

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **707 634 B1**

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(51) Int. Cl.: **G04B 37/10** (2006.01)
H01H 13/06 (2006.01)
G05G 1/02 (2006.01)
G04B 3/04 (2006.01)

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00196/14

(22) Date de dépôt: 17.02.2014

(43) Demande publiée: 29.08.2014

(30) Priorité: 19.02.2013 JP 2013-030304

(24) Brevet délivré: 15.10.2019

(45) Fascicule du brevet publié: 15.10.2019

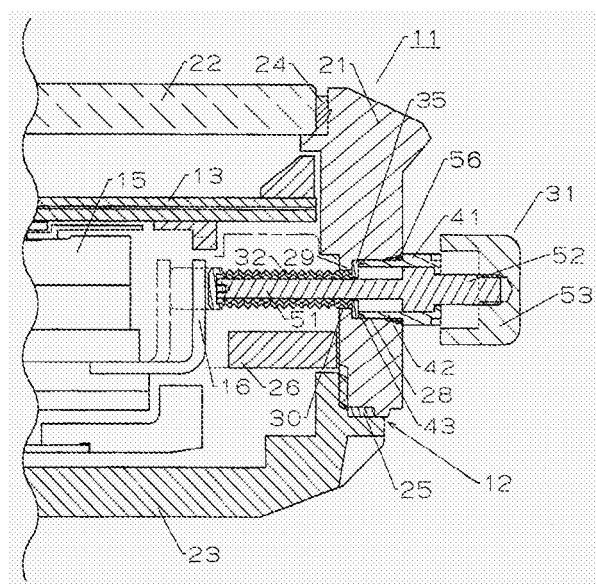
(73) Titulaire(s):
Seiko Instruments Inc., 8, Nakase 1-chome, Mihama-ku
Chiba-shi, Chiba (JP)

(72) Inventeur(s):
Masahiro Ishida, Chiba-shi, Chiba (JP)
Masataka Hayashi, Chiba-shi, Chiba (JP)

(74) Mandataire:
BOVARD SA, Conseils en propriété intellectuelle
Optingenstrasse 16
3000 Berne 25 (CH)

(54) **Dispositif étanche et pièce d'horlogerie portable comprenant un tel dispositif.**

(57) Il est prévu un dispositif capable d'améliorer l'étanchéité dans un poussoir comprenant un élément extensible, un élément de soutien et un arbre d'actionnement. Une pièce d'horlogerie portable (11) inclut un boîtier (12), un élément extensible (32) étanche, un élément de soutien (41) attaché au boîtier (12) et un arbre d'actionnement (51). Le boîtier (12) inclut une surface d'appui (29) et un trou (30). L'élément extensible (32) inclut un élément cylindrique qui peut être étendu ou rétracté dans une direction axiale, ayant une extrémité fermée et l'autre extrémité ouverte, et insérée dans le trou (30), ainsi qu'un rebord (35) prolongeant la périphérie externe de l'autre extrémité de l'élément cylindrique et appuyé sur la surface d'appui (29). L'élément de soutien (41) inclut un élément de pression (42) prenant en sandwich le rebord (35) avec la surface d'appui (29) pour garantir de cette manière l'étanchéité autour du rebord, et un trou débouchant connecté à l'ouverture de l'élément cylindrique. L'arbre d'actionnement (51) inclut une extrémité d'arbre (52) faisant saillie vers l'extérieur de l'élément de soutien (41) par le trou débouchant. L'arbre d'actionnement (51) est inséré dans l'élément cylindrique et est agencé pour pouvoir être poussé depuis l'extérieur du boîtier (12) afin de permettre à l'élément cylindrique de s'étendre.



Description

Arrière-plan de l'invention

1. Domaine de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte à un dispositif étanche et à une pièce d'horlogerie portable avec une étanchéité améliorée de l'élément d'actionnement de poussoir.

2. Description de l'art antérieur

[0002] Dans des dispositifs portables, y compris des pièces d'horlogerie portables tels qu'une montre-bracelet, une montre de poche, un chronographe, un téléphone portable ou un dispositif de terminal d'information portable, il y a des dispositifs, par exemple, qui incluent un élément d'actionnement tel qu'un poussoir attaché au boîtier externe du dispositif pour opérer des contacts dans le logement externe de dispositif. Dans un tel dispositif, des fonctions prédéterminées sont exécutées quand le poussoir est poussé un nombre prédéterminé de fois. Par exemple, dans la pièce d'horlogerie portable, une fenêtre d'affichage peut être illuminée, l'affichage de pièce d'horlogerie peut être changé d'un affichage analogique à un affichage digital ou inversement et de plus, la date ou le jour de la semaine qui est affiché de manière digitale peuvent être modifiés.

[0003] Comme, dans un tel dispositif portable, une partie d'arbre du poussoir traverse le logement externe de dispositif depuis l'intérieur à l'extérieur, il est nécessaire de rendre étanche la région dans laquelle le poussoir est formé (élément d'actionnement de poussoir).

[0004] Afin de réaliser ce qui précède, une structure avec l'étanchéité entre l'arbre du poussoir et le logement externe de dispositif a été prévue en ajoutant un matériau de joint qui a une forme d'anneau et qui peut être déformée élastiquement à la périphérie externe de l'arbre du poussoir perçant un tube fixé au logement externe de dispositif et en permettant au matériau de joint d'entrer étroitement en contact avec une surface interne du tube lorsque le matériau de joint est comprimé dans une direction radiale (se référer à JP-A-2004-319 446 [document brevet 1]).

[0005] Il a aussi été prévu un procédé pour attacher un élément de commutation étanche pour presser un interrupteur à l'intérieur d'un boîtier de dispositif vers le boîtier ainsi que pour combiner un poussoir avec l'élément de commutation étanche pour réaliser l'étanchéité de cette manière (par exemple, se référer à JP-A-2011-258 334 [document brevet 2]).

[0006] Spécifiquement, l'élément de commutation étanche est fabriqué en un matériau élastique, ayant une ouverture et un élément de réception faisant saillie sur le côté opposé de l'ouverture. L'élément de commutation est attaché au boîtier lorsque l'élément de réception est inséré dans un trou débouchant formé dans le boîtier pour faire face à l'interrupteur, dans lequel le poussoir est agencé dans un état où un arbre est inséré dans un espace intérieur de l'élément de réception pour que l'arbre pousse la partie inférieure de l'élément de réception. En conséquence, l'étanchéité de l'espace intérieur de l'élément de réception vers l'extérieur est réalisée par l'élément de réception. De plus, l'élément de réception a une nervure en forme de boucle formée de manière continue le long de sa périphérie externe. La nervure est prévue dans un état déformé en recevant une compression depuis une paroi interne du trou débouchant. En conséquence, l'étanchéité entre la paroi interne du trou débouchant et une surface périphérique externe de l'élément de réception est obtenue. Lorsque le poussoir est poussé, la partie de dessous et une partie latérale de l'élément de réception s'étendent en direction de l'interrupteur pour presser de cette manière l'interrupteur.

[0007] Dans la structure étanche décrite dans le document brevet 1, quand le poussoir est déplacé dans une direction axiale, le matériau de joint glisse le long d'une surface interne du tube. En conséquence, par exemple, quand le dispositif portable est exposé à l'eau, par exemple, dans un cas où le poussoir est opéré dans l'eau, la performance d'étanchéité devient instable parce que la région scellée par le matériau de joint est déplacée avec le poussoir. En conséquence, il y a un danger que la performance d'étanchéité soit réduite à une région où le poussoir est agencé.

[0008] Aussi dans la structure étanche décrite dans le document brevet 2, il y a un souci similaire concernant l'étanchéité. C'est-à-dire, quand le poussoir est poussé, la nervure formée le long de la périphérie externe de la partie latérale glisse le long de la paroi interne du trou débouchant quand la partie latérale de l'élément de réception s'étend vers l'interrupteur. En conséquence, par exemple, quand l'actionnement du poussoir est effectué dans l'eau et semblable, la performance d'étanchéité devient instable et la nervure est déplacée avec le poussoir. En conséquence, il y a un danger que la performance d'étanchéité soit réduite à la région où le poussoir est agencé.

[0009] Les techniques de l'art antérieur sont désavantageuses en ce qu'il est possible d'améliorer l'étanchéité autour du poussoir.

Résumé de l'invention

[0010] Un objet de la présente invention est de créer un dispositif étanche et une pièce d'horlogerie portable capable d'améliorer l'étanchéité dans un élément d'actionnement de poussoir formé en incluant un élément extensible, un élément de soutien et un arbre d'actionnement.

[0011] Afin de résoudre les problèmes ci-dessus, un dispositif étanche selon un mode de réalisation de la présente invention comprend:

un logement externe de dispositif incluant une surface d'appui et un trou perçant le centre de la surface d'appui;

un élément extensible avec la propriété d'étanchéité, incluant un élément cylindrique qui est à même d'être allongé et à même d'être rétracté selon une direction axiale, ayant une extrémité dans la direction axiale fermée et l'autre extrémité dans la direction axiale ouverte, et inséré dans le trou, et un rebord qui est monobloc avec l'élément cylindrique, qui s'étend à partir de la périphérie externe de l'extrémité ouverte de l'élément cylindrique et qui est appuyé contre la surface d'appui du côté de l'extérieur du logement externe de dispositif;

un élément de soutien attaché au logement externe de dispositif et incluant un élément de pression prenant en sandwich le rebord avec la surface d'appui dans la direction d'épaisseur du rebord pour garantir de cette manière l'étanchéité autour du rebord, et un trou débouchant connecté à l'ouverture; et

un arbre d'actionnement incluant une extrémité d'arbre faisant saillie vers l'extérieur de l'élément de soutien par le trou débouchant qui est inséré dans l'élément cylindrique et qui est agencé pour pouvoir être poussé depuis l'extérieur du logement externe de dispositif afin de permettre à l'élément cylindrique de s'allonger.

[0012] Le dispositif étanche selon la présente invention peut être appliqué aux pièces d'horlogerie portables telles qu'une montre-bracelet et une montre de poche, un chronographe, un téléphone portable, un dispositif de terminal d'information portable, une radio étanche, un rasoir électrique étanche et semblable, et le logement externe de dispositif indique un boîtier externe et ainsi de suite.

[0013] Avantagusement, l'élément extensible dans la présente invention est formé en monobloc en utilisant du métal, du plastique souple, du caoutchouc synthétique et ainsi de suite, dans lequel au moins l'élément cylindrique peut être déformé préférentiellement d'une manière élastique. Dans ce cas, l'extrémité fermée incluse dans l'élément cylindrique de l'élément extensible dans la présente invention est formée préférentiellement pour être relativement épaisse pour ne pas être déformée élastiquement de manière facile. En conséquence, la durabilité de l'extrémité est améliorée et une force de poussée du arbre d'actionnement pour activer/désactiver un interrupteur prévu à l'intérieur du logement externe de dispositif pour contrôler le dispositif logé dans le logement externe de dispositif peut être transmise positivement à l'interrupteur.

[0014] Dans la présente invention, il est préférable que l'élément de soutien soit attaché au logement externe de dispositif en insérant une partie de celui-ci dans un creux formé sur le logement externe de dispositif, cependant, il est aussi préférable que l'élément de soutien soit attaché pour chevaucher une surface externe du logement externe de dispositif lorsque le creux est omis. De plus, comme moyen pour attacher l'élément de soutien au logement externe de dispositif, il est préférable de visser l'élément de soutien dans le logement externe de dispositif pour effectuer un attachement dans un point où un élément de fixation n'est pas nécessaire. Il est aussi préférable, au lieu de ce qui précède, d'attacher l'élément de soutien au logement externe de dispositif en utilisant un élément d'attachement tel qu'une vis. Dans la présente invention, il est préférable qu'un anneau d'étanchéité qui peut être déformé élastiquement soit réalisé en étant pris en sandwich entre l'élément de soutien et le logement externe de dispositif en empêchant l'eau d'entrer entre l'élément de soutien et le logement externe de dispositif, mais, l'anneau d'étanchéité peut être omis.

[0015] Dans la présente invention, il importe peu si l'arbre d'actionnement est connecté à l'extrémité fermée de l'élément cylindrique ou non. Dans la structure dans laquelle l'arbre d'actionnement est connecté à l'extrémité fermée de la surface cylindrique, il est possible d'omettre le dispositif pour empêcher l'arbre d'actionnement de tomber vers l'extérieur du logement externe de dispositif. Inversement, en appliquant la structure dans laquelle l'arbre d'actionnement n'est pas connecté à l'extrémité fermée de l'élément cylindrique, un dispositif pour empêcher l'arbre d'actionnement de tomber vers l'extérieur du logement externe de dispositif peut également être réalisé. Dans la présente invention, il est aussi préférable de connecter une tête d'actionnement avec un diamètre plus grand que le diamètre d'extrémité d'arbre à l'extrémité d'arbre d'actionnement faisant saillie vers l'extérieur du logement externe de dispositif pour faciliter l'opération de poussée de l'arbre d'actionnement et pour la décoration, ou l'invention peut être réalisée sans connecter la tête d'actionnement ci-dessus. La présente invention peut être réalisée en ajoutant un élément de rappel tel qu'un ressort pour retourner l'arbre d'actionnement à un état avant d'être poussé (état non-poussé).

[0016] Dans la présente invention, quand on pousse l'arbre d'actionnement vers l'intérieur, l'arbre d'actionnement pousse et déplace l'extrémité fermée de l'élément cylindrique incluse dans l'élément extensible pour faire davantage saillie vers l'intérieur du logement externe de dispositif, par conséquent, l'élément cylindrique est tendu avec une déformation élastique depuis le rebord comme un point de départ. Puisque l'interrupteur et similaires pour contrôler le dispositif logé dans le logement externe de dispositif sont pressés par l'arbre d'actionnement par l'extrémité fermée de l'élément cylindrique basés sur le comportement susmentionné de l'élément extensible, une fonction prédéfinie dans le dispositif peut être réalisée.

[0017] Puisque le trou débouchant de l'élément de soutien, dans lequel l'extrémité d'arbre d'actionnement est insérée, est connecté à l'intérieur de l'élément extensible, l'élément de soutien et l'intérieur de l'élément extensible sont exposés à l'eau

quand le dispositif étanche est utilisé dans l'eau. Comme une route d'entrée d'eau dans le logement externe de dispositif, il est possible de considérer une route de passage entre le rebord de l'élément extensible et l'élément de pression de l'élément de soutien, et puis, le passage entre le rebord et la surface d'appui du logement externe de dispositif, et encore le passage par le trou du logement externe de dispositif.

[0018] Cependant, puisque le rebord de l'élément extensible est pris en sandwich entre la surface d'appui du logement externe de dispositif et l'élément de pression de l'élément de soutien dans la direction d'épaisseur du rebord, le diamètre de la route d'entrée d'eau est bloqué et l'étanchéité autour du rebord est garantie. En conséquence, il est possible d'empêcher l'eau d'entrer à l'intérieur du logement externe de dispositif. La structure pour l'étanchéité n'est pas déplacée dans les deux cas où l'élément cylindrique de l'élément extensible s'étend et se rétracte vers l'état original, par conséquent, la performance étanche ne devient pas instable.

[0019] En conséquence, l'étanchéité dans l'élément d'actionnement de poussoir formé en incluant l'élément extensible, l'élément de soutien et l'arbre d'actionnement peut être améliorée selon la présente invention.

[0020] Dans le dispositif étanche dans un mode préférable de la présente invention, l'élément de soutien est amovible vis-à-vis du logement externe de dispositif.

[0021] Dans le mode préférable, l'arbre d'actionnement et l'élément extensible peuvent être enlevés en enlevant l'élément de soutien du logement externe de dispositif. En d'autres mots, l'élément d'actionnement de poussoir formé en incluant l'élément extensible, l'élément de soutien et l'arbre d'actionnement peut être démonté. En conséquence, si l'étanchéité de l'élément extensible est réduite, le remplacement peut être effectué.

[0022] Dans le dispositif étanche dans un mode préférable de la présente invention, l'élément extensible peut comprendre un soufflet monobloc en métal, l'élément de pression peut avoir un anneau d'étanchéité qui peut être déformé élastiquement, et l'anneau d'étanchéité et la surface d'appui peuvent prendre en sandwich le rebord afin d'obtenir de cette manière l'étanchéité autour du rebord.

[0023] Dans le mode préférable, l'anneau d'étanchéité inclus dans l'élément de pression est tenu dans un état déformé élastiquement et entrant étroitement en contact avec le rebord de l'élément extensible fabriqué d'un soufflet en métal, par conséquent, la route d'entrée d'eau depuis l'élément de soutien et l'intérieur de l'élément extensible dans le logement externe de dispositif est bloquée pour garantir de cette manière l'étanchéité autour du rebord quand le dispositif étanche est utilisé dans l'eau. Puisque la structure pour l'étanchéité n'est pas déplacée indépendamment de l'extension/la rétraction de l'élément cylindrique de l'élément extensible, la performance étanche ne devient pas instable.

[0024] Dans le dispositif étanche dans un mode préférable de la présente invention, le logement externe de dispositif peut avoir un creux dans lequel l'élément de pression est inséré et qui a un fond formé par la surface d'appui, et une périphérie externe de l'anneau d'étanchéité peut être étroitement en contact avec une paroi périphérique interne qui est une paroi du creux et qui délimite la section de ce creux.

[0025] Dans le mode préférable, puisque l'élément de pression de l'élément de soutien est inséré dans le creux du logement externe de dispositif, la saillie de l'élément de soutien depuis la surface externe du logement externe de dispositif peut être réduite davantage. De plus, quand l'eau entre entre l'élément de pression et la paroi périphérique interne délimitant la section du creux, il est possible d'empêcher l'eau d'atteindre l'intérieur du logement externe de dispositif par l'anneau d'étanchéité en entrant étroitement en contact avec la paroi périphérique interne délimitant la section du creux.

[0026] Dans le dispositif étanche dans un mode préférable de la présente invention, l'élément extensible peut comprendre un soufflet monobloc en métal, la surface d'appui peut avoir un anneau d'étanchéité qui peut être déformé élastiquement, et l'anneau d'étanchéité et l'élément de pression peuvent prendre en sandwich le rebord afin d'obtenir de cette manière l'étanchéité autour du rebord.

[0027] Dans le mode préférable, l'anneau d'étanchéité inclus dans la surface d'appui est tenu dans un état déformé élastiquement et entrant étroitement en contact avec le rebord de l'élément extensible fabriqué d'un soufflet en métal. En conséquence, la route d'entrée d'eau depuis l'élément de soutien et l'intérieur de l'élément extensible dans le logement externe de dispositif est bloquée pour garantir de cette manière l'étanchéité autour du rebord quand le dispositif étanche est utilisé dans l'eau. Puisque la structure pour l'étanchéité n'est pas déplacée indépendamment de l'extension/la rétraction de l'élément cylindrique de l'élément extensible, la performance étanche ne devient pas instable.

[0028] Dans le dispositif étanche dans un mode préférable de la présente invention, l'élément extensible peut être monobloc et en un matériau souple, et la surface d'appui et l'élément de pression peuvent prendre en sandwich le rebord afin d'obtenir de cette manière l'étanchéité autour du rebord.

[0029] Lorsque le dispositif étanche dans le mode préférable est utilisé dans l'eau, comme la route d'entrée d'eau dans un logement externe de dispositif depuis l'élément de soutien et l'intérieur de l'élément extensible, il est possible de considérer la route de passage entre le rebord de l'élément extensible et l'élément de pression de l'élément de soutien, ensuite, le passage entre le rebord et la surface d'appui du logement externe de dispositif, et encore le passage par le trou du logement externe de dispositif.

[0030] Cependant, puisque le rebord souple inclus dans l'élément extensible est pris en sandwich entre la surface d'appui du logement externe de dispositif et l'élément de pression de l'élément de soutien entrant en contact avec le rebord, le

diamètre de la route d'entrée d'eau est bloqué et l'étanchéité autour du rebord est garantie, par conséquent, il est possible d'empêcher l'eau d'entrer à l'intérieur du logement externe de dispositif. Puisque la structure pour l'étanchéité n'est pas déplacée dans les deux cas où l'élément cylindrique de l'élément extensible s'étend et se rétracte à l'état original, la performance étanche ne devient pas instable. De plus, le rebord double en tant que l'anneau d'étanchéité lorsque le rebord est souple, qui peut réduire le nombre de pièces pour l'étanchéité.

[0031] Dans le dispositif étanche dans un mode préférable de la présente invention, l'arbre d'actionnement peut être connecté à l'extrémité fermée de l'élément cylindrique.

[0032] Dans le mode préférable, puisque l'élément extensible et l'arbre d'actionnement peuvent être assemblés, le nombre de pièces lors de l'assemblage peut être réduit. En conséquence, il est possible de tenir l'arbre d'actionnement pour ne pas tomber de l'élément extensible.

[0033] Dans le dispositif étanche dans un mode préférable de la présente invention, l'élément de soutien peut inclure un élément d'arrêt limitant le diamètre du trou débouchant, l'arbre d'actionnement peut inclure un élément d'engagement formé pour entrer en contact avec l'élément d'arrêt depuis le côté interne du logement externe de dispositif quand l'arbre d'actionnement est dans un état non poussé, et l'élément cylindrique peut être déformé élastiquement et est déformé élastiquement dans un état permettant une déformation élastique supplémentaire lorsque l'arbre d'actionnement est dans un état non poussé.

[0034] Dans le mode préférable, comme l'élément cylindrique de l'élément extensible étiré avec la poussée de l'arbre d'actionnement repousse l'arbre d'actionnement et l'élément cylindrique retourne à l'état original en raison de son élasticité. Dans ce cas, l'arbre d'actionnement entre en contact avec l'élément d'arrêt de l'élément de soutien à un point quand l'arbre d'actionnement est retourné à l'état original, par conséquent, l'arbre d'actionnement n'est pas déplacé davantage et ne tombe pas du logement externe de dispositif. De plus, comme l'élément cylindrique est déformé élastiquement même quand l'arbre d'actionnement est positionné par l'élément d'arrêt, l'arbre d'actionnement est dans un état pris en sandwich entre l'extrémité fermée de l'élément cylindrique et l'élément d'arrêt. Par conséquent, il est possible d'empêcher l'arbre d'actionnement d'être déplacé abusivement dans sa direction axiale quand le dispositif étanche est transporté.

[0035] Afin de résoudre les problèmes ci-dessus, une pièce d'horlogerie portable selon un mode de réalisation de la présente invention comprend un dispositif étanche selon l'une quelconque des inventions respectives ci-dessus.

[0036] Selon la présente invention, la pièce d'horlogerie portable comprend le dispositif étanche selon l'une quelconque des inventions respectives, par conséquent, il est possible de créer une pièce d'horlogerie portable capable d'améliorer l'étanchéité dans l'élément d'actionnement de poussoir formée en incluant l'élément extensible, l'élément de soutien et l'arbre d'actionnement.

[0037] Selon la présente invention, la structure pour l'étanchéité incluant le rebord de l'élément extensible, la surface d'appui du logement externe de dispositif, et l'élément de pression de l'élément de soutien qui prend en sandwich le rebord n'est pas déplacée indépendamment du mouvement de l'arbre d'actionnement, par conséquent, le dispositif étanche et la pièce d'horlogerie portable capable d'améliorer l'étanchéité dans l'élément d'actionnement de poussoir peut être créée.

Brève description des dessins

[0038]

- La fig. 1 est une vue de devant représentant une montre-bracelet selon un premier mode de réalisation de la présente invention.
- La fig. 2 est une vue en coupe de la montre-bracelet représentée le long de la ligne F-F de la fig. 1.
- La fig. 3 est une vue en coupe représentant un élément d'actionnement de poussoir inclus dans la montre-bracelet de la fig. 1 sur une échelle élargie.
- La fig. 4A est une vue en perspective représentant un élément extensible inclus dans l'élément d'actionnement de poussoir de la montre-bracelet de la fig. 1, et la fig. 4B est une vue en perspective représentant l'élément extensible vu depuis une direction différente de la fig. 4A.
- La fig. 5 est une vue en coupe correspondant à la fig. 3 représentant un élément d'actionnement de poussoir d'une montre-bracelet selon un second mode de réalisation de la présente invention.
- La fig. 6 est une vue en coupe correspondant à la fig. 3 représentant un élément d'actionnement de poussoir d'une montre-bracelet selon un troisième mode de réalisation de la présente invention.
- La fig. 7 est une vue en coupe correspondant à la fig. 3 représentant un élément d'actionnement de poussoir d'une montre-bracelet selon un quatrième mode de réalisation de la présente invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0039] Un premier mode de réalisation de la présente invention sera expliqué en référence aux fig. 1 à 4.

[0040] Le numéro 11 dans les fig. 1 et 2 dénote un dispositif portable, par exemple, une pièce d'horlogerie portable, qui est spécifiquement une montre-bracelet de type étanche ayant une performance étanche capable d'être utilisée dans l'eau. La montre-bracelet 11 inclut un logement externe de dispositif, par exemple, un boîtier externe 12 pour la pièce d'horlogerie.

[0041] Comme représenté dans la fig. 2, une fenêtre d'affichage telle qu'un cadran 13, un dispositif interne tel qu'un mouvement 15 contrôlant le mouvement des aiguilles des heures 14 (se référer à la fig. 1) affichant l'heure, une lampe non représentée, une source d'énergie telle qu'une batterie non représentée et similaires sont logés à l'intérieur du boîtier externe 12.

[0042] Le mouvement 15 inclut au moins un élément de réaction, par exemple, un élément de contact 16. Ces éléments de contact 16 sont formés par des ressorts à lame et similaires et font saillie depuis la périphérie externe du mouvement 15. Quand les éléments de contact 16 sont poussés par opération des éléments d'actionnement de poussoir 31 décrites plus loin, le mouvement 15 et semblable remplit des fonctions prédéfinies aux éléments d'actionnement de poussoir 31 respectives. Par exemple, l'élément d'actionnement de poussoir 31 sur la droite supérieure dans la fig. 1 a la fonction de début/arrêt pour mesurer le temps, et l'élément d'actionnement de poussoir 31 sur la droite inférieure a la fonction pour allumer/éteindre la lampe.

[0043] Comme représenté dans la fig. 2, le boîtier externe 12 est formé pour qu'une glace de couverture 22 par laquelle le cadran 13 peut être vu soit attaché de manière étanche aux liquides à la surface avant d'une coque 21 formée avec une forme annulaire et fabriquée en un métal tel que de l'acier inoxydable ou du titane, une résine synthétique et ainsi de suite, et un arrière 23 fabriqué en un métal, une résine synthétique ou semblable est attachée de manière étanche aux liquides à la surface arrière de la coque 21. Dans le premier mode de réalisation, la coque 21 est formée par une seule pièce en métal, ou, au lieu de ce qui précède, peut être formée par plusieurs éléments de coque fabriqués en un métal et liés entre eux par brasage et ainsi de suite.

[0044] Des numéros 24 et 25 dans la fig. 2 dénotent respectivement des emballages pour tenir l'étanchéité aux liquides du boîtier externe 12. Le numéro 26 dans la fig. 2 dénote un cadre interne supportant le mouvement 15, et en outre, le numéro 27 dans la fig. 1 dénote un remontoir pour opérer le mouvement 15.

[0045] Comme représenté dans la fig. 2, le boîtier externe 12 a un creux 28, une surface d'appui 29 et un trou 30 dans la zone où l'élément d'actionnement de poussoir 31 décrit plus loin est agencé.

[0046] Spécifiquement, le creux de logement 28 est formé dans la coque 21 comme pour s'ouvrir à l'extérieur du boîtier externe 12. La surface d'appui 29 forme l'arrière du creux 28. Le trou 30 perce le centre de la surface d'appui 29. En conséquence, l'intérieur et l'extérieur de la coque 21 sont connectés par le creux 28 et la prise 30 dans un état où la coque 21 est simple. Un élément de vis femelle 28a est formé sur une paroi périphérique interne délimitant la section du creux 28 pour être proche d'une extrémité ouverte du creux 28 par rapport à l'extérieur de la coque.

[0047] Les éléments d'actionnement de poussoir 31 sont prévues à des places données du boîtier externe 12, par exemple, deux places de la coque 21 formant une paroi de côté circonférentiel du boîtier externe 12, et spécifiquement, sur les deux côtés du remontoir 27 prenant en sandwich le remontoir 27 (le côté supérieur et le côté inférieur du remontoir 27 dans la fig. 1). Comme ces éléments d'actionnement de poussoir 31 ont la même structure, l'élément d'actionnement de poussoir 31 ayant la fonction pour allumer/éteindre la lampe illuminant le cadran 13 sera expliqué ici comme un représentant.

[0048] Comme représenté dans les fig. 2 et 3, l'élément d'actionnement de poussoir 31 inclut un élément extensible 32, un élément de soutien 41 et un arbre d'actionnement 51.

[0049] Spécifiquement, comme représenté dans les fig. 3, 4A et 4B, l'élément extensible 32 est formé, par exemple, d'un élément monobloc en métal, incluant un élément cylindrique 33 et un rebord 35. L'élément extensible 32 dans le premier mode de réalisation est formé, par exemple, d'un soufflet qui peut être étendu et rétracté. En conséquence, l'étanchéité de l'intérieur de l'élément extensible 32 (à l'intérieur de l'élément cylindrique 33) à l'extérieur est garantie.

[0050] Une extrémité de l'élément cylindrique 33 dans la direction axiale est fermée par une paroi d'extrémité 33a et l'autre extrémité dans la direction axiale est ouverte. Des parties de l'élément cylindrique 33 autres que la paroi d'extrémité 33a ont une forme de soufflet et sa coupe transversale dans une direction orthogonale à la direction axiale est un cercle. L'élément cylindrique 33 peut être étendu et rétracté dans la direction axiale avec une déformation due aux parties autres que la paroi d'extrémité 33a. Il est préférable que l'élément extensible 32 fabriqué en un métal soit utilisé lorsque la durabilité doit être haute par rapport à l'opération d'extension/de rétraction de l'élément cylindrique 33. Comme représenté dans la fig. 3, la paroi d'extrémité 33a est formée de manière orthogonale à la direction axiale de l'élément cylindrique 33 avec une large épaisseur pour ne pas être déformée de manière facile. La paroi d'extrémité 33a a un élément de connexion 33b. L'élément de connexion 33b est formé, par exemple, d'un élément de vis faisant saillie vers l'intérieur de l'élément cylindrique 33.

[0051] Le rebord 35 projetant intégralement depuis la périphérie externe de l'autre extrémité de l'élément cylindrique 33 dans la direction axiale pour être formé avec une forme annulaire de manière continue autour de l'élément cylindrique 33

dans la direction circonférentielle. Le rebord 35 est formé avec une large épaisseur pour ne pas être déformé facilement, et son diamètre extérieur est approximativement égal aux diamètres du creux 28 et de la surface d'appui 29.

[00552] L'élément extensible 32 permet à l'élément cylindrique 33 de percer à travers le trou 30 du boîtier externe 12 depuis l'extérieur vers l'intérieur du boîtier externe 12 et permet au rebord 35 logé dans le creux 28 d'être placé (d'entrer en contact) sur la surface d'appui 29 pour être combiné de cette manière avec le boîtier externe 12. En conséquence, la paroi d'extrémité 33a de l'élément cylindrique 33 existe proche du et fait face à l'élément de contact 16 pour pousser l'élément de contact 16. Par conséquent, quand l'élément cylindrique 33 est étendu, l'élément de contact 16 est poussé.

[00553] L'élément de soutien 41 est fait en le même matériau que la coque 21, incluant un élément de pression 42, un trou débouchant 44 et un élément d'arrêt 45.

[00554] L'élément de pression 42 est un élément pour prendre en sandwich le rebord 35 avec la surface d'appui 29. L'élément de pression 42 est formé, par exemple, en incluant un élément cylindrique 42a circulaire inséré dans le creux 28 et un anneau d'étanchéité 43 pour l'étanchéité dans le premier mode de réalisation. De plus, un élément de vis mâle 42b à visser à l'élément de vis femelle 28a pour être détachable est prévu sur la périphérie externe de l'élément cylindrique 42a circulaire. L'élément de vis mâle 42b et l'élément de vis femelle 28a forment un moyen d'attachement de l'élément de soutien 41 par rapport au boîtier externe 12.

[00555] L'anneau d'étanchéité 43 est attaché pour être inséré à la périphérie externe d'une partie de pointe de l'élément cylindrique 42a circulaire avec un petit diamètre. L'anneau d'étanchéité 43 fait saillie depuis une face d'extrémité de pointe de l'élément cylindrique 42a circulaire dans l'état d'attachement ci-dessus. L'anneau d'étanchéité 43 est fabriqué en matériaux qui peuvent être déformés élastiquement, par exemple, du plastique souple tel que du polypropylène doux et du chlorure de vinyle doux, de la résine souple telle qu'un élastomère ou du caoutchouc synthétique tel que du caoutchouc fluorine et du caoutchouc de silicone. Le diamètre extérieur de l'anneau d'étanchéité 43 dans un état libre est plus large que le diamètre du creux 28.

[00556] Le trou débouchant 44 perce le centre de l'élément de soutien 41 dans sa direction d'épaisseur. En conséquence, le trou débouchant 44 perce l'élément de pression 42. L'élément d'arrêt 45 est prévu pour limiter le diamètre du trou débouchant 44.

[00557] L'élément de soutien 41 est attaché à la coque 21 en insérant l'élément de pression 42 dans le creux 28 et en tournant l'élément de vis mâle 42b dans une direction de fermeture dans un état vissé à l'élément de vis femelle 28a. Il convient de noter qu'il est possible de supprimer l'élément de soutien 41 du boîtier externe 12 en tournant l'élément de soutien dans la direction opposée. Le numéro 41a dans la fig. 3 représente des parties concaves formées le long de l'élément périphérique externe de l'élément de soutien 41 avec un diamètre plus large que l'élément de pression 42 le long d'une direction circonférentielle à des intervalles, et l'élément de soutien 41 peut être tourné en engageant un outil (non représenté) avec ces parties concaves.

[00558] L'arbre d'actionnement 51 est fabriqué en un métal ou en une résine synthétique dure, qui est prévu pour être inséré dans l'élément cylindrique 33 et pour percer le trou débouchant 44. En conséquence, une extrémité d'arbre 52 de l'arbre d'actionnement 51 fait saillie vers l'extérieur de l'élément de soutien 41 par le trou débouchant 44. Une tête d'actionnement 53 est connectée à l'extrémité d'arbre 52. Cependant, l'extrémité d'arbre 52 et la tête d'actionnement 53 sont vissées l'une à l'autre, mais elles peuvent être connectées l'une à l'autre par d'autres moyens de connexion. La tête d'actionnement 53 couvre l'élément de soutien 41.

[00559] La tête d'actionnement 53 peut être omise. Cependant, quand la tête d'actionnement 53 est utilisée, la zone de contact entre la tête d'arbre 53 et un bout du doigt d'un utilisateur est augmentée comparé au cas où l'utilisateur effectue directement l'opération de poussée de l'extrémité d'arbre 52. En conséquence, il est préférable d'améliorer l'actionnabilité de poussée de l'arbre d'actionnement 51 et d'attendre une contribution par rapport au design (décoration) de la montre-bracelet 11.

[0060] L'arbre d'actionnement 51 est connecté à l'élément de connexion 33b de la paroi d'extrémité 33a. La connexion est effectuée en vissant l'élément de connexion 33b dans un trou de vis formé à une extrémité de l'arbre d'actionnement 51 sur le côté opposé de l'extrémité d'arbre 52. Cependant, il est aussi préférable, au lieu de ce qui précède, que la connexion puisse être effectuée en insérant l'élément périphérique externe de l'élément de connexion 33b à un trou de connexion formé à l'extrémité de l'arbre d'actionnement 51 sur le côté opposé de l'extrémité d'arbre 52 et en les calfeutrant. Le cas ci-dessus est préférable lorsque le travail de traitement des rainures filetées sur la périphérie externe de l'élément de connexion 33b et le trou de connexion peut être omis.

[0061] L'arbre d'actionnement 51 inclut un élément d'engagement 54. L'élément d'engagement 54 est un élément ayant le diamètre maximal dans l'arbre d'actionnement 51, et son diamètre est approximativement le même que le diamètre maximal du trou débouchant 44. L'élément d'engagement 54 est engagé pour entrer en contact avec l'élément d'arrêt 45 depuis le côté interne du boîtier externe 12 quand l'arbre d'actionnement 51 est dans un état non poussé comme représenté dans la fig. 3. Des diamètres de parties autres que l'élément d'engagement 54 dans l'arbre d'actionnement 51 sont plus petits que le diamètre du trou 30 et le diamètre intérieur de l'élément cylindrique 33.

[0062] Ensuite, la procédure d'assemblage de l'élément d'actionnement de poussoir 31 sera expliquée. Premièrement, l'arbre d'actionnement 51 est inséré dans l'élément cylindrique 33 de l'élément extensible 32 par son extrémité ouverte et

une opération de rotation de l'arbre d'actionnement 51 est effectuée pour visser de cette manière l'arbre d'actionnement 51 à l'élément de connexion 33b de l'élément cylindrique 33.

[00663] Dans le cas où l'élément extensible 32 et l'arbre d'actionnement 51 sont fournis comme un assemblage assemblé par la procédure ci-dessus, le nombre de pièces lors de l'assemblage de l'élément d'actionnement de poussoir 31 peut être réduit, qui facilite l'assemblage. De plus, comme l'arbre d'actionnement 51 est tenu par l'élément extensible 32 auquel l'arbre d'actionnement 51 est connecté, il est possible d'empêcher l'arbre d'actionnement 51 de tomber abusivement même quand l'élément d'actionnement de poussoir 31 ayant une structure dans laquelle l'élément d'arrêt 45 et l'élément d'engagement 54 sont omis.

[00664] Ensuite, l'élément de soutien 41 est attaché au boîtier externe 12 depuis son extérieur en permettant à la partie de l'arbre d'actionnement 51 de faire saillie depuis l'élément cylindrique 33 pour percer le trou débouchant 44 de l'élément de soutien 41.

[00665] C'est-à-dire, l'élément de pression 42 de l'élément de soutien 41 est inséré dans le creux 28 du boîtier externe 12. A ce moment, la surface périphérique externe de l'anneau d'étanchéité 43 de l'élément de pression 42 entre en contact avec la paroi périphérique interne délimitant la section du creux 28, par conséquent, le diamètre de l'anneau d'étanchéité 43 est réduit avec une déformation élastique, et une insertion de l'élément de pression 42 dans le creux 28 procède. De plus, l'élément de soutien 41 est tourné pour être vissé dans l'état d'insertion ci-dessus, vissant de cette manière l'élément de vis femelle 28a du boîtier externe 12 avec l'élément de vis mâle 42b de l'élément de soutien 41.

[00666] En conséquence, l'élément de soutien 41 est attaché au boîtier externe 12. De plus, l'élément extensible 32 est attaché au boîtier externe 12 avec le rebord 35 pris en sandwich entre l'élément de pression 42 et la surface d'appui 29. Dans ce cas, le rebord 35 est pris en sandwich entre l'élément de pression 42 et la surface d'appui 29 dans un état où l'anneau d'étanchéité 43 entre étroitement en contact avec le rebord 35 avec une déformation élastique dans la direction d'épaisseur.

[00667] Dans le premier mode de réalisation, une face d'extrémité de la région de pointe avec le petit diamètre de l'élément cylindrique 42a circulaire incluse dans l'élément de pression 42 n'entre pas en contact avec le rebord 35, et un espace est formé entre eux. Indépendamment de ce qui précède, la région entre la face d'extrémité de la région de pointe avec le petit diamètre et le rebord 35 est scellée de manière étanche aux liquides par l'anneau d'étanchéité 43 de l'élément de pression 42. C'est-à-dire, l'étanchéité autour du rebord 35 peut être garantie dans l'état de prise en sandwich du rebord 35 entre la bague d'étanchéité 43 et la surface d'appui 29. De plus, la surface périphérique externe de la bague d'étanchéité 43 entre étroitement en contact avec la paroi périphérique interne délimitant la section du creux 28 comme décrit ci-dessus, par conséquent, la région entre la surface périphérique externe de l'anneau d'étanchéité 43 et la paroi périphérique interne peut être scellée de manière étanche aux liquides par l'anneau d'étanchéité 43.

[00668] L'état dans lequel l'élément de poussoir 31 est assemblé par la procédure ci-dessus est représenté dans les fig. 2 et 3. Dans l'état d'assemblage complété, le trou débouchant 44 de l'élément de soutien 41 fait face à l'ouverture de l'élément cylindrique 33 inclus dans l'élément extensible 32 pour connecter de cette manière le trou débouchant 44 à l'élément cylindrique 33.

[00669] De plus, l'élément cylindrique 33 de l'élément extensible 32 est déformé élastiquement de quelques degrés dans l'état d'assemblage complété. L'arbre d'actionnement 51 est dans un état légèrement orienté vers l'extérieur du boîtier externe 12 avec une force élastique dans l'état ci-dessus. La déformation élastique à ce moment est dans un état de permettre une déformation élastique supplémentaire, à savoir, une déformation élastique dans une direction dans laquelle l'élément cylindrique 33 s'étend davantage quand l'arbre d'actionnement 51 est dans l'état non poussé (décrit plus loin).

[00700] Ensuite, l'arbre d'actionnement 51 est décentré par la force élastique de l'élément cylindrique 33 comme décrit ci-dessus. En conséquence, l'élément d'engagement 54 de l'arbre d'actionnement 51 est dans un état engagé avec l'élément d'arrêt 45 de l'élément de soutien 41 et l'extrémité de manche 52 de l'arbre d'actionnement 51 fait saillie vers l'extérieur du boîtier externe 12 par le trou débouchant 44. Par conséquent, l'extrémité d'arbre 52 est dans un état capable d'être poussée vers l'intérieur du boîtier externe 12. En d'autres mots, l'arbre d'actionnement 51 est tenu dans l'état non poussé. L'élément cylindrique 33 peut être étendu en poussant l'arbre d'actionnement 51 dans l'état non poussé. Au dernier des assemblages, la tête d'actionnement 53 est attachée à l'extrémité d'arbre 52 d'une manière vissée. La tête d'actionnement 53 peut être supprimée.

[00711] De plus, dans l'état non poussé, la paroi d'extrémité 33a de l'élément cylindrique 33 à laquelle l'arbre d'actionnement 51 est connecté et l'élément d'arrêt 45 avec lequel l'élément d'engagement 54 est engagé restreint l'arbre d'actionnement 51 pour ne pas se déplacer dans la direction axiale. En conséquence, il est possible de supprimer l'occurrence de bruit anormal en raison d'un mouvement incorrect de l'arbre d'actionnement 51 et de supprimer le progrès d'abrasion de l'élément cylindrique 33 en raison d'une friction par rapport à l'arbre d'actionnement 51.

[00721] Il est possible d'appliquer une structure dans laquelle l'arbre d'actionnement 51 est autorisé à entrer en contact avec la paroi d'extrémité 33a sans être connectée à la paroi d'extrémité 33a dans l'état non poussé de l'arbre d'actionnement 51, et l'arbre d'actionnement 51 est restreint pour ne pas se déplacer dans la direction axiale en engageant l'élément d'engagement 54 avec l'élément d'arrêt 45. Egalement dans la structure, l'arbre d'actionnement 51 peut être construit pour ne pas se déplacer abusivement.

[0073] De plus, le numéro 56 dans la fig. 3 dénote un autre anneau d'étanchéité. Un autre anneau d'étanchéité 56 est pris en sandwich entre la coque 21 et l'élément de soutien 41 sur le côté externe du boîtier externe 12 vu depuis la partie vissée de l'élément de vis femelle 28a et l'élément de vis mâle 42b ainsi que l'anneau d'étanchéité 43. La performance d'étanchéité à la poussière de l'élément d'actionnement de poussoir 31 peut être garantie de manière positive en raison du double joint par l'anneau d'étanchéité 43 et un autre anneau d'étanchéité 56.

[0074] De plus, il est possible d'empêcher l'oxydation de la partie vissée due à l'entrée d'eau à la partie vissée et une intrusion de matière étrangère telle que du sable à la partie vissée par un autre anneau d'étanchéité 56. En conséquence, même après que la montre-bracelet 11 soit utilisée sur un long terme, il est possible d'empêcher l'augmentation d'une force pour tourner l'élément de soutien 41 dans une direction relaxante pour libérer l'engagement de la partie vissée. En conséquence, il devient facile de démonter l'élément d'actionnement de poussoir 31. Il est aussi possible d'omettre un autre anneau d'étanchéité 56 pour réaliser le dispositif.

[0075] Quand l'arbre d'actionnement 51 est poussé en touchant par un doigt de l'utilisateur la tête d'actionnement 53 dans la montre-bracelet 11 incluant l'élément d'actionnement de poussoir 31 assemblé comme décrit ci-dessus, l'élément cylindrique 33 est tendu conjointement avec la poussée pour faire saillie dans la coque 21 avec une déformation élastique. En conséquence, l'arbre d'actionnement 51 pousse l'élément de contact 16 qui entre étroitement en contact et fait face à la paroi d'extrémité 33a par la paroi d'extrémité 33a de l'élément cylindrique 33. En conséquence, la fonction assignée à l'élément d'actionnement de poussoir 31 à laquelle l'actionnement de poussoir est assigné est réalisée, et par exemple, une lampe pour l'illumination du cadran 13 est allumée.

[0076] Après cela, quand la force de l'actionnement de poussoir par rapport à l'arbre d'actionnement 51 n'est pas ajoutée, l'élément cylindrique 33 se déforme pour raccourcir sa longueur grâce à sa propre force élastique. En conséquence, l'arbre d'actionnement 51 est reculé vers l'extérieur de la coque 21 pour être retourné à un état avant que l'élément d'actionnement de poussoir 31 ne soit poussé.

[0077] Quand la montre-bracelet 11 est utilisée dans l'eau, puisque le trou débouchant 44 de l'élément de soutien 41, dans lequel l'extrémité d'arbre 52 de l'arbre d'actionnement 51 est insérée, est connecté à l'intérieur de l'élément extensible 32, le trou débouchant 44 et l'intérieur de l'élément cylindrique 33 de l'élément extensible 32 sont exposés à l'eau. Cependant, comme l'élément extensible 32 est la partie intégrée, il n'y a pas de danger que l'eau entre dans le boîtier externe 12 par l'élément extensible 32 aussi longtemps que l'élément extensible 32 n'est pas endommagé. En conséquence, comme une route d'entrée d'eau dans le boîtier externe 12, il est possible de considérer la route de passage depuis le trou débouchant 44 vers une région entre le rebord 35 de l'élément extensible 32 et l'élément de pression 42 de l'élément de soutien 41, ensuite, le passage entre le rebord 35 et la surface d'appui 29 du boîtier externe 12, et encore le passage à travers le trou 30 du boîtier externe 12.

[0078] Cependant, le rebord 35 de l'élément extensible 32 fabriqué d'un soufflet en métal est pris en sandwich entre la surface d'appui 29 et l'anneau d'étanchéité 43 de l'élément de pression 42 dans la direction d'épaisseur du rebord 35, et l'anneau d'étanchéité 43 entre étroitement en contact avec le rebord 35 dans l'état déformé élastiquement. En conséquence, la route d'entrée d'eau est bloquée entre le rebord 35 et l'élément de pression 42, et l'étanchéité autour du rebord est garantie, empêchant de cette manière l'entrée d'eau dans le boîtier externe 12.

[0079] La structure pour l'étanchéité est formée pour que le rebord 35 de l'élément extensible 32 soit pris en sandwich entre la surface d'appui 29 du boîtier externe 12 dans un état fixe par rapport à l'extension/la rétraction de l'élément extensible 32 et l'élément de pression 42 de l'élément de soutien 41 attaché au boîtier externe 12. En conséquence, le rebord 35 n'est pas déplacé dans les deux cas où l'élément cylindrique 33 de l'élément extensible 32 s'étend et se rétracte à l'état original. Par conséquent, la performance d'étanchéité de l'élément d'actionnement de poussoir 31 ne devient pas instable.

[0080] Comme expliqué ci-dessus, l'étanchéité dans l'élément d'actionnement de poussoir 31 formé en incluant l'élément extensible 32, l'élément de soutien 41 et le arbre d'actionnement 51 peut être améliorée.

[0081] Par ailleurs, l'anneau d'étanchéité 43 inclus dans l'élément de pression 42 qui entre étroitement en contact avec la paroi périphérique interne délimitant la section du creux 28 dans l'état déformé élastiquement. En conséquence, si de l'eau entre entre la surface périphérique externe de l'élément de pression 42 et la paroi périphérique interne délimitant la section du creux 28, l'anneau d'étanchéité 43 peut bloquer l'eau pour qu'elle n'atteigne pas l'intérieur de la coque 21. Par conséquent, il est possible d'omettre un autre anneau d'étanchéité 56 et de réduire le nombre de pièces.

[0082] Comme expliqué ci-dessus, même quand l'actionnement de poussoir est effectué avec l'élément d'actionnement de poussoir 31 dans l'eau, il est possible de garantir l'étanchéité de l'élément d'actionnement de poussoir 31 avec une haute fiabilité. En conséquence, il n'est pas nécessaire de former un moyen de fermeture pour inhiber l'actionnement de poussoir de l'élément d'actionnement de poussoir 31 dans l'eau. De plus, comme la force pour retourner l'arbre d'actionnement 51 à l'état non poussé est donnée à l'arbre d'actionnement 51 dans l'élément extensible 32 qui réalise l'étanchéité, un élément tel qu'un ressort hélicoïdal pour retourner l'arbre n'est pas nécessaire. En conséquence, l'élément d'actionnement de poussoir 31 a une structure simple et est formée pour être compacte, par conséquent, même quand le boîtier externe 12 est fin, l'élément d'actionnement de poussoir 31 peut être agencé en garantissant l'étanchéité pour correspondre à la structure.

[0083] De plus, l'élément de soutien 41 de l'élément d'actionnement de poussoir 31 peut être supprimé depuis le boîtier externe 12 dans une procédure inverse à l'attachement, par conséquent, après cela, l'élément d'actionnement de poussoir 31 peut être démonté en tirant l'arbre d'actionnement 51 et l'élément extensible 32 hors du boîtier externe 12 en utilisant l'extrémité d'arbre 52 de l'arbre d'actionnement 51 comme une prise. En conséquence, si l'étanchéité de l'élément extensible 32 est réduite, le remplacement peut être effectué.

[0084] La fig. 5 représente un second mode de réalisation de la présente invention. Des structures du second mode de réalisation sont les mêmes que le premier mode de réalisation sauf la description suivante, par conséquent, les mêmes structures ou structures ayant les mêmes fonctions que le premier mode de réalisation seront dénotées par les mêmes numéros et l'explication sera omise.

[0085] Dans la montre-bracelet 11 selon le second mode de réalisation, la tête d'actionnement expliquée dans le premier mode de réalisation est omise et l'arbre d'actionnement 51 avec un seul arbre est formé, simplifiant de cette manière la structure de l'arbre d'actionnement 51. De plus, un autre anneau d'étanchéité expliqué dans le premier mode de réalisation est aussi omis. D'autres structures du second mode de réalisation sont les mêmes que la montre-bracelet 11 du premier mode de réalisation incluant des structures non représentées dans la fig. 5.

[0086] En conséquence, également dans le second mode de réalisation, il est possible de créer la montre-bracelet 11 capable d'améliorer l'étanchéité de l'élément d'actionnement de poussoir 31 formé en incluant l'élément extensible 32, l'élément de soutien 41 et le arbre d'actionnement 51 selon les raisons expliquées dans le premier mode de réalisation.

[0087] La fig. 6 représente un troisième mode de réalisation de la présente invention. Des structures du troisième mode de réalisation sont les mêmes que le premier mode de réalisation sauf la description suivante, par conséquent, les mêmes structures ou structures ayant les mêmes fonctions que le premier mode de réalisation seront dénotées par les mêmes numéros et l'explication sera omise.

[0088] Dans la montre-bracelet 11 selon le troisième mode de réalisation, la tête d'actionnement expliquée dans le premier mode de réalisation est omise et l'arbre d'actionnement 51 avec un seul arbre est formé, simplifiant de cette manière la structure de l'arbre d'actionnement 51. De plus, un autre anneau d'étanchéité expliqué dans le premier mode de réalisation est aussi omis.

[0089] De plus, dans la montre-bracelet 11 selon le troisième mode de réalisation, l'élément de pression 42 n'inclut l'anneau d'étanchéité 43 mais l'anneau d'étanchéité 43 est ajouté à une rainure circulaire formée sur la surface d'appui 29. Lorsque l'anneau d'étanchéité 43 incluant la surface d'appui 29 comme décrite ci-dessus est autorisé à entrer en contact avec le rebord 35 et une face d'extrémité de l'élément cylindrique 42a circulaire incluant l'élément de pression 42 est autorisée à entrer en contact avec le rebord 35, le rebord 35 est pris en sandwich entre la surface d'appui 29 et l'élément de pression 42. L'anneau d'étanchéité 43 pris en sandwich est tenu dans l'état déformé élastiquement.

[0090] En conséquence, de l'eau passant par le trou débouchant 44 vers une région entre l'élément de pression 42 et le rebord 35 et de l'eau passant par la partie vissée entre l'élément de vis femelle 28a et l'élément de vis mâle 42b sont stoppées par la bague d'étanchéité 43. Comme l'étanchéité autour du rebord peut être garantie, une entrée d'eau dans la coque 21 peut être évitée. Dans le troisième mode de réalisation, l'élément de pression 42 est formé seulement par l'élément cylindrique circulaire. D'autres structures du troisième mode de réalisation sont les mêmes que la montre-bracelet 11 du premier mode de réalisation incluant des structures non représentées dans la fig. 6.

[0091] En conséquence, également dans le troisième mode de réalisation, il est possible de créer la montre-bracelet 11 capable d'améliorer l'étanchéité de l'élément d'actionnement de poussoir 31 formé en incluant l'élément extensible 32, l'élément de soutien 41 et le arbre d'actionnement 51 selon les raisons expliquées dans le premier mode de réalisation.

[0092] La fig. 7 représente un quatrième mode de réalisation de la présente invention. Des structures du quatrième mode de réalisation sont les mêmes que le premier mode de réalisation sauf la description suivante, par conséquent, les mêmes structures ou structures ayant les mêmes fonctions que le premier mode de réalisation seront dénotées par les mêmes numéros et l'explication sera omise.

[0093] Dans la montre-bracelet 11 selon le quatrième mode de réalisation, l'élément extensible 32 est formé en monobloc en utilisant un matériau souple, n'utilisant pas le soufflet en métal. Comme matériaux pour faire l'élément extensible 32, des matériaux souples qui peuvent être déformés élastiquement, par exemple, du plastique souple tel que du polypropylène doux et du chlorure de vinyle doux, de la résine souple telle que de l'élastomère ou du caoutchouc synthétique tel que du caoutchouc fluorine et du caoutchouc de silicone peuvent être cités. En conséquence, le rebord 35 de l'élément extensible 32 peut être déformé de manière élastique dans la direction d'épaisseur. Comme l'élément extensible 32 fait d'un matériau souple est préférable dans un point dont la résistance à la corrosion par rapport à l'eau de mer et ainsi de suite est plus haute que l'élément extensible fait d'un métal, il est approprié comme une partie d'une montre de plongeurs qui peut être utilisée dans l'eau de mer.

[0094] De plus, dans une forme dans laquelle la pointe de l'élément de pression 42 incluse dans l'élément de soutien 41 touche le rebord 35, l'élément de pression 42 et la surface d'appui 29 du boîtier externe 12 prend en sandwich le rebord 35 dans l'état déformé élastiquement. En conséquence, de l'eau passant depuis le trou débouchant 44 vers une région entre l'élément de pression 42 et le rebord 35 peut être arrêtée et une eau passant entre la surface d'appui 29 et le rebord

35 vers le trou 30 peut être arrêtée. Comme l'étanchéité autour du rebord peut être garantie comme décrit ci-dessus, il est possible d'empêcher l'eau d'entrer dans la coque 21. Dans le quatrième mode de réalisation, l'élément de pression 42 est formé seulement par l'élément cylindrique circulaire. D'autres structures du quatrième mode de réalisation sont les mêmes que la montre-bracelet 11 du premier mode de réalisation incluant des structures non représentées dans la fig. 7.

[0095] En conséquence, aussi dans le quatrième mode de réalisation, il est possible de créer la montre-bracelet 11 capable d'améliorer l'étanchéité de l'élément d'actionnement de poussoir 31 formé en incluant l'élément extensible 32, l'élément de soutien 41 et l'arbre d'actionnement 51 selon les raisons expliquées dans le premier mode de réalisation. De plus, le rebord 35 double autant qu'une garniture de joint, le nombre de pièces formant l'élément d'actionnement de poussoir 31 peut être réduit et la structure peut être simplifiée.

[0096] Dans le mode de réalisation ci-dessus, le rebord 35 a une forme annulaire, cependant, la présente invention n'est pas limitée à ce qui précède, et par exemple, la forme du rebord peut être une forme polygonale. En d'autres mots, le rebord 35 peut appliquer des formes variées aussi longtemps que le rebord peut être placé sur la surface d'appui 29.

Revendications

1. Dispositif étanche comprenant:
un logement externe de dispositif (12) incluant une surface d'appui (29) et un trou (30) perçant le centre de la surface d'appui (29);
un élément extensible (32) avec la propriété d'étanchéité, incluant un élément cylindrique (33) qui est à même d'être allongé et à même d'être rétracté selon une direction axiale, ayant une extrémité dans la direction axiale fermée et l'autre extrémité dans la direction axiale ouverte, et inséré dans le trou (30), et un rebord (35) qui est monobloc avec l'élément cylindrique (33), qui s'étend à partir de la périphérie externe de l'extrémité ouverte de l'élément cylindrique (33) et qui appuie contre la surface d'appui (29) du côté de l'extérieur du logement externe de dispositif (12);
un élément de soutien (41) attaché au logement externe de dispositif (12) et incluant un élément de pression (42) prenant en sandwich le rebord (35) avec la surface d'appui (29) dans la direction d'épaisseur du rebord (35) pour garantir de cette manière l'étanchéité autour du rebord (35), et un trou débouchant (44) connecté à l'ouverture; et
un arbre d'actionnement (51) incluant une extrémité d'arbre (52) faisant saillie vers l'extérieur de l'élément de soutien (41) par le trou débouchant (44), qui est inséré dans l'élément cylindrique (33) et qui est agencé pour pouvoir être poussé depuis l'extérieur du logement externe de dispositif (12) afin de permettre à l'élément cylindrique (33) de s'allonger.
2. Dispositif étanche selon la revendication 1, dans lequel l'élément de soutien (41) est amovible vis-à-vis du logement externe de dispositif (12).
3. Dispositif étanche selon la revendication 1,
dans lequel l'élément extensible (32) comprend un soufflet monobloc en métal,
l'élément de pression (42) a un anneau d'étanchéité (43) qui peut être déformé élastiquement, et
l'anneau d'étanchéité (43) et la surface d'appui (29) prennent en sandwich le rebord (35) afin d'obtenir de cette manière l'étanchéité autour du rebord (35).
4. Dispositif étanche selon la revendication 2,
dans lequel l'élément extensible (32) comprend un soufflet monobloc en métal,
l'élément de pression (42) a un anneau d'étanchéité (43) qui peut être déformé élastiquement, et
l'anneau d'étanchéité (43) et la surface d'appui (29) prennent en sandwich le rebord (35) afin d'obtenir de cette manière l'étanchéité autour du rebord (35).
5. Dispositif étanche selon la revendication 3,
dans lequel le logement externe de dispositif (12) a un creux (28) dans lequel l'élément de pression (42) est inséré et qui a un fond formé par la surface d'appui (29), et
une périphérie externe de l'anneau d'étanchéité (43) est étroitement en contact avec une paroi périphérique interne qui est une paroi du creux (28) et qui délimite la section de ce creux (28).
6. Dispositif étanche selon la revendication 4,
dans lequel le logement externe de dispositif (12) a un creux (28) dans lequel l'élément de pression (42) est inséré et qui a un fond formé par la surface d'appui (29), et
une périphérie externe de l'anneau d'étanchéité (43) est étroitement en contact avec une paroi périphérique interne qui est une paroi du creux (28) et qui délimite la section de ce creux (28).
7. Dispositif étanche selon la revendication 1,
dans lequel l'élément extensible (32) comprend un soufflet monobloc en métal,
la surface d'appui (29) reçoit un anneau d'étanchéité (43) qui peut être déformé élastiquement, et
l'anneau d'étanchéité (43) et l'élément de pression (42) prennent en sandwich le rebord (35) afin d'obtenir de cette manière l'étanchéité autour du rebord (35).
8. Dispositif étanche selon la revendication 2,
dans lequel l'élément extensible (32) comprend un soufflet monobloc en métal,

la surface d'appui (29) reçoit un anneau d'étanchéité (43) qui peut être déformé élastiquement, et l'anneau d'étanchéité (43) et l'élément de pression (42) prennent en sandwich le rebord (35) afin d'obtenir de cette manière l'étanchéité autour du rebord (35).

9. Dispositif étanche selon la revendication 1, dans lequel l'élément extensible (32) est monobloc et en un matériau souple, et la surface d'appui (29) et l'élément de pression (42) prennent en sandwich le rebord (35) afin d'obtenir de cette manière l'étanchéité autour du rebord (35).
10. Dispositif étanche selon la revendication 2, dans lequel l'élément extensible (32) est monobloc et en un matériau souple, et la surface d'appui (29) et l'élément de pression (42) prennent en sandwich le rebord (35) afin d'obtenir de cette manière l'étanchéité autour du rebord (35).
11. Dispositif étanche selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel l'arbre d'actionnement (51) est connecté à l'extrémité fermée de l'élément cylindrique (33).
12. Dispositif étanche selon la revendication 11, dans lequel l'élément de soutien (41) inclut un élément d'arrêt (45) limitant le diamètre du trou débouchant (44), l'arbre d'actionnement (51) inclut un élément d'engagement (54) formé pour entrer en contact avec l'élément d'arrêt (45) depuis le côté interne du logement externe de dispositif (12) lorsque l'arbre d'actionnement (51) est dans un état non poussé, et l'élément cylindrique (33) peut être déformé élastiquement et est déformé élastiquement dans un état permettant une déformation élastique supplémentaire lorsque l'arbre d'actionnement (51) est dans un état non poussé.
13. Pièce d'horlogerie portable, comprenant un dispositif étanche selon l'une des revendications 1 à 10.
14. Pièce d'horlogerie portable, comprenant un dispositif étanche selon la revendication 11.
15. Pièce d'horlogerie portable, comprenant un dispositif étanche selon la revendication 12.

Fig. 1

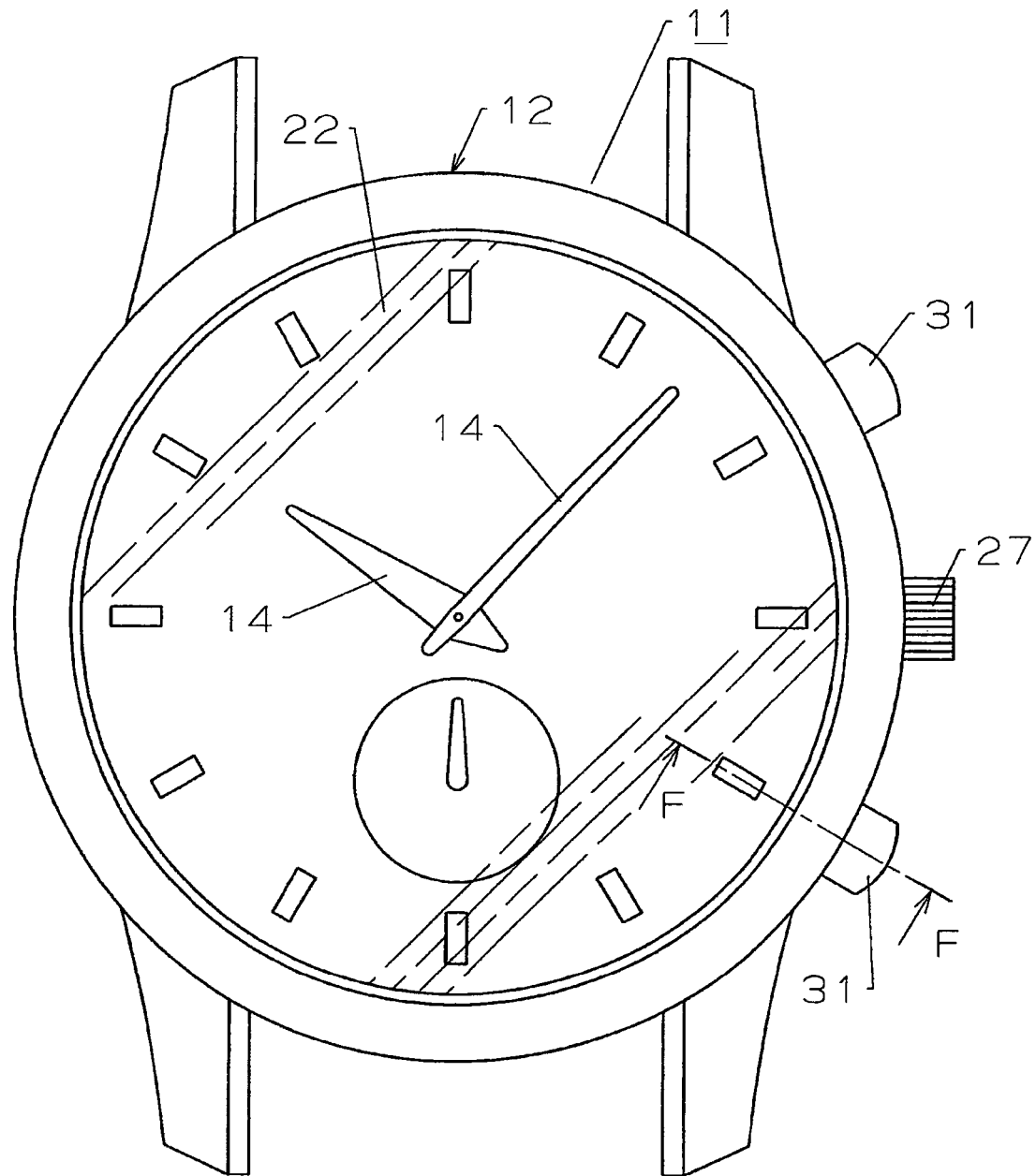


Fig. 2

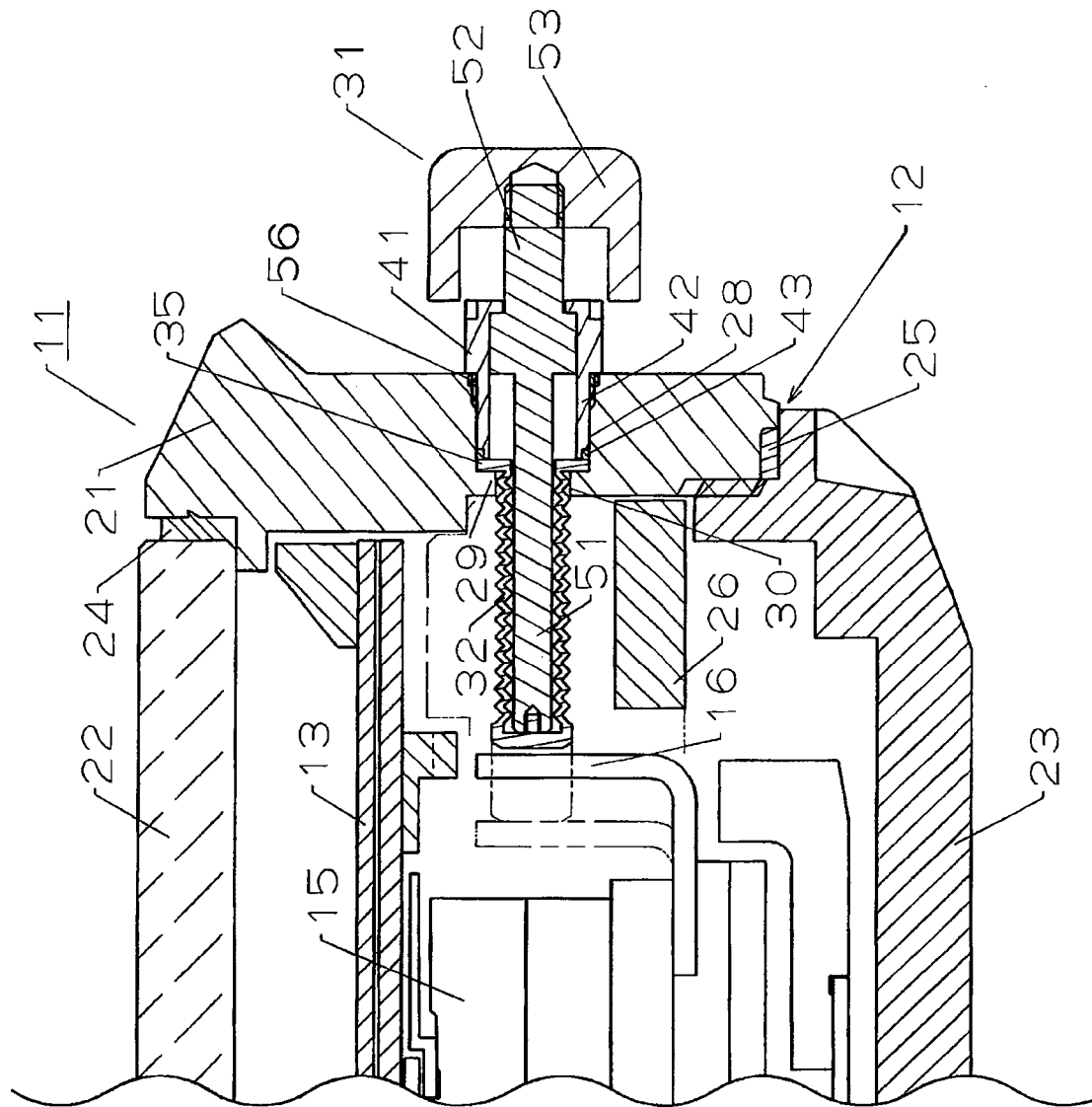


Fig. 3

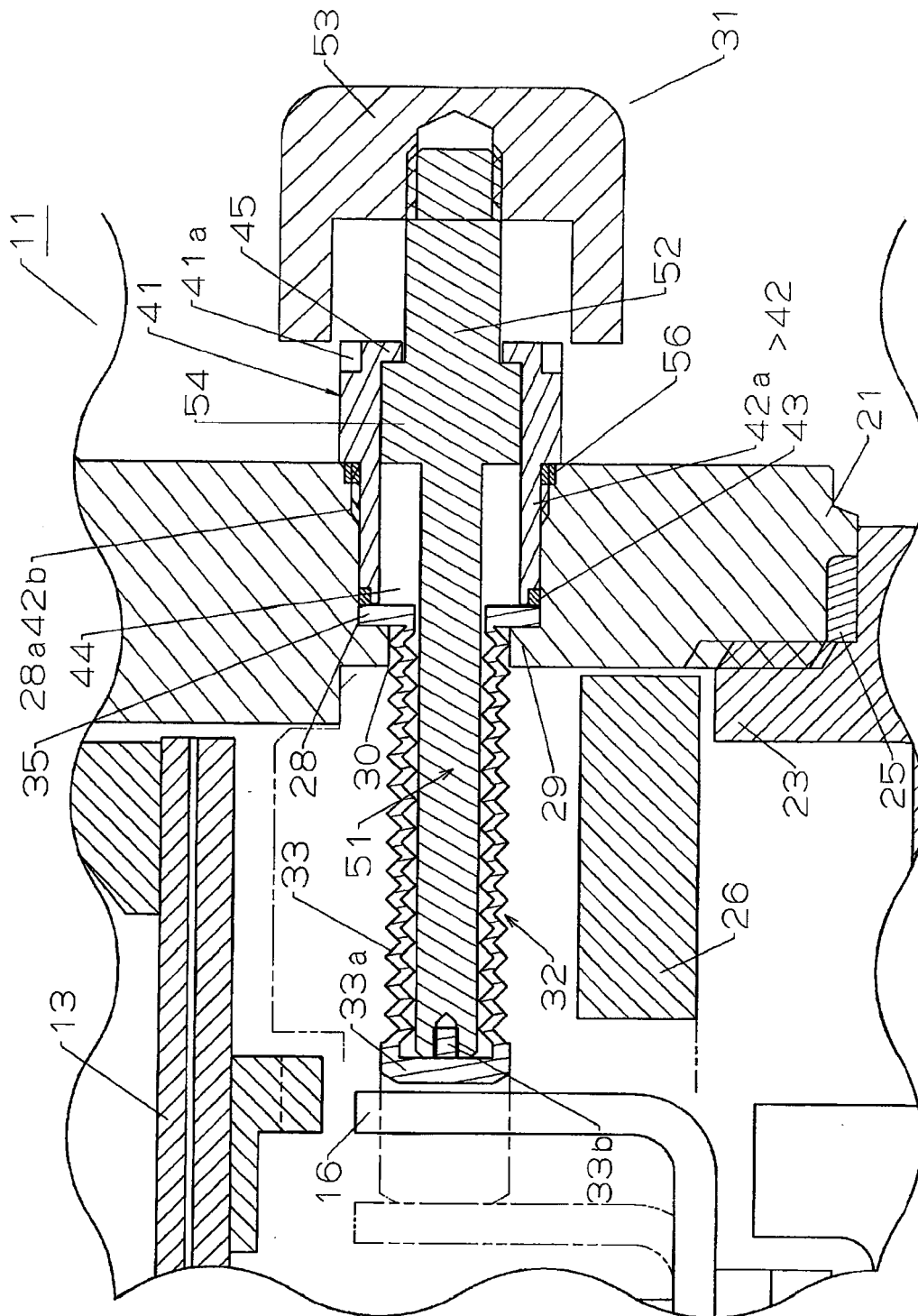


Fig. 4

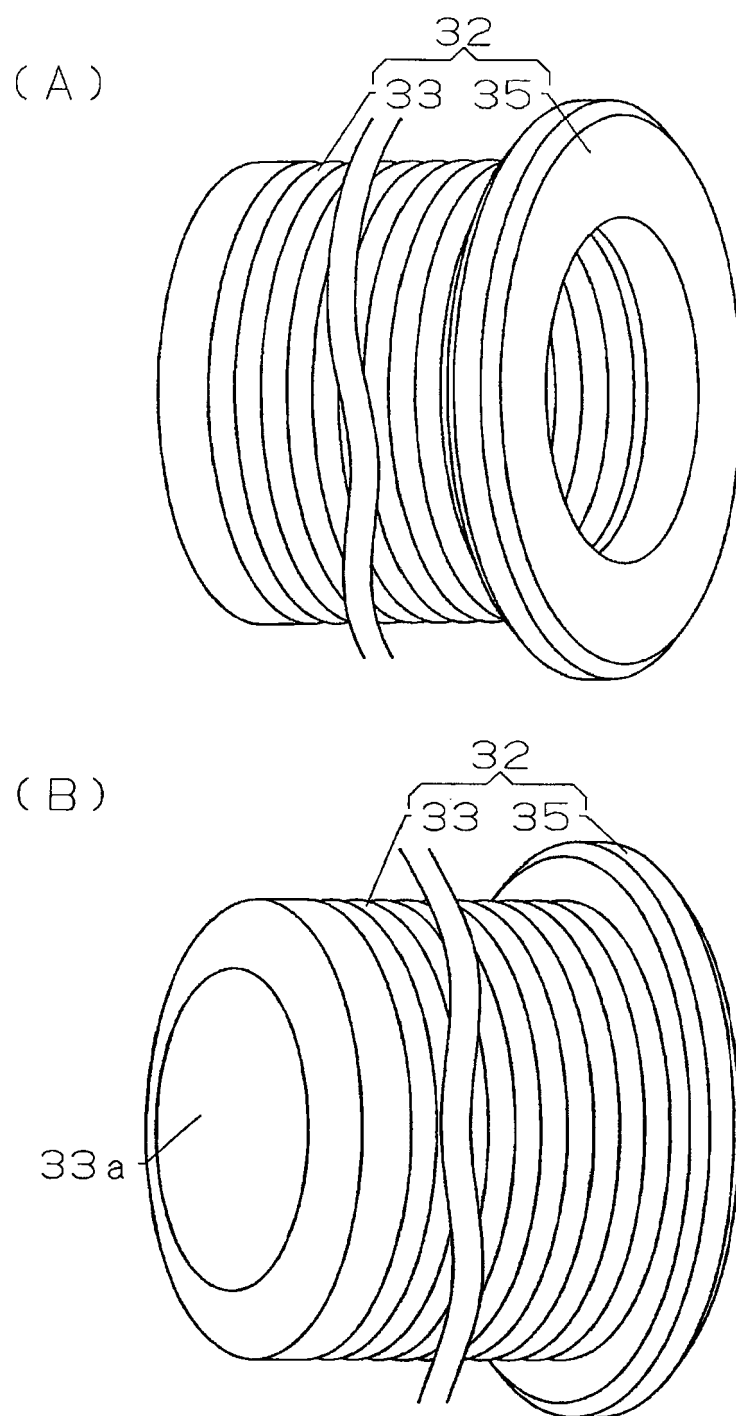


Fig. 5

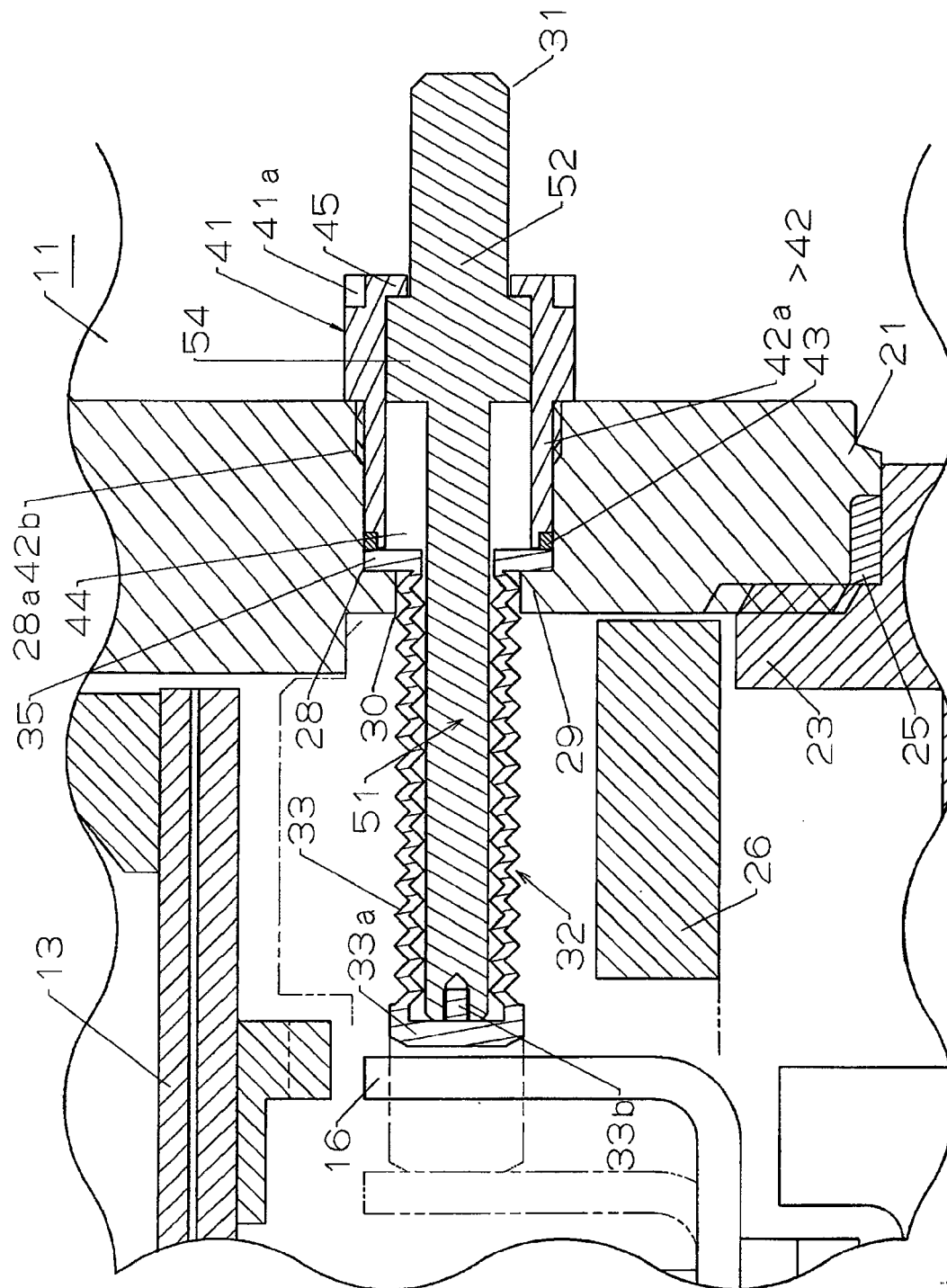


Fig. 6

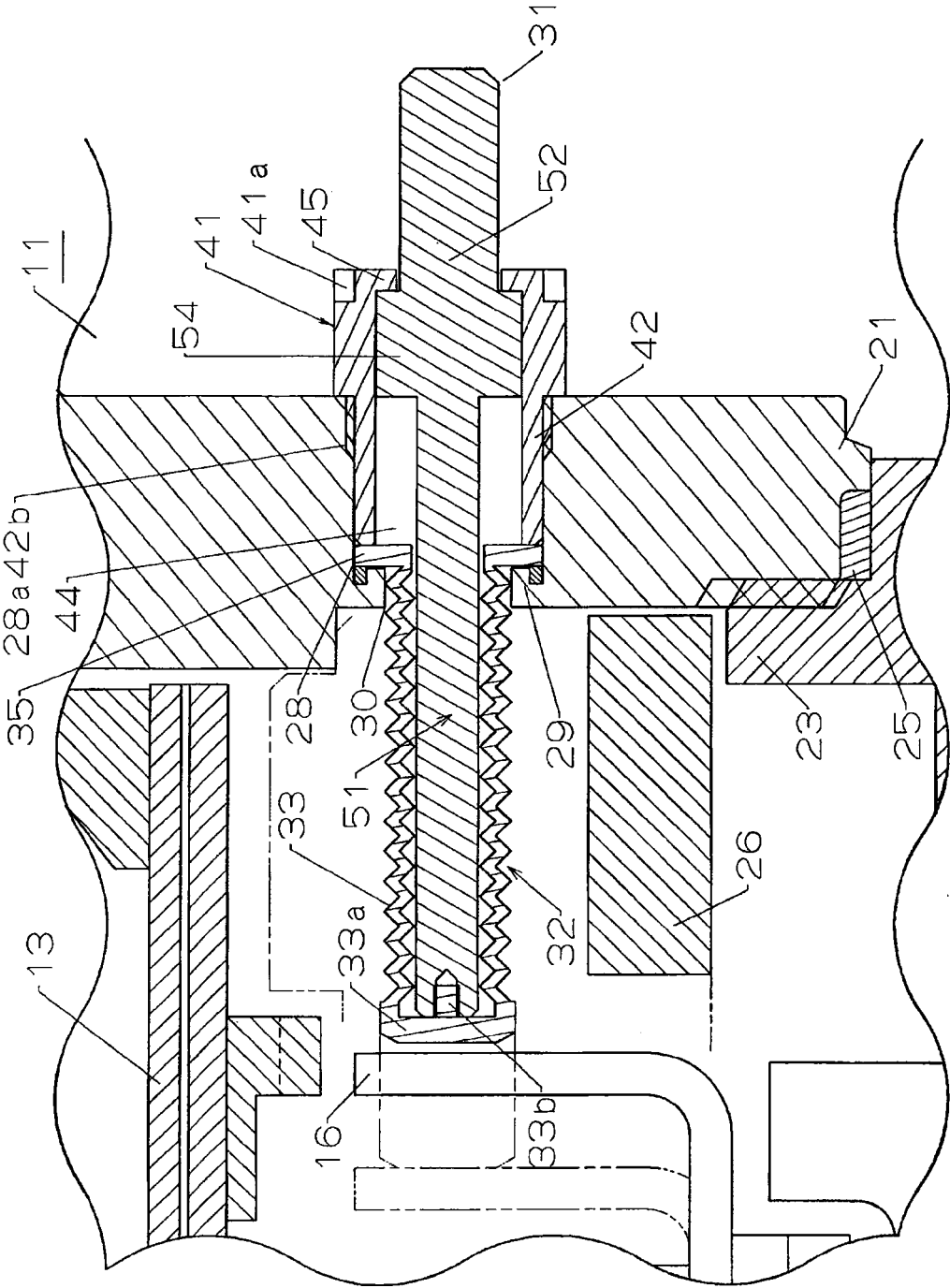


Fig. 7

