'effet de la pression exercée sur le bouton-poussoir, ce qui compenserait au moins en partie la force exercée par l'utilisateur sur le bouton-poussoir et empêcherait l'utilisateur d'être sûr que le bouton-poussoir a été convenablement actionné et que le signal de commande a bien été envoyé au microcontrôleur.

[0020] La fig. 1 est une vue en perspective et à l'état dissocié du bracelet selon l'invention. Désigné dans son ensemble par la référence numérique générale 1, ce bracelet comprend un premier bras 2 dans lequel est logée une première portion de circuit imprimé 4 et un second bras 6 relié au premier bras 2 par une partie médiane 8 agencée pour se trouver sous une boîte de montre 10.

[0021] Selon un mode de réalisation de l'invention, le bracelet de montre ne comprend qu'une seule portion de circuit imprimé logée dans l'un ou l'autre des deux bras du bracelet. Cependant, dans la variante d'exécution préférée de l'invention qui va être décrite ci-dessous, des portions de circuit imprimé sont logées dans l'un et l'autre des deux bras du bracelet et sont reliées entre elles par la partie médiane. On comprendra à la lecture de ce qui suit que cette variante préférée de l'invention permet de disposer de davantage de surface de circuit imprimé pour le montage d'un plus grand nombre de composants électroniques et de sources d'énergie électrique, ce qui permet d'offrir à l'utilisateur plus de fonctions électroniques et une meilleure autonomie.

[0022] Ainsi, le second bras 6 comprend une deuxième portion de circuit imprimé 12 reliée à la première portion de circuit imprimé 4 par des moyens de connexion électrique qui assurent la continuité électrique entre la première portion de circuit imprimé 4 et la deuxième portion de circuit imprimé 12.

[0023] La deuxième portion de circuit imprimé 12 pourrait être électriquement séparée de la première portion de circuit imprimé 4. Dans ce cas, il faudrait cependant prévoir des moyens de connexion électrique entre la première portion de circuit imprimé 4 et la deuxième portion de circuit imprimé 12 tels que des fils, ce qui ne serait pas nécessairement très commode ni très solide. C'est pourquoi, selon le mode préféré de réalisation de l'invention, une troisième portion de circuit imprimé 14 logée dans la partie médiane 8 est faite d'un seul tenant avec les première et deuxième portions de circuit imprimé 4 et 12 logées dans les premier et second bras 2 et 6 du bracelet 1. Cette troisième portion de circuit imprimé 14 comprend une ou plusieurs pistes électriquement conductrices permettant d'assurer la continuité électrique entre les première et deuxième portions de circuit imprimé 4 et 12.

[0024] Comme il ressort en particulier de la fig. 1, la partie médiane 8, de forme approximativement annulaire, est formée de deux arches 8a et 8b qui définissent un diamètre extérieur correspondant sensiblement au diamètre extérieur de la boîte de montre 10 qui est délimitée par une carrure 16 et un fond 18. La boîte de montre 10 est destinée à être disposée au-dessus de la partie médiane 8 avec interposition d'un insert 20 entre la boîte de montre 10 et la partie médiane 8. Cet insert 20 comprend un anneau rigide 22 dont la géométrie est semblable à celle de la partie médiane 8 et qui est fixé sur cette partie médiane 8 par tout moyen approprié tel que collage. Cet anneau rigide 22 confère à la partie médiane 8 rigidité et résistance mécanique et sert de siège à la boîte de montre 10. On comprend que, du fait de sa forme en

anneau, la partie médiane 8 laisse visible le fond 18 de la boîte de montre 10. On comprend cependant que dans le cas où il ne serait pas souhaité de laisser visible le fond 18 de la boîte de montre 10, la partie médiane 8 pourrait avoir la forme d'un disque occultant ce fond 18.

[0025] On examine maintenant le bracelet 1 selon l'invention en se référant plus particulièrement à la fig. 3A qui est une vue en coupe selon un plan s'étendant selon l'axe longitudinal du bracelet 1. Comme il ressort de cette figure, la boîte de montre 10 renferme un mouvement horloger 24 qui entraîne un jeu d'aiguilles des heures 26a et des minutes 26b. Ces aiguilles d'heures 26a et de minutes 26b se déplacent au-dessus d'un cadran 28 et sont recouvertes par une glace 30.

[0026] Il est important de comprendre que le mouvement horloger 24 logé dans la boîte de montre 10 peut être de tout type. Il peut s'agir d'un mouvement purement mécanique, ou bien d'un mouvement purement électronique, ou bien encore d'un mouvement électromécanique. La nature mécanique ou électronique du mouvement horloger 24 est en fait sans aucune importance pour les besoins de la présente invention étant donné que la boîte de montre 10 est totalement indépendante du bracelet 1 selon l'invention et que l'ajout d'un tel bracelet 1 ne nécessite aucune modification des divers composants logés dans la boîte de montre 10.

[0027] On comprend donc de ce qui précède que la présente invention est intéressante en particulier dans le cas où le mouvement horloger 24 est un mouvement mécanique. En effet, l'adjonction à une boîte de montre 10 renfermant un tel mouvement horloger 24 purement mécanique d'un bracelet 1 selon l'invention permet de proposer à l'utilisateur des fonctions électroniques inédites sans aucunement altérer l'aspect esthétique, les qualités mécaniques et l'étanchéité de la boîte de montre 10.

[0028] Comme mentionné ci-avant, le bracelet 1 selon l'invention comprend un premier bras 2 dans lequel est logée une première portion de circuit imprimé 4 et un second bras 6 dans lequel est logée une deuxième portion de circuit imprimé 12. De préférence, ces première et deuxième portions de circuit imprimé 4, 12 sont faites d'un seul tenant avec la partie médiane 8 qui comprend à cet effet une troisième portion de circuit imprimé 14 sur laquelle sont structurées la ou les pistes électriquement conductrices permettant d'assurer la continuité électrique entre ces deux portions de circuit imprimé 4 et 12. Un tel agencement présente de nombreux avantages parmi lesquels on peut citer la possibilité de disposer davantage de composants électroniques dans le bracelet et donc d'accroître le nombre de fonctions électroniques mises à la disposition de l'utilisateur, ou bien de répartir de manière optimale les composants électroniques entre les deux brins de bracelet. On comprendra également que le fait de disposer de davantage de place permet au concepteur d'optimiser l'ergonomie et les interactions entre l'utilisateur et le bracelet.

[0029] Comme visible à l'examen de la fig. 3, des composants électroniques tels qu'un microcontrôleur 34, un accéléromètre 36 ainsi qu'un capteur magnétique 38 sont montés à la surface de la première portion de circuit imprimé 4. Cette première portion de circuit imprimé 4 porte également une source d'énergie électrique rigide 40 ainsi qu'un circuit intégré 42 apte à communiquer avec un autre appareil en utilisant par exemple une interface de type Bluetooth, Wifi ou NFC. De même, une autre source d'énergie électrique rigide 40 est montée à la surface de la deuxième portion de circuit imprimé 12.

[0030] L'un des pôles de la source d'énergie électrique rigide 40 est relié à la première portion de circuit imprimé 4 au moyen d'une bride 44 qui sert également au maintien mécanique de la source d'énergie électrique 40. Un plot de connexion 46 structuré sur la première portion de circuit imprimé 4 permet de relier l'autre pôle de la source d'énergie électrique rigide 40 à cette première portion de circuit imprimé 4.

[0031] On voit notamment à l'examen de la fig. 1 que la boîte de montre 10 comprend deux paires de cornes 48 diamétralement opposées et l'insert 20 comprend deux éléments de guidage 50 agencés pour se placer entre les paires de cornes 48 respectives lorsque la boîte de montre 10 est placée sur l'insert 20. Ces deux éléments de guidage 50 sont percés chacun d'un trou 52 pour le passage d'une barrette 54 permettant de fixer le bracelet 1 à la boîte de montre 10.

[0032] Comme visible notamment sur les fig. 3B et 7, un logement 56 ménagé dans le volume de l'un des éléments de guidage 50 permet de recevoir un capteur de pression 58. Ce logement 56 débouche d'une part sur la partie médiane 8 pour permettre la fixation du capteur de pression 58 sur la troisième portion de circuit imprimé 14 et sa connexion avec le microcontrôleur 34, et d'autre part dans le trou 52 de passage de la barrette 54 pour la mise en communication du capteur de pression 58 avec l'eau. On voit en effet que le trou 52 pour le passage de la barrette 54 présente localement une augmentation de diamètre 60 qui ne nuit pas au bon guidage de la barrette 54 mais qui permet de matérialiser un chemin pour amener l'eau en contact avec le capteur de pression 58. Un simple joint d'étanchéité 62 permet d'étanchéifier le logement 56 et d'isoler efficacement les composants électroniques logés dans le bracelet 1 de l'eau. D'autre part, du fait que le capteur de pression 58 est disposé dans un logement 56 rigide, il n'y a aucun risque que le système de mesure de la pression se détériore en raison des déformations subies par le bracelet 1 lorsqu'il est porté au poignet de son utilisateur. Le capteur de pression 58 est par exemple celui commercialisé par la société Measurement Specialties Inc. sous la référence MS5837-30BA. Il s'agit d'un capteur de pression de type piézorésistif dont l'élément sensible à la pression est formé par des jauges de contrainte montées en pont de Wheatstone afin de maximiser le signal de sortie du capteur et minimiser sa sensibilité aux erreurs de mesure.

[0033] Selon un mode de réalisation de l'invention, un élément d'actionnement tel qu'un bouton-poussoir 64 est agencé dans le bracelet 1 au-dessus de l'une au moins des sources d'énergie électrique rigides 40 qui sont, à titre d'exemple préféré mais non-limitatif, des piles boutons. La source d'énergie électrique 40, du fait de sa rigidité, fournit au bouton-poussoir

64 une surface d'appui qui oppose une force en réaction à la pression exercée par l'utilisateur sur le bouton-poussoir 64. De la sorte, le bouton-poussoir 64 ne s'enfonce pas dans la matière souple, par exemple du plastique ou de l'élastomère, dans laquelle est fait le bracelet 1 et la pression exercée par l'utilisateur est intégralement transmise au bouton-poussoir 64. L'utilisateur est ainsi assuré que sa commande a bien été prise en compte.

[0034] Le bouton-poussoir 64 est utilisé pour introduire un signal de commande dans le microcontrôleur 34, par exemple pour commander la mise en marche du capteur de pression 58 ou bien encore pour commander le transfert des données enregistrées par le capteur de pression 58 vers un autre appareil via le circuit intégré 42. A cet effet, le microcontrôleur 34 est programmé de façon qu'il soit capable de faire la distinction par exemple entre une pression courte et une pression longue, ou bien entre une pression simple et une pression double. Si le bracelet 1 selon l'invention est équipé de deux boutons-poussoirs 64, on peut également envisager que le microcontrôleur 34 puisse être commandé par des combinaisons de pressions exercées alternativement sur l'un et l'autre des deux boutons-poussoirs 64.

[0035] A titre d'exemple préféré mais non limitatif, le bouton-poussoir 64 est formé d'une feuille métallique flexible conformée en dôme 66, le dôme 66 présentant quatre bras équidistants 68 en appui sur un premier contact 70 ménagé sur la première portion de circuit imprimé 4 et un sommet 72 qui, lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton-poussoir 64, se déforme et vient en appui sur un second contact 74 également ménagé sur la première portion de circuit imprimé 4, ce qui permet d'envoyer un signal au microcontrôleur 34. De préférence, le bouton-poussoir 64 est maintenu sur la première portion de circuit imprimé 4 au moyen d'une feuille adhésive 75. Comme on peut le voir en particulier sur les fig. 3A et 3B, la pile-bouton est, à titre d'exemple préféré mais non limitatif, agencée dans la zone de raccordement du bracelet 1 à la boîte de montre 10. De la sorte, l'ensemble formé par la pile bouton et le bouton-poussoir 64 est disposé dans une zone de plus grande rigidité, ce qui garantit un actionnement plus facile encore du bouton-poussoir 64 et protège ce dernier des déformations liées aux mouvements de flexion et de torsion permettant au bracelet 1 de s'adapter à la forme et aux mouvements du poignet de l'utilisateur.

[0036] Lorsque l'ensemble des composants électroniques est monté sur les portions de circuit imprimé 4, 12 et 14 et que l'insert 20 a été convenablement disposé sur la partie médiane 8, on surmoule le tout avec une première couche 76 d'un matériau plastique ou élastomère afin de former les premier et second bras 2 et 6 (voir fig. 2). Cette première couche de surmoulage 76 a pour but de protéger les composants électroniques montés sur les première et deuxième portions de circuit imprimé 4, 12 des agressions extérieures et de conférer aux bras 2 et 6 résultants leur forme et leur tenue mécanique. De préférence, les barrettes 54 sont engagées à travers les cornes 48 et les éléments de guidage 50 au moment de l'opération de surmoulage afin d'éviter que les trous 52 ne soient obstrués par la matière de surmoulage.

[0037] Le bracelet 1 qui résulte de l'opération de surmoulage et qui comprend les deux bras 2, 6 reliés entre eux par la partie médiane 8 coiffée par l'insert 20 et dans l'épaisseur desquels sont logés les composants électroniques nécessaires à la réalisation de la ou des fonctions électroniques recherchées est finalement glissé dans un fourreau 78. Dans l'exemple représenté à la fig. 4, ce fourreau 78 comprend un premier brin 80 et un second brin 82 reliés entre eux par une partie de raccordement 84 qui est adaptée en forme et en dimension pour recevoir la partie médiane 8 du bracelet 1 coiffée par l'insert 20. Ce fourreau 78 est par exemple obtenu par moulage ou injection d'un matériau élastomère en veillant à ce que les premier et second brins 80 et 82 soient creux et pourvus chacun d'une ouverture 86 afin de pouvoir y glisser les deux bras 2 et 6. Selon une variante de réalisation illustrée aux fig. 5A et 5B, le fourreau 78 comprend une bande supérieure 88 et une bande inférieure 90 entre lesquelles est disposé le bracelet 1 selon l'invention et qui sont assemblées l'une à l'autre le long de leurs bords périphériques 92 par exemple par couture ou par thermo-soudage.

[0038] Il va de soi que la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit et que diverses modifications et variantes simples peuvent être envisagées par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées.

[0039] En particulier, il peut être envisagé comme alternative au fourreau 78 de soumettre le bracelet 1 selon l'invention à une seconde opération de surmoulage visant à recouvrir les deux bras 2, 6 ainsi que la partie médiane 8 qui les relie entre eux à l'aide d'une seconde couche d'un matériau plastique ou élastomère qui peut être le même ou différent du matériau utilisé pour la première couche de surmoulage 76.

[0040] Egalement, comme illustré à la fig. 6, la partie médiane 8 peut ne comprendre qu'une seule arche 94 pour supporter les pistes conductrices permettant de relier électriquement entre elles les première et seconde portions de circuit imprimé 4 et 12.

[0041] On note également (voir fig. 8) qu'une encoche 96 ménagée dans celui des éléments de guidage 50 qui ne reçoit pas le capteur de pression peut recevoir un guide de lumière transparent 98 sous lequel sera disposée une source de lumière ponctuelle 100 telle qu'une diode électroluminescente fixée sur la deuxième portion de circuit imprimé 12 et alimentée en courant par la source d'énergie électrique 40. Cette source de lumière ponctuelle 100 peut indiquer selon un code de couleur l'état de fonctionnement du capteur de pression 58.

[0042] On notera également que plusieurs piles souples superposées et assemblées entre elles peuvent former une source d'énergie électrique rigide au sens de l'invention.

[0043] De même, selon un mode simplifié de réalisation de l'invention, chacun des premier et second bras 2 et 6 est attaché par une de ses extrémités libres à la boîte de montre 2 et le bracelet 1 est refermé en attachant ensemble les premier et second bras 2 et 6 par leur autre extrémité libre.

[0044] On notera aussi que l'élément d'actionnement peut être un interrupteur que l'on peut commuter entre deux positions stables.

[0045] On notera enfin que, selon une seconde variante de réalisation de l'invention illustrée à la fig. 12, le bracelet 1 est équipé d'un fermoir à boucle déployante 102 comprenant deux lames 104 et 106 raccordées l'une à l'autre à pivotement et mobiles entre une première position déployée dans laquelle le fermoir 102 est ouvert, et une seconde position correspondant à la position fermée du fermoir 102 dans laquelle les lames 104, 106 sont repliées l'une sur l'autre. Un bouton-poussoir 64 est agencé dans la matière du bracelet 1 juste au-dessus de la région du bracelet 1 où les deux lames 104, 106 du fermoir 102 se replient lorsque l'on ferme le fermoir 102. Les deux lames 104, 106 repliées l'une sur l'autre procurent une surface rigide offrant une surface d'appui qui, en réponse à une pression exercée sur le bouton-poussoir, exerce une force de contre-réaction suffisante pour que la pression exercée sur le bouton-poussoir ne soit pas au moins partiellement compensée par une déformation correspondante du bracelet.

[0046] Bien entendu, dans le cas où la surface d'appui rigide est procurée par les lames du fermoir à boucle déployante, il n'est pas indispensable que la source d'énergie électrique soit rigide. Dans le cadre de la présente invention, une source d'énergie électrique n'est nécessaire que dans le cas où un bouton-poussoir est agencé dans le bracelet au-dessus d'une telle source d'énergie électrique.

Nomenclature

[0047]

Bracelet	1
Premier bras	2
Première portion de circuit imprimé	4
Second bras	6
Partie médiane	8
Arches	8a, 8b
Boîte de montre	10
Deuxième portion de circuit imprimé	12
Troisième portion de circuit imprimé	14
Carrure	16
Fond	18
Insert	20
Anneau rigide	22
Mouvement horloger	24
Aiguilles des heures	26a
et des minutes	26b
Cadran	28
Glace	30
Microcontrôleur	34
Accéléromètre	36
Capteur magnétique	38
Source d'énergie électrique rigide	40

CH 711 193 B1

Circuit intégré	42
Bride	44
Plot de connexion	46
Cornes	48
Eléments de guidage	50
Trou	52
Barrette	54
Logement	56
Capteur de pression	58
Augmentation de diamètre	60
Joint d'étanchéité	62
Bouton-poussoir	64
Dôme	66
Bras équidistants	68
Premier contact	70
Sommet	72
Second contact	74
Feuille adhésive	75
Première couche de surmoulage	76
Fourreau	78
Premier brin	80
Second brin	82
Partie de raccordement	84
Ouverture	86
Bande supérieure	88
Bande inférieure	90
Bords périphériques	92
Arche	94
Encoche	96
Guide de lumière transparent	98
Source de lumière ponctuelle	100
Fermeture à boucle déployante	102
Lames	104 et 106

Revendications

1. Bracelet pour boîte de montre (10) comprenant un premier bras (2) dans lequel est logée une première portion de circuit imprimé (4) et un second bras (6), la première portion de circuit imprimé (4) portant au moins un com-

posant électronique agencé pour exécuter une fonction électronique correspondante, la première portion de circuit imprimé portant également une source d'énergie électrique (40) et un microcontrôleur (34) pour l'alimentation et la commande du composant électronique agencé pour exécuter la fonction électronique correspondante, un élément d'actionnement (64) pour l'introduction d'un signal de commande dans le microcontrôleur (34) étant agencé dans le bracelet (1) au-dessus d'une surface rigide offrant une surface d'appui qui, en réponse à une pression exercée sur l'élément d'actionnement (64), exerce une force de réaction suffisante pour que la pression exercée sur l'élément d'actionnement (64) ne soit pas au moins partiellement compensée par une déformation correspondante du bracelet (1).

2. Bracelet selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément d'actionnement (64) est un bouton-poussoir.
3. Bracelet selon la revendication 2 comprenant un fermoir à boucles déployantes, caractérisé en ce que le bouton-poussoir (64) est agencé de façon telle qu'il se trouve au-dessus du fermoir en position fermée du fermoir.
4. Bracelet selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la surface rigide est formée par la source d'énergie électrique (40).
5. Bracelet selon la revendication 4, caractérisé en ce que la source d'énergie électrique (40) est une pile bouton.
6. Bracelet selon la revendication 5, caractérisé en ce que la pile bouton est agencée dans la zone de raccordement du bracelet (1) à la boîte de la montre (10).
7. Bracelet selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que le bouton-poussoir (64) est formé d'une feuille métallique flexible conformée en dôme (66), le dôme (66) présentant quatre bras radiaux équidistants (68) en appui sur un premier contact (70) ménagé sur la première portion de circuit imprimé (4) et un sommet (72) qui, lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton-poussoir (64), se déforme et vient en appui sur un second contact (74) également ménagé sur la première portion de circuit imprimé (4), ce qui permet d'envoyer un signal au microcontrôleur (34).
8. Bracelet selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que le premier bras (2) est relié au second bras (6) via une partie médiane (8) agencée pour se trouver sous la boîte de montre (10).
9. Bracelet selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'une deuxième portion de circuit imprimé (12) logée dans le second bras (6) et portant au moins un autre composant électronique est reliée à la première portion de circuit imprimé (4) logée dans le premier bras (2) via la partie médiane (8) qui comprend une troisième portion de circuit imprimé (14) reliée aux première et deuxième portions de circuit imprimé (4, 12) par des moyens de connexion électriques.
10. Bracelet selon la revendication 9, caractérisé en ce que les première, deuxième et troisième portions de circuit imprimé (4, 12, 14) sont faites d'un seul tenant.
11. Bracelet selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que la partie médiane (8) comprend au moins une arche (94).
12. Bracelet selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que le premier bras (2) et le second bras (6) sont formés par la première portion de circuit imprimé (4) et la deuxième portion de circuit imprimé (12) recouvertes d'une première couche de surmoulage (76).
13. Bracelet selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'un insert (20) qui coiffe la partie médiane (8) et qui sert de siège à la boîte de montre (10) est également recouvert par la première couche de surmoulage (76).
14. Bracelet selon la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce que le bracelet (1) comprend un fourreau (78) formé d'un premier brin (80) et d'un second brin (82) reliés entre eux par une partie de raccordement (84), les premier et second brins (80, 82) étant creux et pourvus chacun d'une ouverture (86) afin de pouvoir y glisser les premier et second bras (2, 6).
15. Bracelet selon la revendication 14, caractérisé en ce que le fourreau (78) est formé d'une bande supérieure (88) et d'une bande inférieure (90) rendues solidaires l'une de l'autre selon leurs bords périphériques (92).
16. Bracelet selon l'une des revendications 9 à 13, caractérisé en ce que le bracelet (1) est surmoulé au moyen d'une seconde couche de matériau plastique ou élastomère.
17. Bracelet selon l'une des revendications 9 à 16, caractérisé en ce que la partie médiane (8) est coiffée par un insert (20) agencé pour servir de siège à la boîte de montre (10), l'insert (20) comprenant deux éléments de guidage (50) agencés pour se placer entre deux paires de cornes (48) respectives portées par la boîte de montre (10), les éléments de guidage (50) étant percés chacun d'un trou (52) pour le passage d'une barrette (54) permettant de fixer le bracelet (1) à la boîte de montre (10), un logement (56) dans lequel est agencé un capteur de pression (58) étant ménagé dans l'un des éléments de guidage (50) et débouchant dans le trou (52) de passage de la barrette (54) correspondante, ce trou (52) présentant localement sur une partie de son périmètre un diamètre agrandi (60) afin de permettre la mise en contact du capteur de pression (58) avec le milieu environnant, le capteur de pression (58) étant monté sur la troisième portion de circuit imprimé (14).

Fig. 1

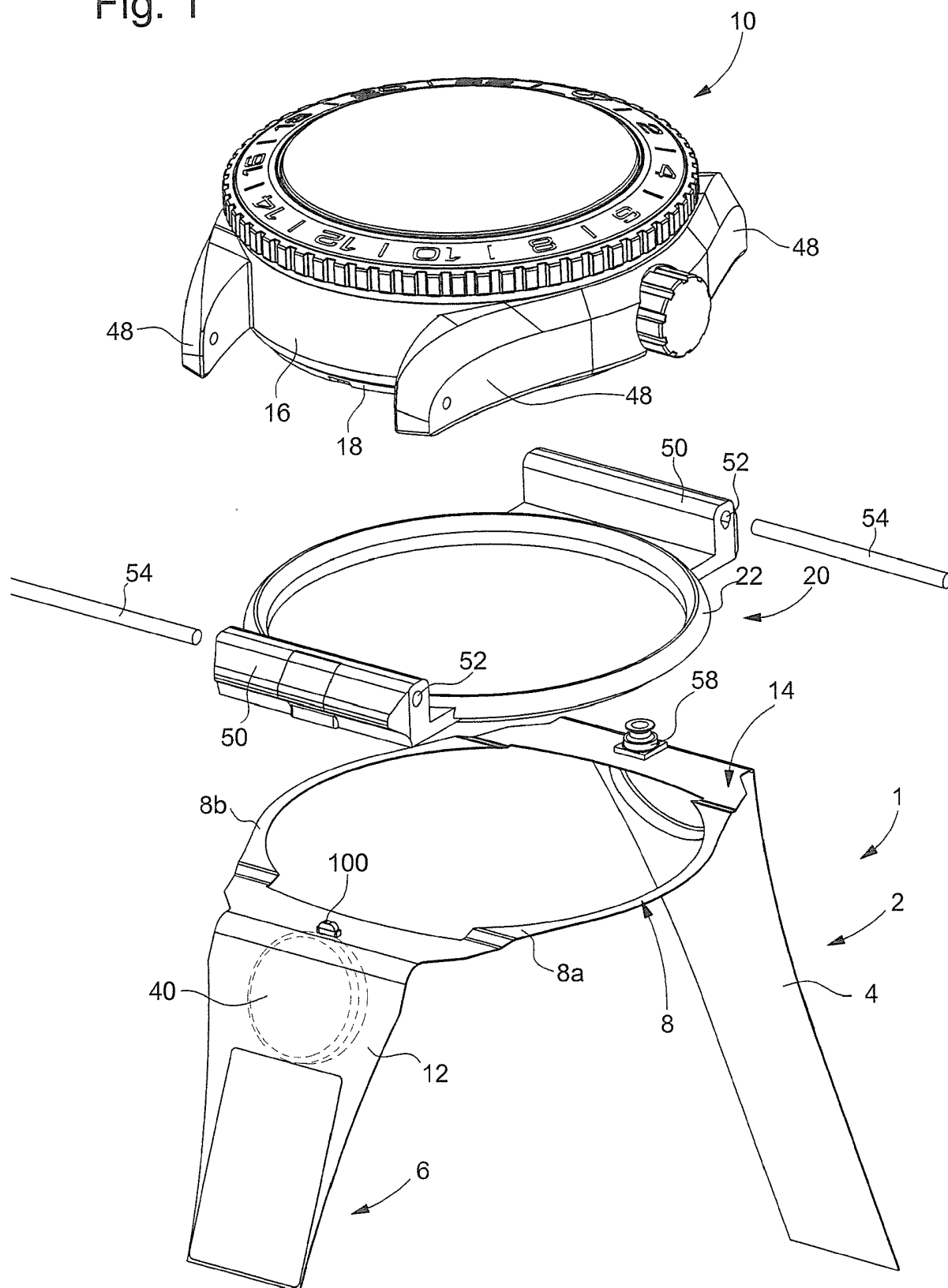


Fig. 2

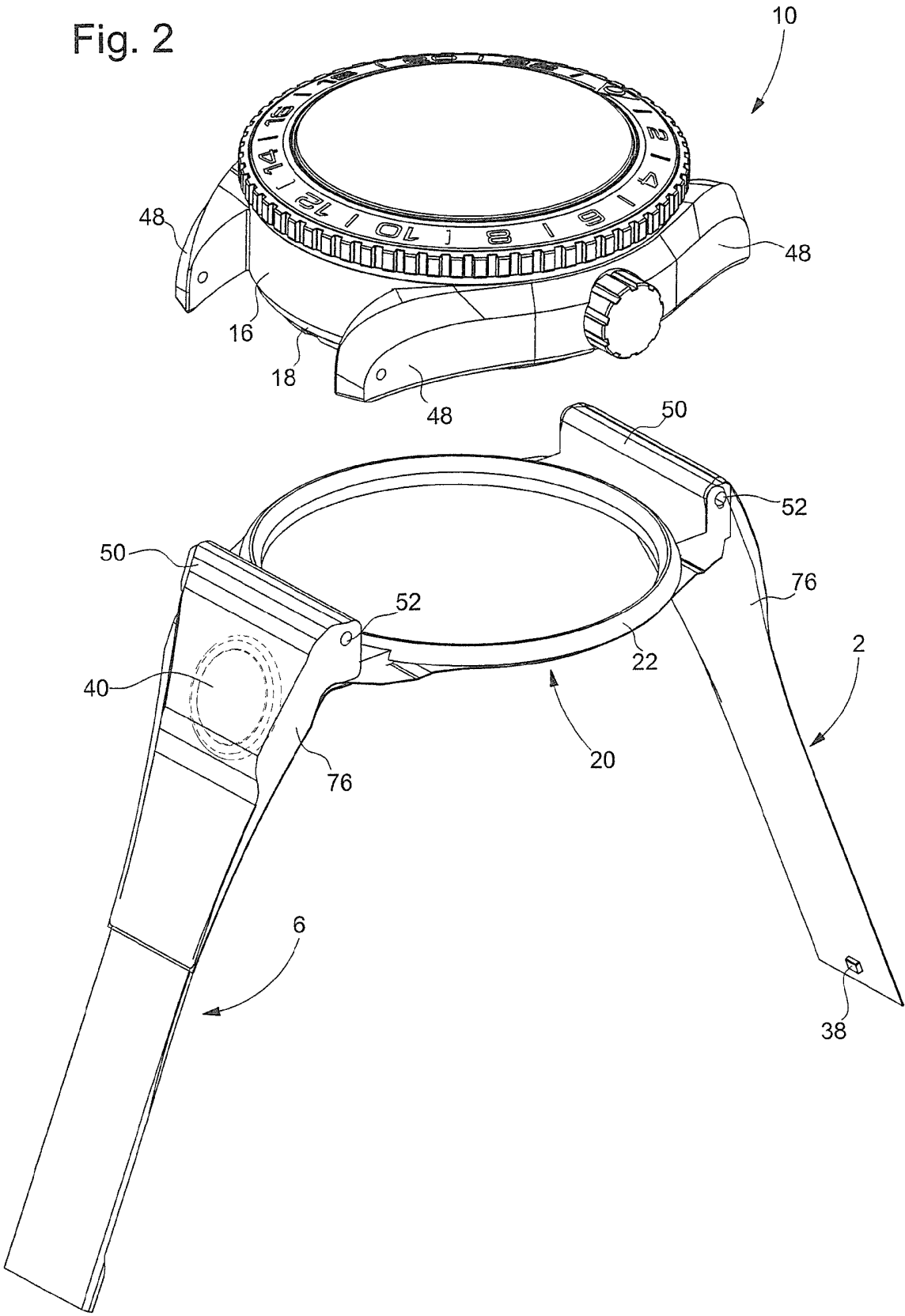


Fig. 3A

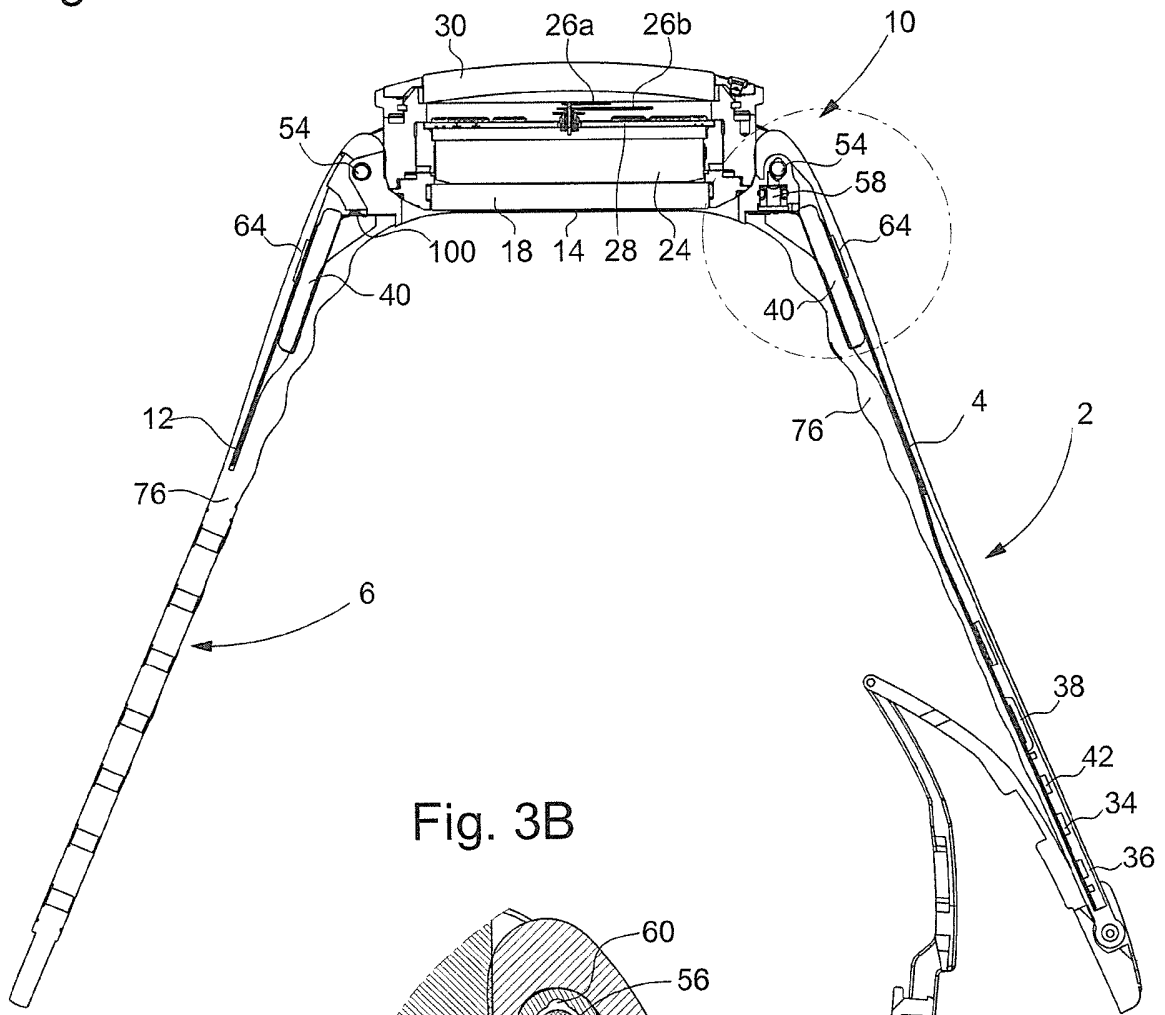


Fig. 3B

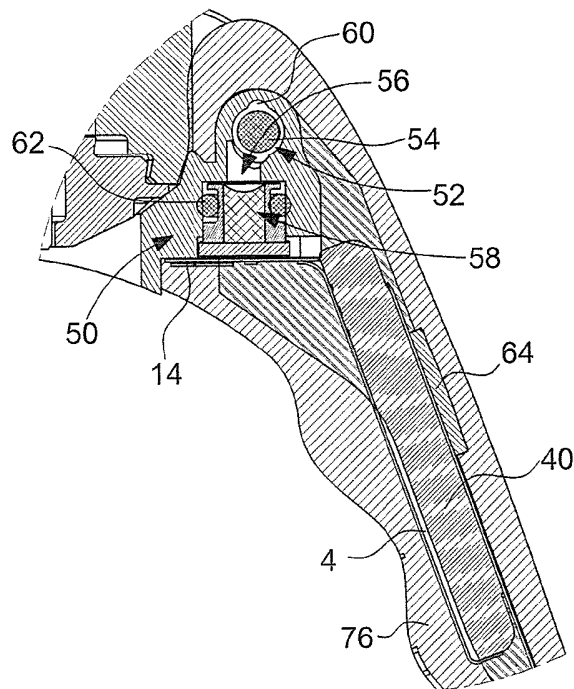


Fig. 4

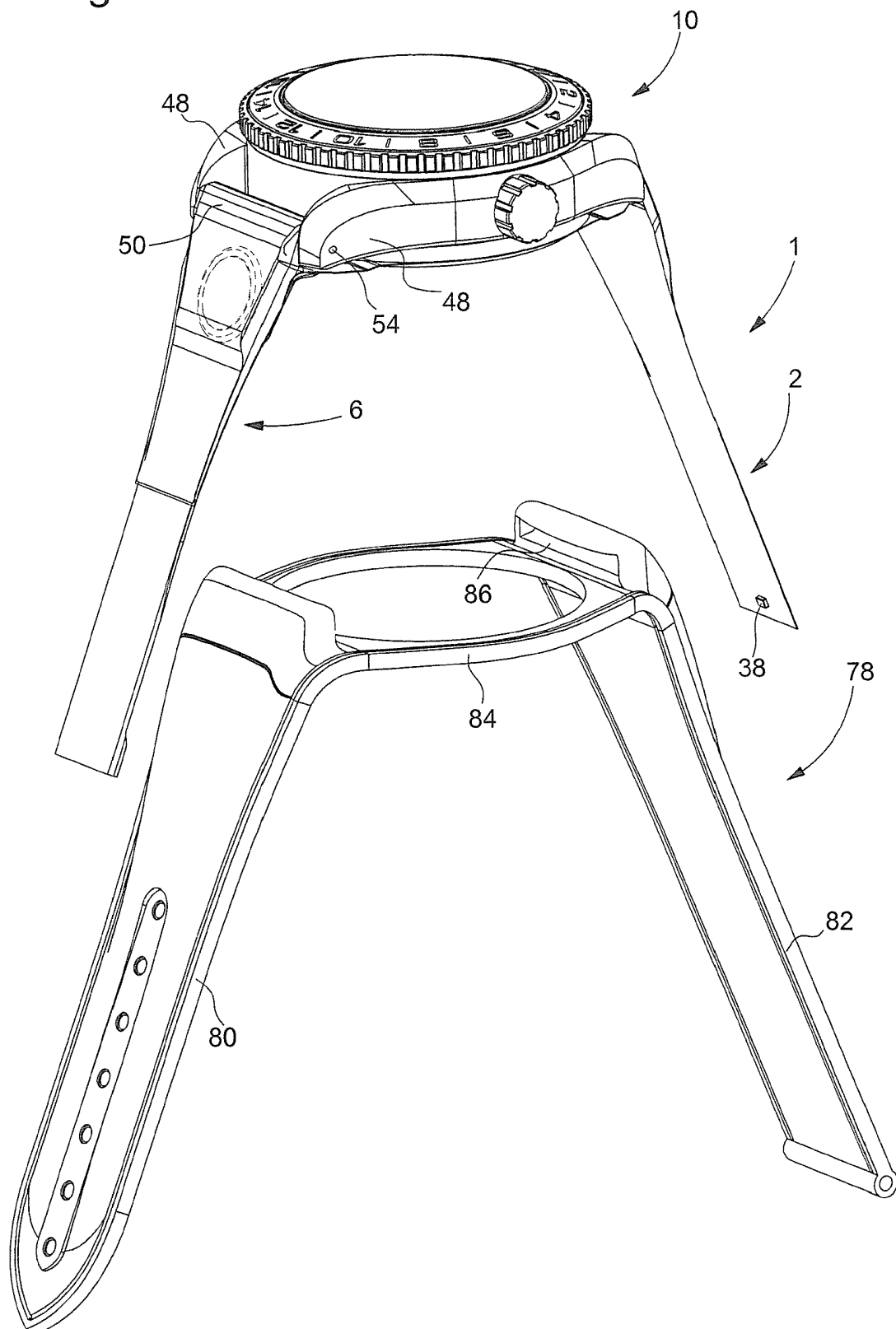


Fig. 5A

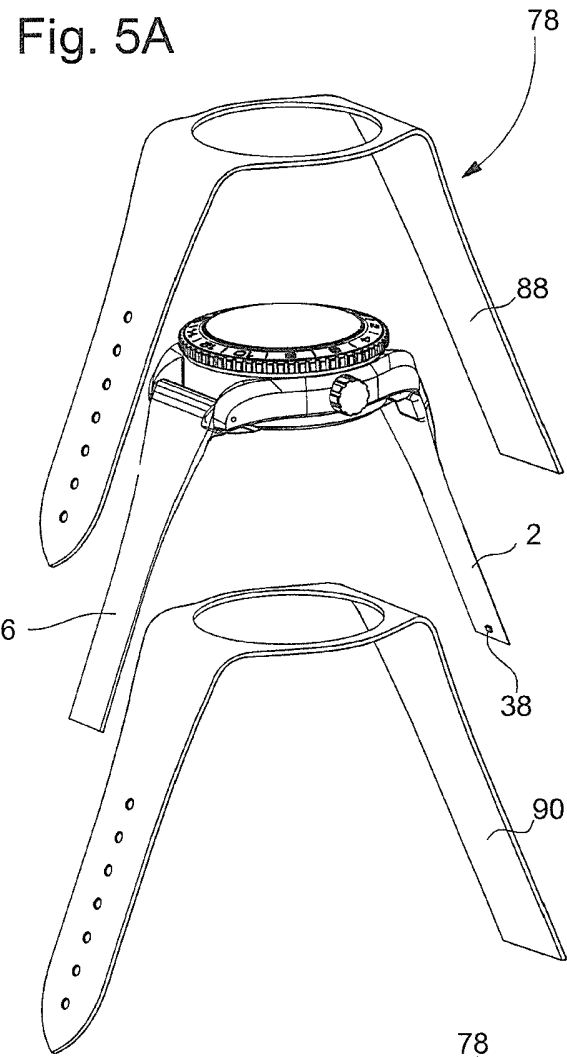


Fig. 5B

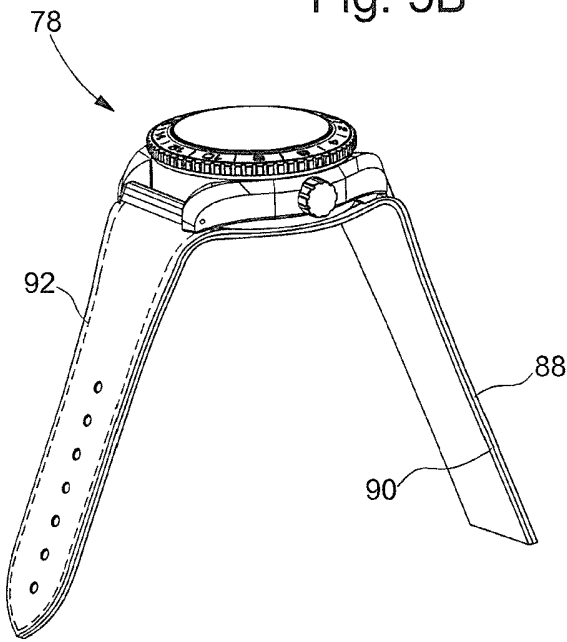


Fig. 6

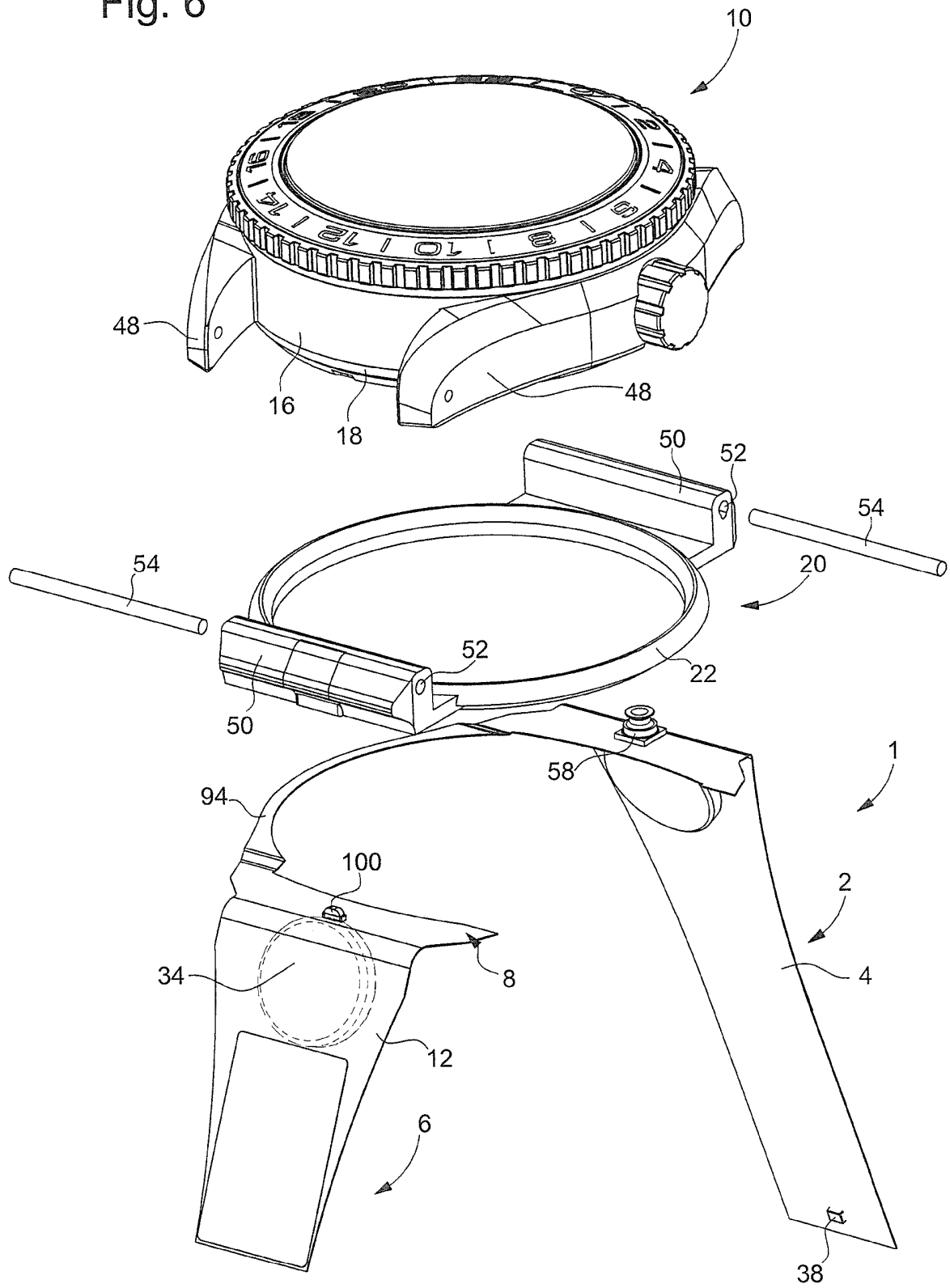


Fig. 7

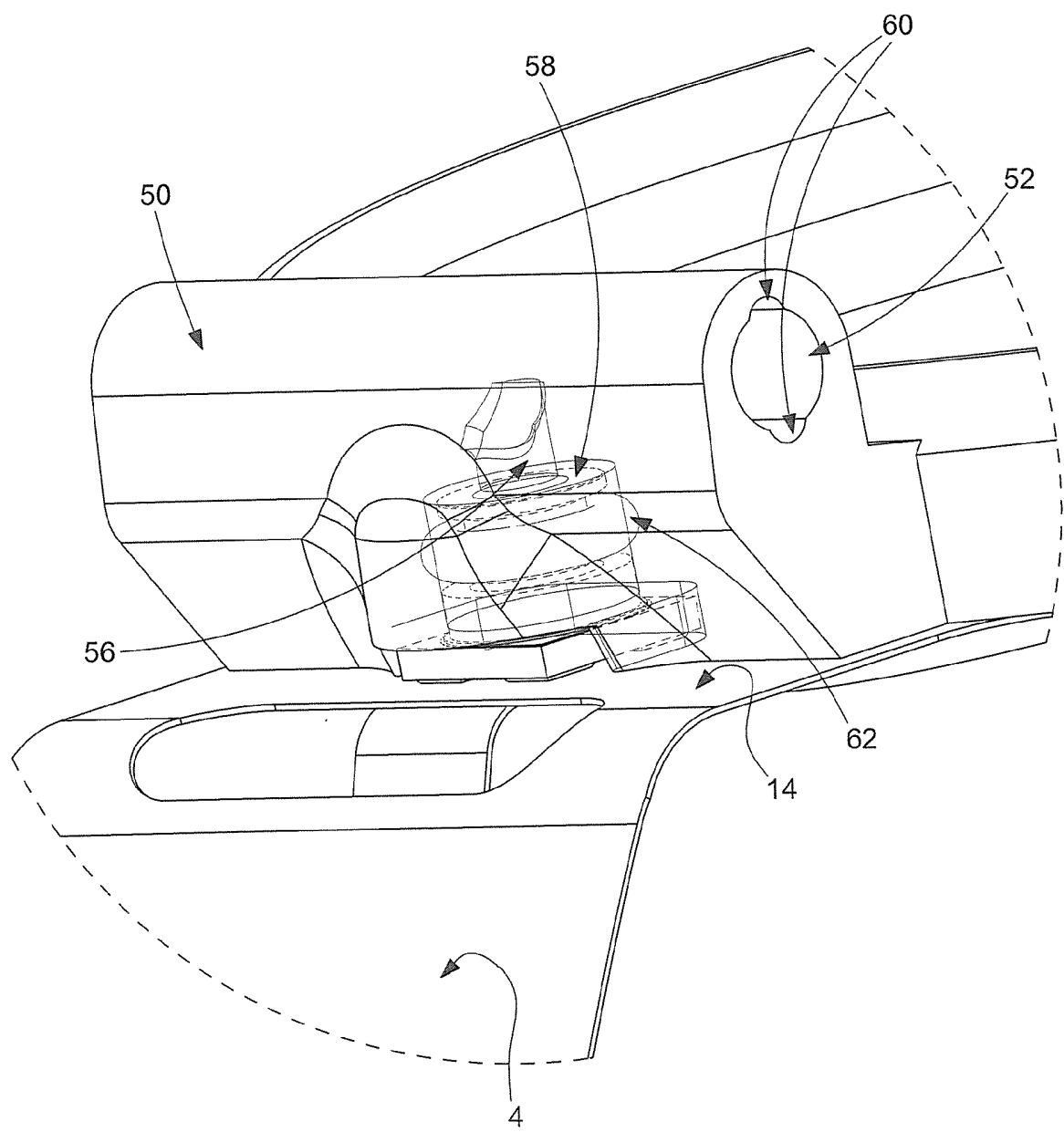


Fig. 8

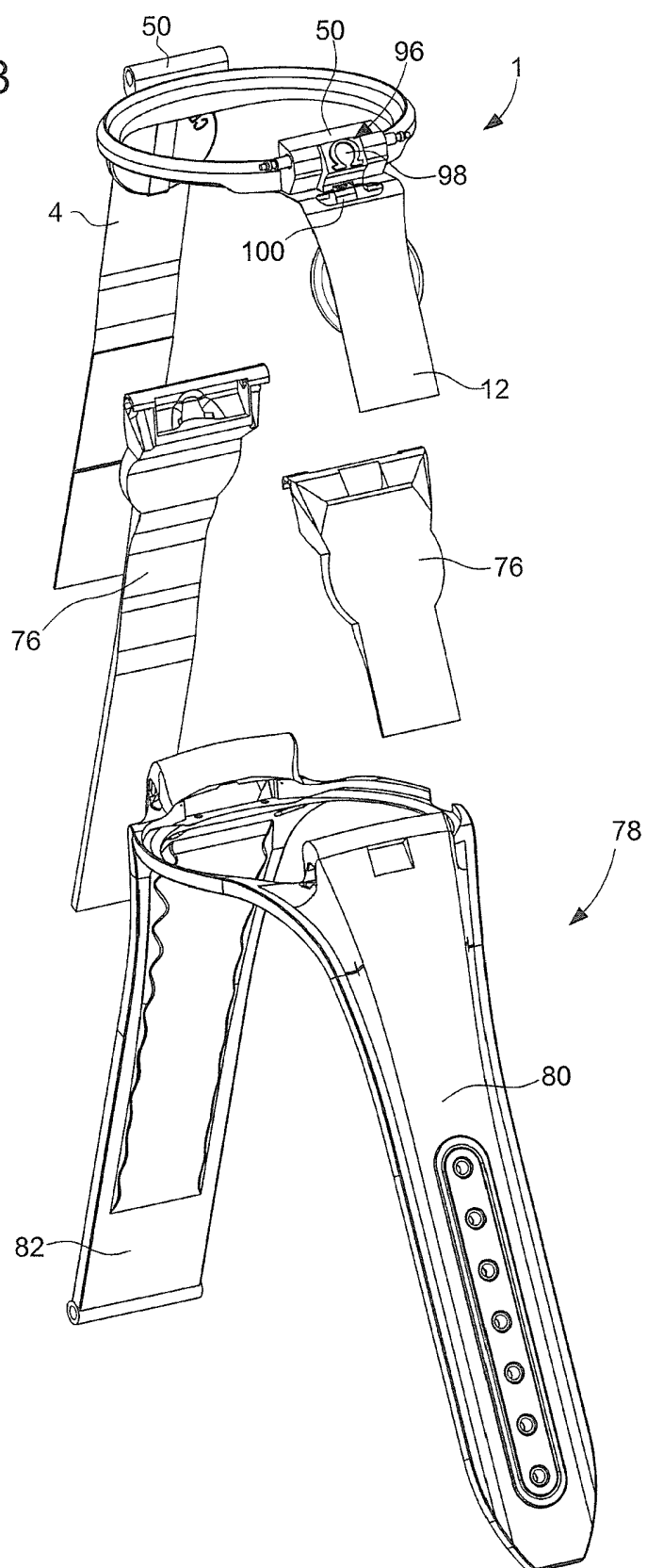


Fig. 9

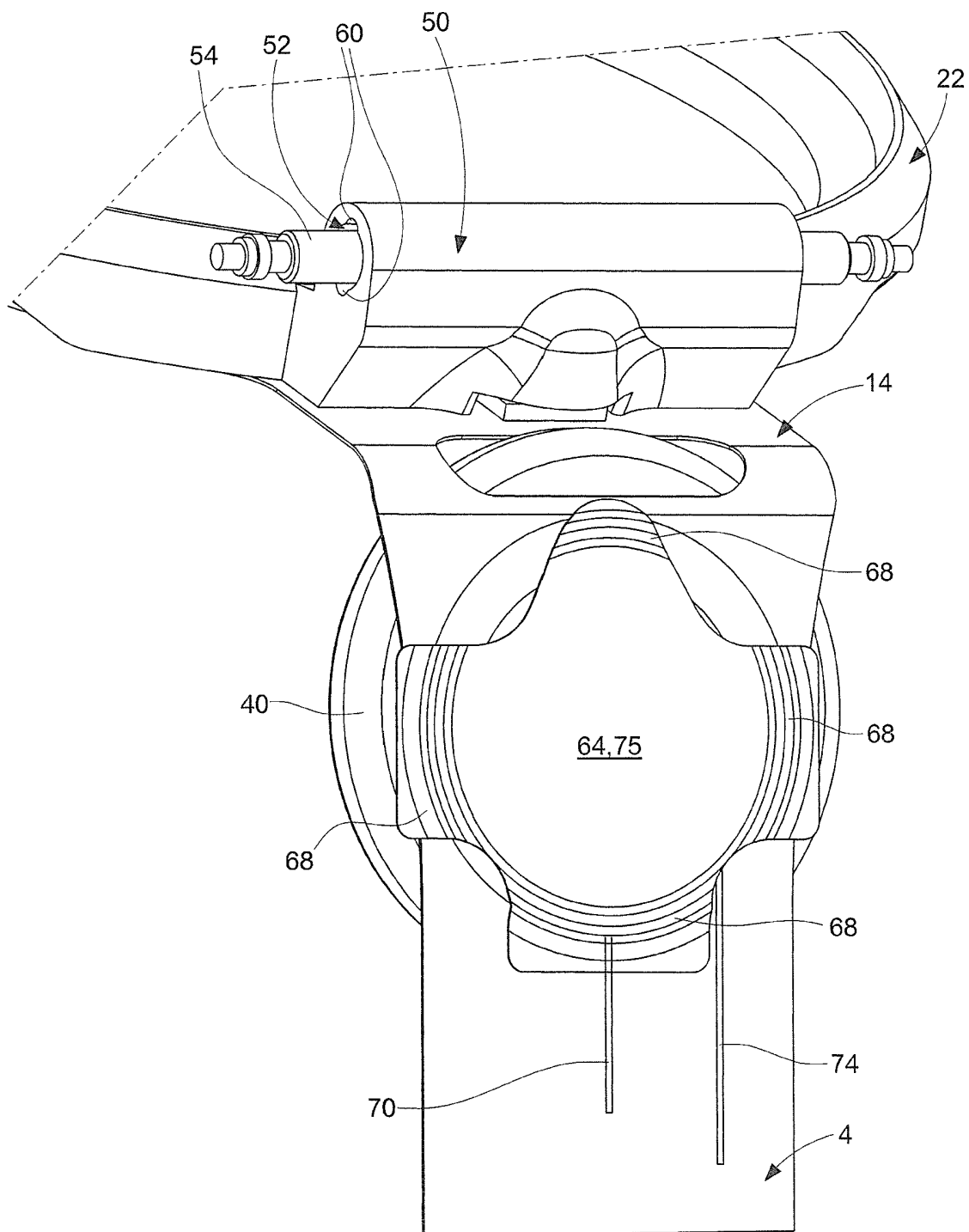


Fig. 10

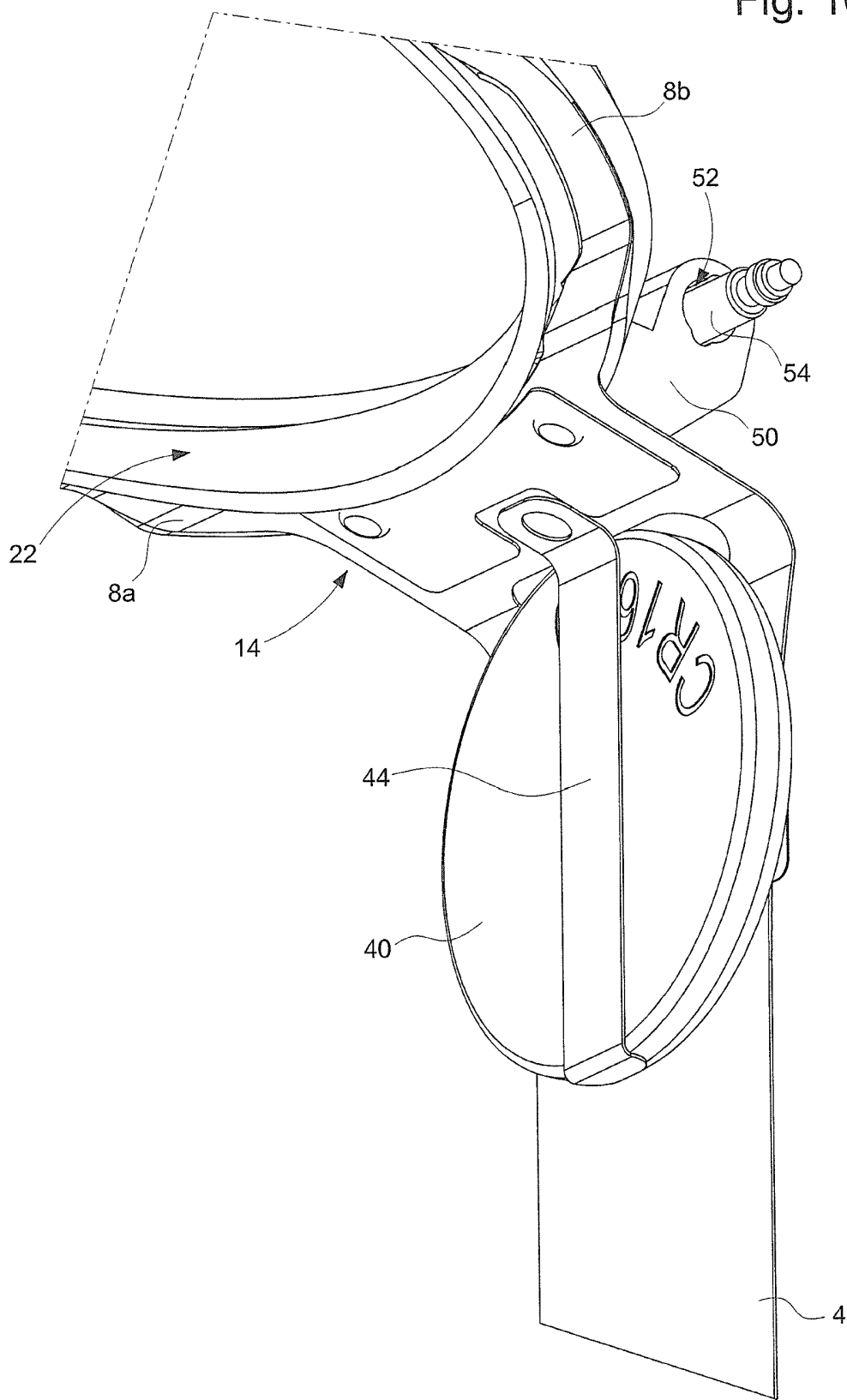


Fig. 11

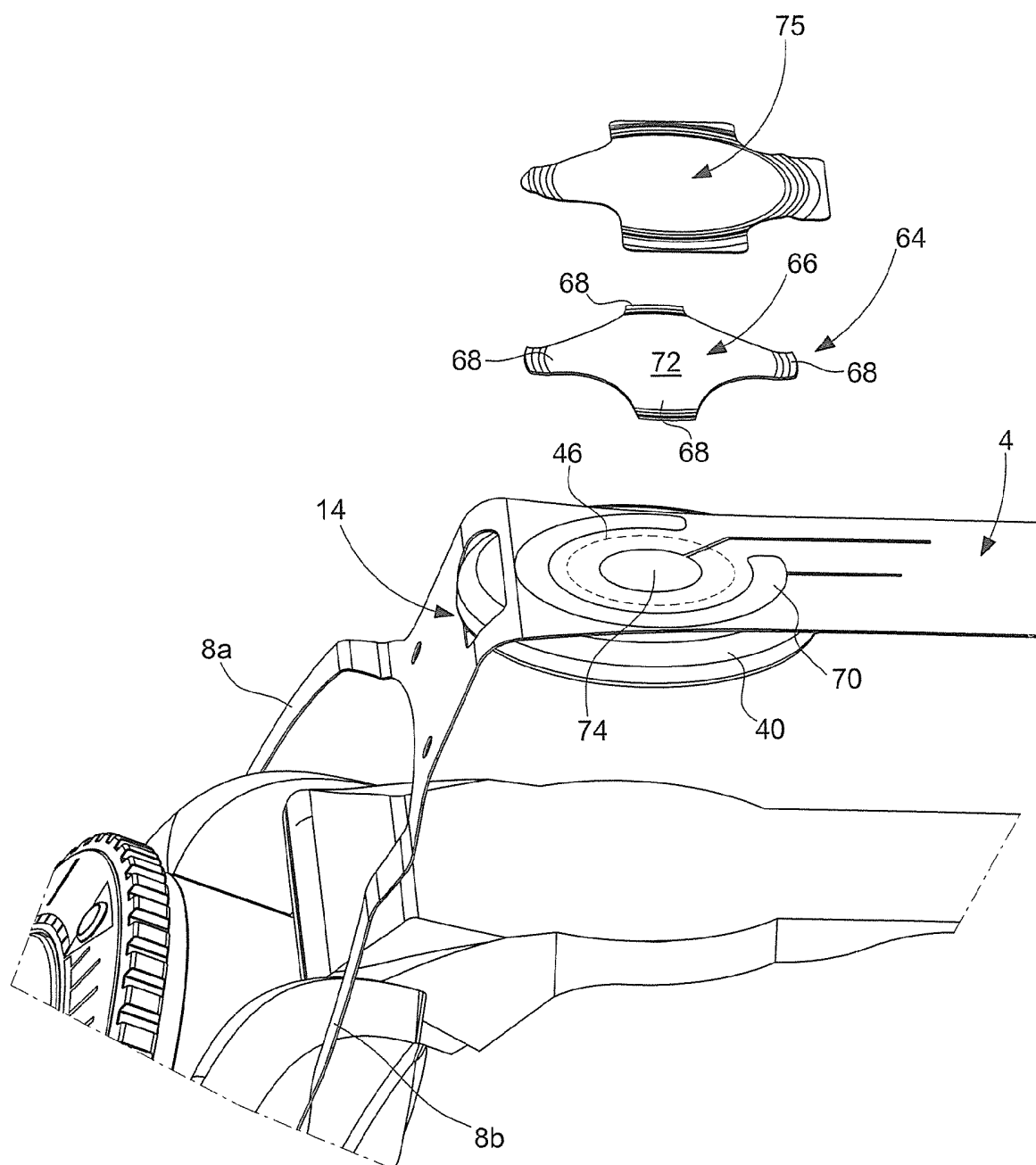


Fig. 12

