



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH

702 864 A2

(51) Int. Cl.: G04B 19/14 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00445/11

(22) Date de dépôt: 17.03.2011

(43) Demande publiée: 30.09.2011

(30) Priorité: 17.03.2010 JP 2010-061637

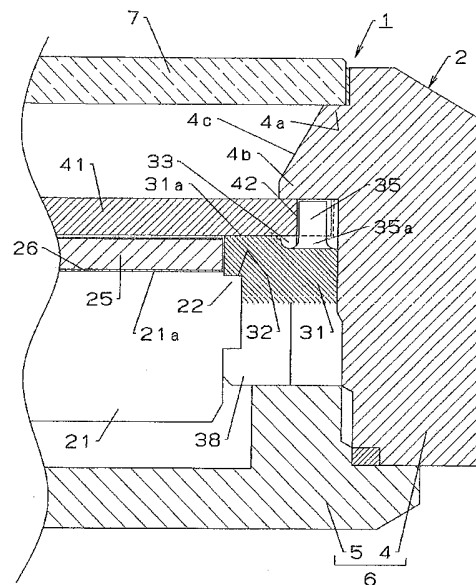
(71) Requêteur:
Seiko Instruments Inc., 8, Nakase 1-chome, Mihama-ku
Chiba-shi, Chiba (JP)

(72) Inventeur(s):
Haruki Hiranuma, Chiba-shi, Chiba (JP)
Kazutaka Imai, Chiba-shi, Chiba (JP)

(74) Mandataire:
BOVARD AG, Patent- und Markenanwälte
Optingenstrasse 16
3000 Bern 25 (CH)

(54) **Montre.**

(57) L'invention a pour objet une montre dans laquelle la mise en prise de découpe d'une plaque d'affichage de montre avec des saillies de prise d'un élément annulaire et l'attachement / le détachement de la plaque d'affichage de montre provoquant le relâchement de la prise s'effectue facilement. La montre selon l'invention est équipée d'un mouvement (21), d'un panneau à cellules solaires (25), d'un élément annulaire (31) et d'un cadran (plaque d'affichage de montre) (41). Le panneau (25) est fixé au module (21). L'élément annulaire (31) est fixé à la partie périphérique du mouvement (21). L'élément annulaire (31) possède, sur une pluralité de positions de ce dernier, des évidements (33), ainsi qu'une paire de saillies de prise (35) faisant saillie vers le haut depuis le fond de chaque évidement (33). Ces évidements (33) sont présents sur la surface supérieure (31a), au niveau de la périphérie externe de l'élément annulaire (31). La paire de saillies de prise (35) forme une fente G entre ces dernières et est susceptible de déformation élastique. Une partie proximale (35a) de chaque saillie de prise (35) est située au-dessous de la surface supérieure (31a) de l'élément annulaire (31). Le cadran (41) possède des découpes (42) à plusieurs emplacements sur son diamètre extérieur. Chacune de ces découpes (42) est en prise avec une paire de saillies de prise (35) pour permettre au cadran (41) de recouvrir le panneau (25). Les découpes (42) sont agencées de telle sorte que les évidements (33) soient recouverts lorsque le cadran (41) est monté sur l'élément annulaire (31).



Description

Arrière-plan de l'invention

Domaine de l'invention

[0001] L'invention se rapporte à une montre, telle qu'une montre bracelet, dans laquelle un panneau pour la génération d'énergie ou l'émission de lumière est attaché à un module pour afficher le temps, etc. et dans laquelle ce panneau est recouvert d'une plaque d'affichage de montre et, notamment, à une montre améliorée en ce qui concerne la construction pour le montage de la plaque d'affichage de montre.

Etat de la technique

[0002] Comme état de la technique, il est connu une montre dans laquelle une cellule solaire ou une électroluminescence et une plaque d'affichage de montre sont attachées les unes aux autres (voir par exemple brevet japonais N° 4 398 555 (paragraphe 0016 à 0044, fig. 1 à 6)).

[0003] Dans cet état de la technique, un anneau auxiliaire consistant en un moulage en résine a une paire de saillies en forme de colonnes a une pluralité de positions sur la surface supérieure de la partie périphérique externe de ce dernier, ainsi qu'une saillie sur la surface inférieure de ce dernier. La saillie de cet anneau auxiliaire est en prise avec un module pour fixer l'anneau auxiliaire à ce module. En même temps, la plaque d'affichage de montre est formée en tant que plaque mince d'un moulage transparent en résine d'acrylique, de polycarbonate, etc., et une pluralité de découpures sont pourvues dans la partie périphérique de ce dernier. Or, en mettant ces découpures en prise avec les saillies en forme de colonnes du module, la plaque d'affichage de montre est fixée dans sa position.

[0004] En particulier, la paire de saillies en forme de colonnes a une fente entre ces dernières et elles sont façonnées afin d'être susceptibles de déformations élastiques vers la fente. Les découpures de la plaque d'affichage de montre sont en prise avec ces dernières, avec la paire de saillies en forme de colonnes arrangées du côté intérieur de cette dernière se trouvant déformées élastiquement. Par conséquent, il est possible d'attacher la plaque d'affichage de montre dans un état dans lequel un déplacement latéral ou une rotation de cette dernière est empêchée.

Exposé de l'invention

[0005] Dans une montre selon l'état de la technique, pour détacher la plaque d'affichage de montre du module, selon une pratique courante, on enlève forcément la plaque d'affichage de montre en utilisant un outil tel qu'une pince à épiler. Il est efficace et souhaitable d'effectuer cet enlèvement forcé à une position près des découpures en prise avec les saillies en forme de colonnes.

[0006] Néanmoins, dans l'état de la technique, la partie périphérique de la plaque d'affichage de montre, comportant les parties périphériques des découpures, est prévue afin d'être en contact avec la surface supérieure de l'anneau auxiliaire. Par conséquent, il est assez difficile d'insérer, à une position près des découpures, un outil tel qu'une pince à épiler dans la fente entre la partie périphérique de la plaque d'affichage de montre et la surface supérieure de l'anneau auxiliaire, de manière que la plaque d'affichage de montre ne puisse pas être enlevée facilement.

[0007] En outre, dans l'état de la technique, la longueur des saillies en forme de colonnes, mesurée depuis la surface supérieure de la partie périphérique externe de l'anneau auxiliaire, est peu importante (petite). Par conséquent, les saillies en forme de colonnes ne subissent pas facilement une déformation élastique, de sorte que la mise en prise des découpures avec les saillies en forme de colonnes pour fixer la plaque d'affichage de montre à l'anneau auxiliaire est assez pénible.

[0008] Comme décrit plus haut, l'état de la technique a un problème en ce qu'il est assez difficile d'effectuer aisément l'attachement/le détachement de la plaque d'affichage de montre, ce qui nécessite une mise en prise des découpures de la plaque d'affichage de montre avec les saillies en forme de colonnes de l'anneau auxiliaire.

[0009] Afin de résoudre le problème susmentionné, il est prévu, selon la présente invention, un module; un élément annulaire attaché à une partie périphérique du module, l'élément annulaire étant pourvu, à une pluralité de positions de ce dernier, d'évidements respectivement ouverts vers une surface supérieure et une surface périphérique externe de l'élément annulaire, avec une paire de saillies de prise, constituant une fente entre ces dernières et susceptible de déformations élastiques, faisant saillie vers le haut depuis le fond de chaque évidement, avec des parties proximales de ces dernières se situant au-dessous de ladite surface supérieure; et une plaque d'affichage de montre ayant des découpures à une pluralité de positions périphériques de cette dernière, les découpures étant mises en prise avec la paire de saillies de prise afin de monter la plaque d'affichage de montre à l'élément annulaire, et agencée de manière à couvrir le panneau, les parties périphériques des découpures couvrant les évidements.

[0010] Lorsque la présente invention est appliquée à une montre analogue, l'expression «module» se réfère à un mouvement (mouvement d'horlogerie) entraînant une pluralité d'aiguilles indicatrices de temps, et lorsque la présente invention est appliquée à une montre numérique, l'expression «module» se réfère à un circuit électronique commandant un affichage indicateur de temps, etc. Dans la présente invention, l'expression panneau se réfère à un panneau à cellules solaires, à un panneau émetteur de lumière, etc. Dans la présente invention, la paire de saillies de prise prévues respectivement à une

pluralité de positions de l'élément annulaire est façonnée dans une configuration en forme de colonnes; la configuration de plan de ces dernières peut être l'une quelconque d'une configuration sensiblement circulaire, sensiblement elliptique, sensiblement ovale, sensiblement trapézoïdale, sensiblement quadratique, etc. et les parties proximales des saillies de prise peuvent avoir la même section que celles d'une partie au-dessus de ces dernières, ou bien peuvent être façonnées afin d'être plus épaisses que la partie au-dessus de ces dernières et dont l'épaisseur peut augmenter graduellement vers les fonds des évidements. En outre, dans la présente invention, l'expression «les parties proximales se situent au-dessous de la surface supérieure (de l'élément annulaire)» veut dire qu'au moins les parties inférieures des parties proximales se situent au-dessous de la surface supérieure de l'élément annulaire, et ne se restreint pas au positionnement de la totalité des parties proximales. En outre, lorsque la présente invention est appliquée à une montre analogue, l'expression «plaque d'affichage de montre» se réfère à un cadran transparent, et lorsque la présente invention est appliquée à une montre numérique, cela se réfère à une plaque de couverture/platine de couverture (désignée de manière commune comme couverture-panneau) ayant une fenêtre en regard d'une partie désirée d'un affichage indicateur de temps, etc., dont la partie autre que cette fenêtre couvre l'affichage.

[0011] Dans la présente invention, une paire de saillies de prise s'étend depuis les fonds des évidements prévus dans l'élément annulaire, et les parties proximales des saillies de prise se situent au-dessous de la surface supérieure de l'élément annulaire, de manière à ce que les saillies de prise facilitent une déformation élastique afin de réduire la fente mutuelle, puisque la longueur des saillies de prise peut être augmentée selon la profondeur des évidements. Ainsi, les découpures de la plaque d'affichage de montre peuvent être mises en prise avec la paire de saillies de prise de manière facile afin que la plaque d'affichage de montre couvrant le panneau attaché au module puisse être montée facilement à l'élément annulaire. Dans l'état où la plaque d'affichage de montre vient d'être montée, la partie périphérique des découpures couvre les évidements de l'élément annulaire; les évidements sont ouverts dans la surface périphérique externe de l'élément annulaire. Ainsi, l'outil pour détacher la plaque d'affichage de montre peut être facilement inséré dans les évidements à partir de l'extérieur de l'élément annulaire, ce par quoi il est possible de détacher la plaque d'affichage de montre en prise avec les saillies de prise de l'élément annulaire par enlèvement forcé de cette dernière par l'outil arrangé du côté arrière de la plaque d'affichage de montre.

[0012] Selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, les parties proximales des saillies de prise sont façonnées de manière à ce que leur épaisseur augmente graduellement au fur et à mesure que ces dernières s'étendent vers les fonds des évidements.

[0013] Selon ce mode de réalisation préféré de l'invention, les formes des évidements et les surfaces périphériques des parties proximales des saillies de prise sont continués les unes avec les autres en établissant un angle obtus entre ces derniers, ou en ne formant aucun angle de manière à ce que la contrainte dans un état dans lequel les saillies de prise sont déformées élastiquement, n'est pas facilement concentré sur les parties proximales. Par conséquent, la crainte de la formation de fissures dans les parties proximales des saillies de prise par une force externe telle qu'une vibration appliquée à la montre est réduite, et de manière avantageuse, il est en outre possible de maintenir la plaque d'affichage de montre d'une manière fiable dans un état dans lequel elle est montée à l'élément annulaire.

[0014] Selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, dans une section des saillies de prise selon une direction axiale, les surfaces périphériques des parties proximales sont formées par des arcs s'étendant depuis les parties des saillies de prise au-dessus des parties proximales vers les surfaces de fond des évidements afin de les relier les unes aux autres.

[0015] Selon ce mode de réalisation préféré de l'invention, les fonds des évidements et les surfaces périphériques des parties proximales présentent une continuité lisse les unes avec les autres sans aucune formation d'angle entre ces dernières. Ainsi, il y a l'avantage supplémentaire en ce que la crainte d'une génération de fissures dans les parties proximales est davantage réduite, puisque la concentration de contraintes permises sur les parties proximales est moindre.

[0016] Selon un mode préféré de la présente invention, les saillies de prise ont sensiblement une configuration en forme de prisme quadratique. Dans cette invention, la configuration sensiblement en forme de prisme quadratique n'implique pas seulement que la configuration de coupe transversale des saillies de prise est rectangulaire ou quadratique, mais implique aussi une construction, dans laquelle des saillies arrondies (façonnées comme une section d'une perle) sont prévues sur les côtés latéraux en prise avec les découpures, ou bien une construction dans laquelle les surfaces latérales s'étendent d'une manière arquée vers l'extérieur, avec les parties d'extrémités avant faisant saillie se trouvant en prise avec les découpures.

[0017] Dans ce mode préféré, l'aire de coupe transversale des saillies de prise est plus importante (grande) que celle comparée au cas où les saillies de prise ont une configuration en forme de colonne, de sorte qu'il est possible d'augmenter la force élastique des saillies de prise en prise avec les découpures de la plaque d'affichage de montre sans provoquer une augmentation de l'épaisseur des saillies de prise dans leur totalité. Ainsi, il y a un avantage supplémentaire en ce qu'il est possible de monter la plaque d'affichage de montre afin d'éviter son détachement involontaire des saillies de prise. En outre, grâce à l'augmentation de l'aire de coupe transversale, comparé au cas où les saillies de prise sont façonnées dans une configuration épaisse en forme de colonne, il n'y a aucune nécessité particulière d'approfondir les découpures de la plaque d'affichage de montre. Par conséquent, il y a un avantage supplémentaire en ce que le diamètre interne de

la couverture panneau recouvrant la partie périphérique de la plaque d'affichage de montre n'est pas réduite, et qu'il n'est pas nécessaire d'augmenter le diamètre interne de la bande de carrure.

[0018] Selon un mode préféré de la présente invention, les parties des évidements ont la même profondeur.

[0019] Dans ce mode préféré de l'invention, lorsque l'on produit le moule / le moulage pour former l'élément angulaire, les parties du moulage correspondant aux évidements ne sont pas formées par des saillies et des évidements, de sorte que la production du moulage est facile. Ainsi, avec la réduction du coût du moulage, il y a l'avantage supplémentaire en ce que le coût de l'élément angulaire peut être réduit davantage.

[0020] Selon un mode préféré de la présente invention, chaque évidement est formé afin d'avoir une paire de premières parties évidées mutuellement parallèles qui ont des surfaces latérales à rainures consistant en premières surfaces latérales des parties proximales situées aux côtés opposés à la fente de la paire de saillies de prise agencées dans l'évidement et dont les premières extrémités sont ouvertes dans la surface périphérique externe de l'élément annulaire, une seconde partie évidée qui a des surfaces latérales à rainures consistant en la seconde (autre) surface latérale des parties proximales en regard de la fente et dont la première extrémité est ouverte dans la surface périphérique externe de l'élément annulaire et sert également de partie inférieure de la fente, et une troisième partie évidée qui s'étend entre les autres extrémités de la paire de première partie évidée et dont la partie centrale dans la direction longitudinale est continue avec l'autre extrémité de la seconde partie évidée, avec la paire de première partie évidée étant formée plus profondément que la seconde partie évidée.

[0021] Dans ce mode préféré de l'invention, la profondeur des premières parties évidées, dont les premières extrémités sont ouvertes dans la surface périphérique externe de l'élément annulaire, est importante (grande), de sorte qu'il y a un avantage supplémentaire en ce que, lorsque la plaque d'affichage de montre est détachée, un outil pour le détachement peut être plus facilement arrangé par insertion dans le côté arrière de la plaque d'affichage de montre.

[0022] Selon un mode préféré de la présente invention, une saillie arrondie (façonnée comme une section d'une perle) s'étendant en parallèle à la direction dans laquelle s'étendent les axes centraux de ladite saillie de prise, est façonnée sur une surface latérale de chaque saillie de prise du côté opposé à la fente, et cette saillie arrondie est en prise avec un bord de la découpe.

[0023] Dans ce mode préféré de l'invention, grâce à la prise de la saillie arrondie avec le bord de la découpe, on obtient un avantage supplémentaire en ce que les surfaces latérales des saillies de prise sont ramenées en contact avec le bord de la découpe de manière plus facile et fiable, rendant possible un montage de plaque d'affichage de montre sans provoquer aucun cliquetis (bruit de l'action de cliqueter).

[0024] Selon un mode préféré de la présente invention, le panneau est un panneau à cellules solaires qui génère de l'énergie par conversion photoélectrique.

[0025] Ce mode préféré de l'invention a un avantage supplémentaire en ce que l'énergie fournie au module, etc. entraîné, par exemple, par de l'énergie électrique, peut être générée par un panneau à cellules solaires recevant de la lumière transmise à travers la plaque d'affichage de montre.

[0026] Selon un mode préféré de la présente invention, le panneau est un panneau émetteur de lumière émettant de la lumière dans un état dans lequel il est approvisionné en électricité.

[0027] Dans ce mode préféré de l'invention, le panneau émetteur de lumière émet de la lumière par de l'électricité fournie à ce dernier, permettant d'effectuer un rétro éclairage sur la plaque d'affichage de montre, de sorte qu'il est en outre possible de manière avantageuse d'améliorer d'avantage la visibilité de l'affichage du temps, etc.

[0028] Dans la montre de la présente invention, il est possible d'augmenter la longueur des saillies de prise de l'élément annulaire, et l'outil pour détacher la plaque d'affichage de montre ayant des découpures en prise avec les saillies de prise peut être facilement inséré dans le côté arrière de ce dernier, de manière à ce que la prise des découpures avec les saillies de prise et l'attachement / le détachement de la plaque d'affichage de montre nécessitant le relâchement de cette prise, puisse être facilement effectué.

Brève description de plusieurs vues des dessins

[0029]

La fig. 1 est une vue en coupe d'une partie d'une montre-bracelet selon un premier mode de réalisation de la présente invention.

La fig. 2 est une vue d'avant schématique d'un mouvement d'horlogerie avec lequel la montre-bracelet de la fig. 1 est équipée, illustrant un état dans lequel un panneau à cellules solaires et une plaque d'affichage de montre sont attachées à ce dernier.

La fig. 3 est une vue agrandie d'une partie F3 de la fig. 2.

La fig. 4 est une vue en coupe selon la ligne F4-F4 de la fig. 3.

La fig. 5 est une vue en coupe selon la ligne F5-F5 de la fig. 3.

La fig. 6 est une vue d'avant agrandie d'un évidement avec lequel la montre-bracelet de la figure 1 est équipée, et une paire de saillies de prise faisant saillie depuis cet évidement.

La fig. 7 est une vue en coupe, correspondant à la figure 4, illustrant une partie d'une montre-bracelet selon un second mode de réalisation de la présente invention.

La fig. 8 est une vue en coupe, correspondant à la figure 4, illustrant une partie d'une montre-bracelet selon un troisième mode de réalisation de la présente invention.

La fig. 9 est une vue en coupe, correspondant à la fig. 4, illustrant une partie d'une montre-bracelet selon un quatrième mode de réalisation de la présente invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0030] Ci-après, le premier mode de réalisation de la présente invention sera décrit en détails en se référant aux fig. 1 à 6.

[0031] Dans la fig. 1, le numéro 1 désigne une montre telle qu'une montre portable et plus particulièrement une montre-bracelet. La montre-bracelet 1 est équipée d'une structure extérieure de montre 2, un module tel qu'un mouvement 21, un panneau tel qu'un panneau à cellules solaires 25, un élément annulaire 31, et une plaque d'affichage de montre telle qu'un cadran 41.

[0032] La structure extérieure de montre 2 est équipée d'un élément extérieur 6 en métal ou résine synthétique ayant une bande de carrure 4 et un arrière de boîte 5 (un fond de boîte) et une glace de couverture 7. L'arrière de boîte 5 est relié à la bande de carrure 4 en étant pressé dans cette dernière. L'élément extérieur 6 peut aussi être une construction en une seule pièce dans laquelle la bande de carrure 4 et l'arrière de boîte 5 sont formés l'une solidaire de l'autre (en monobloc). La glace de couverture 7 est attachée d'une manière étanche au liquide au côté intérieur d'une partie de support de glace 4a formé sur la bande de carrure 4.

[0033] L'élément extérieur 6 a une couverture de panneau 4b. Bien que la couverture de panneau 4b montrée dans la fig. 1 est formée de manière solidaire avec la périphérie interne de la bande de carrure 4, elle peut également être un élément en forme d'anneau formé séparément de la bande de carrure 4. La couverture de panneau 4b a un biseau (une surface inclinée) 4c, et le biseau 4c est opposé à la surface arrière de la partie périphérique de la glace de couverture 7.

[0034] Le mouvement 21 est entraîné par de l'énergie électrique générée par le panneau à cellules solaires 25 décrit plus bas, et est équipé d'une cellule secondaire ou d'un condensateur etc. (non illustré) pour accumuler l'énergie électrique. La vue en plan du mouvement 21 est circulaire. Le mouvement 21 est supporté du côté intérieur d'un cercle d'emboîtement annulaire. Le cercle d'emboîtement est incorporé dans la structure extérieure de montre 2 en venant en prise avec l'élément extérieur 6.

[0035] Le mouvement 21 a une partie de prise 22. La partie de prise 22 est prévue à la partie périphérique du mouvement 21 et plus proche du côté de la surface supérieure 21a, et est façonnée, par exemple, comme saillie annulaire de manière continue dans la direction périphérique du mouvement 21. Comme illustré dans la fig. 4, la partie de prise 22 est quelque peu rétractée dans la direction du côté arrière (côté inférieur) du mouvement 21 par rapport à la surface supérieure 21a du mouvement 21.

[0036] Le panneau à cellules solaires 25 est un panneau formé par montage sur un substrat (non illustré) d'une cellule solaire (comme élément générateur de pouvoir générant du pouvoir par conversion photoélectrique). La cellule solaire peut être du type cristallin ou du type amorphe. Le diamètre du panneau à cellules solaires 25 est quelque peu inférieur au diamètre du mouvement 21; il est fixé à la surface supérieure 21a du mouvement 21 en utilisant un élément adhésif 26. Une bande double face adhésive des deux côtés peut être utilisée de manière adéquate comme élément adhésif 26.

[0037] L'élément annulaire 31 est un moulage monobloc en résine synthétique. La vue en plan de l'élément annulaire 31 est en forme d'anneau; son diamètre interne est quelque peu supérieur au diamètre du panneau à cellules solaires 25, et son diamètre externe est supérieur au diamètre du mouvement 21. L'élément annulaire 31 a une rainure de prise 32 ouverte dans la surface interne et la surface arrière (surface inférieure) de ce dernier. La rainure de prise 32 est façonnée en configuration annulaire afin d'être continue dans la direction périphérique de l'élément annulaire 31.

[0038] En outre, l'élément annulaire 31 a, à une pluralité de positions, un évidement 33 et une paire de saillies de prise 35, ainsi que des parties de crochets 38 (dont seulement une est illustrée dans la fig. 1) à une pluralité de positions sur la surface arrière de ce dernier. Comme illustré dans la fig. 2, l'évidement 33 est prévu à deux positions de la position de la partie périphérique externe de l'élément annulaire 31 espacées les unes des autres, par exemple, par 180 degrés. Les évidements 33 sont ouverts dans une surface supérieure 31a et la surface périphérique externe de l'élément annulaire 31; comme illustré dans la fig. 6, chaque évidement est composé d'une paire de parties évidées 33a, ainsi que d'une seconde partie évidée 33b à une quatrième partie évidée 33d.

[0039] La paire de premières parties évidées 33a et la seconde partie évidée 33b situées entre ces dernières sont parallèles les unes aux autres. Une extrémité de chacune des premières parties évidées 33a et de la seconde partie évidée 33b est ouverte dans la surface périphérique externe de l'élément annulaire 31. La troisième partie évidée 33c est prévue afin de s'étendre entre les autres extrémités de la paire de premières parties évidées 33a, avec l'autre extrémité de la seconde partie évidée 33b étant continue avec la partie centrale dans la direction longitudinale de la troisième partie évidée 33c. La quatrième partie évidée 33d est prévue afin de s'étendre entre une partie d'extrémité de la paire de premières parties évidées 33a, et est ouverte dans la surface périphérique externe de l'élément annulaire 31 sur la partie longitudinale entière de ce dernier. Une partie d'extrémité de la seconde partie évidée 33b est continue avec la partie centrale dans la direction longitudinale de la quatrième partie évidée 33d.

[0040] Une première partie évidée 33a et la seconde partie évidée 33b ainsi qu'une partie d'extrémité de la troisième partie évidée 33c et la quatrième partie évidée 33d s'étendant entre ces dernières, sont continués l'une avec l'autre dans, par exemple, une configuration annulaire rectangulaire. De même, l'autre première partie évidée 33a et la seconde partie évidée 33b ainsi que les autres parties d'extrémité de la troisième partie évidée 33c et la quatrième partie évidée 33d sont également continués les unes avec les autres dans, par exemple, une configuration annulaire rectangulaire.

[0041] Les premières parties évidées 33a à la quatrième partie évidée 33d ont la même profondeur D1 (voir fig. 4 et 5). Puisque les parties de l'évidement 33 sont ainsi de la même profondeur D1, lorsque l'on fabrique un moule pour le moulage de l'élément annulaire 31, les parties du moule correspondant aux évidements 33 ne sont pas formées comme des saillies et des évidements. Ainsi, la fabrication du moule est facilitée et les frais du moule sont réduits, permettant ainsi d'obtenir une réduction des frais de production de l'élément annulaire 31.

[0042] La paire de saillies de prise 35 est prévue dans chaque évidement 33, chacune d'elles s'étendant de manière solidaire et vers le haut depuis le fond de l'évidement 33. Ainsi, dans un exemple préféré, la totalité des parties proximales 35a des saillies de prise 35 se situent au-dessous de la surface supérieure 31a de l'élément annulaire 31. Comme illustré dans la fig. 4, etc., une fente G est formée entre la paire de saillies de prise 35, et la paire de saillies de prise 35 est façonnée afin d'être susceptible de déformations élastiques afin de réduire la fente G. Dans l'état libre, la largeur de la fente G est la même que la largeur de la seconde partie évidée 33b.

[0043] Comme illustré dans la fig. 6, etc., chaque saillie de prise 35 a une saillie arrondie 36 sur une surface latérale de la saillie de prise 35 du côté opposé de la fente G, et une saillie arrondie 37 sur une autre surface latérale de cette dernière continue avec une surface latérale à des angles droits et située du côté périphérique interne de l'élément annulaire 31; les saillies de prise sont façonnées dans une configuration en forme de prisme quadratique. Comme illustré dans les fig. 3 et 6, les saillies de prise 35 ont sensiblement une configuration quadratique, et, de préférence, leur vue en plan a sensiblement une configuration rectangulaire. Dans ce cas, les saillies de prise 35 sont prévues de telle manière que les surfaces latérales constituant les côtés plus longs de ces dernières, s'étendent selon la direction radiale de l'élément annulaire 31. Par conséquent, comparé au cas où les côtés plus courts de ces dernières s'étendent selon la direction radiale de l'élément annulaire 31, les saillies de prise 35 subissent plus facilement une déformation élastique.

[0044] Comme illustré dans la fig. 6, les saillies arrondies 36 et 37 se situent, par exemple, aux positions centrales dans la direction de largeur des surfaces latérales sur lesquelles elles sont prévues, et consistent en saillies d'une configuration arquée en vue de plan. Les saillies arrondies 36 et 37 s'étendent dans une direction parallèle à la direction dans laquelle s'étendent les axes centraux (non illustrés) des saillies de prise 35. Comme illustré dans les fig. 4 et 5, les extrémités supérieures des saillies arrondies 36 et 37 se trouvent quelque peu au-dessous des extrémités supérieures des saillies de prise 35, et les extrémités inférieures des saillies 36 et 37 atteignent les parties proximales 35a des saillies de prise 35.

[0045] Les parties proximales 35a des saillies de prise 35 sont entourées par les premières parties évidées 33a à la quatrième partie évidée 33d, qui sont continués de manière annulaire les unes avec les autres, comme décrit plus haut. La paire de saillies de prise 35 formant la fente G peut aussi être façonnée afin d'avoir des surfaces latérales qui affluent avec la surface périphérique externe de l'élément annulaire 31; dans ce cas, la quatrième partie évidée 33d est omise.

[0046] Comme illustré dans la fig. 4, en vue de coupe selon la direction axiale des saillies de prise 35, les surfaces périphériques des parties proximales 35a des saillies de prise 35 sont formées par des arcs reliant les parties au-dessus des parties proximales 35a et la surface de fond de l'évidement 33. Par conséquent, les surfaces périphériques des parties proximales 35a sont continués sans former de coin entre les parties au-dessus des parties proximales et la surface de fond de l'évidement 33. Il en résulte que les saillies de prise 35 sont façonnées de manière à ce que leur épaisseur augmente graduellement vers le fond de l'évidement 33. Ainsi, une surface latérale de la partie proximale 35a de chaque saillie de prise 35 située du côté opposé à la fente G, sans se trouver en regard de la fente G, sert également de surface latérale de rainure 35b de la première partie évidée 33a. De manière similaire, l'autre surface latérale de la partie proximale 35a de chaque saillie de prise 35 en regard de la fente G sert également de surface latérale de rainure 35c de la seconde partie évidée 33b.

[0047] Comme illustré dans la fig. 1, l'élément annulaire 31 est monté au mouvement 21 en accrochant la partie de crochet 38 de ce dernier à la surface inférieure de la partie de prise 22 du mouvement 21, et en mettant la rainure de prise 32 en prise avec la surface supérieure de ce dernier. Grâce au montage susmentionné, les évidements 33, espacés les uns des autres par 180 degrés, sont arrangés dans la direction 12 heures - 6 heures, comme illustré dans la fig. 2, et la surface

supérieure 31a de l'élément annulaire 31, à l'exception des saillies de prise 35, est située quelque peu plus haut que la surface supérieure du panneau à cellules solaires 25. L'arrangement de la paire d'évidements 33 n'est pas restreint à la direction 12 heures - 6 heures; elle peut aussi être arrangée dans la direction 9 heures - 3 heures ou dans n'importe quelle autre direction.

[0048] Le cadran 41 est formé comme plaque fine (plaque mince) d'un moulage transparent en résine d'acrylique ou de polycarbonate, et est pourvu d'une échelle graduée, de nombres, de réseaux, etc. (non illustrés). Le cadran circulaire 41 est d'un diamètre quelque peu inférieur au diamètre extérieur de l'élément annulaire 31. Le cadran 41 a des découpures 42 à une pluralité de positions de la partie périphérique de ce dernier, et ces découpures 42 sont ouvertes vers la surface périphérique du cadran 41.

[0049] Ces découpures 42 sont prévues en même nombre que la pluralité d'évidements 33 et conformément avec l'arrangement des évidements 33. Ainsi, comme illustré dans la fig. 2, les deux évidements 33 sont espacés l'un de l'autre par 180 degrés dans la direction périphérique du cadran 41. Chaque découpure 42 est façonnée d'une taille suffisamment grande pour recevoir la paire de saillies de prise 35 adjacentes l'une à l'autre en formant la fente G et pour recouvrir, comme illustré dans fig. 3, la paire de premières parties évidées 33a et la troisième partie évidée 33c.

[0050] Le cadran 41 est monté à l'élément annulaire 31, chaque découpure 42 se trouvant en prise avec la paire de saillies de prise 35 formant la fente G. Ce montage peut être effectué en pressant le cadran 41 vers le bas du dessus du mouvement 21, la paire de saillies de prise 35 formant des fentes G et des découpures 42 du cadran 41 retenu en position par rapport au mouvement 21 auquel le panneau à cellules solaires 25 et l'élément annulaire 31 sont attachés.

[0051] Par conséquent, les saillies de prise 35, adjacentes les unes aux autres en formant la fente G, sont forcés légèrement dans chaque découpure 42 en subissant une déformation élastique de manière à réduire la fente G, et, comme illustré dans la fig. 3, etc., les saillies arrondies 36 sont mises en prise avec les découpures 42, c'est-à-dire, ramenées en contact intime avec les bords mutuellement parallèles des découpures 42 et, en même temps les saillies arrondies 37 sont mises en prise avec la découpure 42, c'est-à-dire, ramenées en contact intime avec les bords de profondeur des découpures 42 s'étendant entre les bords mutuellement parallèles. En outre, lors du maintien de cet état de contact intime, la surface arrière du cadran 41 bute contre la surface supérieure 31a de l'élément annulaire 31, prévenant ainsi l'opération de pressage pour ainsi compléter le montage du cadran 41.

[0052] Grâce à la disposition des saillies arrondies 36 et 37 sur chaque saillie de prise 35, il est possible de mettre en prise de manière facile et fiable la surface latérale de la saillie de prise 35 avec la découpure 42, permettant de monter le cadran 41 sans provoquer aucun cliquetis. En outre, la saillie arrondie 36 peut être prévue à une position arbitraire à l'intérieure de la largeur de la surface latérale de chaque saillie de prise 35, de sorte qu'il est possible d'obtenir un degré de liberté élevé en ce qui concerne le façonnage (le design) pour la position de prise du cadran 41 par rapport aux découpures 42 grâce aux saillies de prise 35.

[0053] Les parties proximales 35a des saillies de prise 35 sont formées de manière plus épaisse que les parties plus élevées qu'elles-mêmes de ces dernières, et ces parties proximales 35a sont situées au-dessous de la surface supérieure 31a de l'élément annulaire 31. Ainsi, lors du montage du cadran 41 par l'opération susmentionnée, il ne faut pas craindre que les parties proximales 35a empêchent que la surface arrière du cadran 41 bute contre la surface supérieure 31a de l'élément annulaire 31.

[0054] Le cadran 41 ainsi monté est opposé à la surface arrière de la glace de couverture 7, comme illustré dans la fig. 1, et la partie périphérique du cadran 41 est couverte par la couverture-panneau 4b. Puisque le cadran 41 est transparent, lorsque de la lumière naturelle ou artificielle transmise à travers la glace de couverture 7 et le cadran 41 entre le panneau à cellules solaires 25, la cellule solaire de ce panneau à cellule solaire 25 subit une conversion photo-électrique et génère de l'énergie. Ainsi, dans la montre-bracelet 1, l'énergie ainsi générée est accumulée dans une cellule secondaire où un condensateur, et il est possible d'entraîner le mouvement 21 avec cette énergie électrique.

[0055] Dans la montre-bracelet 1 construite comme décrit plus haut, la paire de saillies de prise 35 fait saillie vers le haut depuis le fond de chaque évidement 33 prévu dans l'élément annulaire 31, comme décrit plus haut, et la partie proximale 35a de chaque saillie de prise 35 est située au-dessous de la surface supérieure 31a de l'élément annulaire 31. Ainsi, la longueur totale L de chaque saillie de prise 35 (voir fig. 4 et 5) augmente selon la profondeur D1 des évidements 33, et les saillies de prise 35 peuvent subir facilement une déformation élastique afin de réduire la fente G.

[0056] Par conséquent, la paire de saillie de prise 35 peut être facilement mise en prise avec chaque découpure 42 du cadran 41. Par conséquent, le cadran 41 couvrant le panneau à cellules solaires 25 fixé au mouvement 21 peut être facilement monté à l'élément annulaire 31.

[0057] Comme décrit plus haut, les saillies de prise 35 auxquelles le cadran 41 est monté ont sensiblement une configuration de prisme quadratique, de sorte que l'aire de section transversale de cette dernière est plus importante (plus grande) que celle comparée au cas où les saillies de prise ont une configuration en forme de colonne. Ainsi, la force élastique par laquelle le cadran 41 est mis en prise avec les découpures 42 est augmentée sans élargir l'épaisseur des saillies de prise 35 dans leur totalité, de sorte qu'il est possible de monter le cadran 41 sans permettre qu'il soit détaché de manière involontaire / par inadvertance des saillies de prise 35.

[0058] Néanmoins, puisque la longueur totale L des saillies de prise 35 est grande, comme décrit plus haut, de sorte qu'il est possible d'éviter au cadran 41 une telle force élastique excessivement grande qu'elle causera une déformation ondulante du cadran 41. Par conséquent, il est possible de prévenir la génération d'un problème lorsque le cadran transparent 41 est ondulé; c'est-à-dire, il est possible d'éviter un état dans lequel la réflexion de la lumière diffère à différentes parties du cadran 41, qui rendrait ainsi facilement visible l'état ondulé du cadran 41, portant ainsi atteinte à l'apparence extérieure de la montre-bracelet 1.

[0059] En outre, afin d'augmenter l'aire de section transversale des saillies de prise 35, il n'est pas nécessaire d'approfondir de manière particulière les découpures 42 du cadran 41 comparé au cas dans lequel les saillies de prise 35 sont formées en configuration épaisse en forme de colonne. Par conséquent, le diamètre interne de la couverture-panneau 4b recouvrant la partie périphérique du cadran 41 n'est pas réduit et, par conséquent, il n'est pas nécessaire d'augmenter le diamètre interne de la bande de carrure, de sorte que la taille de la montre-bracelet 1 n'est pas augmentée. En outre, comme décrit plus haut, le diamètre interne de la couverture-panneau 4b n'est pas réduit, de sorte qu'il ne faut pas craindre une réduction de l'aire d'affichage réelle du cadran 41.

[0060] Comme décrit plus haut, les parties proximales 35a des saillies de prise 35, en prise avec les découpures 42 du cadran 41 lors du maintien de l'état déformé de manière élastique, sont façonnés afin que leur épaisseur augmente graduellement vers les fonds des évidements 33. Par ailleurs, les fonds des évidements 33 et les surfaces périphériques des parties proximales 35a sont continus les uns avec les autres sans former aucun coin entre ces derniers, de sorte que des contraintes ne sont pas facilement concentrées sur les parties proximales 35a. Par conséquent, il est possible de réduire la crainte de formation de fissures dans les parties proximales 35a par une force externe telle qu'une vibration appliquée à la montre-bracelet 1. De la même façon, les parties des saillies de prise 35 au-dessus des parties proximales 35a et les surfaces périphériques des parties proximales 35a sont également continues les unes avec les autres sans produire aucun coin entre ces dernières, de sorte qu'à cet égard aussi, les contraintes ne sont pas facilement concentrées sur les parties proximales 35a. Ainsi, il est possible de maintenir de manière fiable l'état dans lequel le cadran 41 est monté à l'élément annulaire 31.

[0061] La partie périphérique des découpures 42 du cadran 41 montée à l'élément annulaire 31 est en contact avec la surface supérieure 31a de l'élément annulaire 31 et recouvre les évidements 33; les évidements 33 sont ouverts dans la surface périphérique externe de l'élément annulaire 31.

[0062] Ainsi, lorsqu'il est nécessaire de détacher le cadran 41 pour l'entretien, il est possible d'insérer facilement un outil, tel qu'une pince à épiler (non illustrée) pour détacher le cadran 41, dans les parties évidées 33a des évidements 33 depuis l'extérieur de l'élément annulaire 31. Par conséquent, il est possible d'arranger l'outil du côté arrière du cadran 41, et puis de détacher le cadran 41, en prise avec les saillies de prise 35 de l'élément annulaire 31, en enlevant forcément par l'outil. En plus, il est possible d'effectuer cet enlèvement forcé à une position près des découpures 42 en prise avec les saillies de prise 35. En outre, comme décrit plus haut, la longueur totale L des saillies de prise 35 est importante (grande), et elles peuvent facilement subir une déformation élastique, de sorte qu'aucune force opérationnelle excessive n'est requise pour l'enlèvement forcé. Ainsi, le cadran 41 peut être détaché de manière relativement facile.

[0063] La fig. 7 montre le second mode de réalisation de la présente invention. A l'exception des points décrits plus bas, la montre-bracelet du second mode de réalisation est la même que celle du premier mode de réalisation y compris la construction non illustrée dans la fig. 7. Ainsi, les composants qui sont les mêmes que ceux du premier mode de réalisation sont indiqués par les mêmes signes de référence, et leur description sera omise.

[0064] Dans le second mode de réalisation, la profondeur D2 de la première partie évidée 33a est plus importante (plus grande) que la profondeur D1 de la seconde partie évidée 33b.

[0065] Sauf la caractéristique susmentionnée, il a la même construction que le premier mode de réalisation. Ainsi, dans le second mode de réalisation, on obtient le même effet que celui du premier mode de réalisation pour la même raison que celle déclarée en se référant au premier mode de réalisation, permettant de résoudre le problème à résoudre par la présente invention. Ainsi, il est possible de fournir une montre-bracelet dans laquelle la mise en prise des découpures 42 du cadran 41 avec les saillies de prise 35 de l'élément annulaire 31 et l'attachement / le détachement du cadran 41 provoquant le relâchement de la prise peuvent être facilement effectués.

[0066] En outre, puisque la profondeur D2 de la paire des premières parties évidées 33a est importante (grande), il est possible d'insérer l'outil, pour le détachement du cadran 41 plus facilement dans les premières parties évidées 33a lors du détachement du cadran 41.

[0067] La fig. 8 montre le troisième mode de réalisation de la présente invention. A l'exception des points décrits plus bas, la montre-bracelet du troisième mode de réalisation a la même construction que celle du premier mode de réalisation y compris la construction non illustrée dans la fig. 8. Ainsi, les composants qui sont les mêmes que ceux du premier mode de réalisation sont indiqués par les mêmes signes de référence, et leur description sera omise.

[0068] Dans le troisième mode de réalisation, la largeur W1 de la paire de première partie évidée 33a est plus importante (plus grande) que la largeur W2 de la seconde partie évidée 33b. En même temps, les surfaces latérales de rainures 35d des premières parties évidées 33a opposées aux parties proximales 35a des saillies de prise 35 sont façonnées afin d'être sensiblement à des angles droits par rapport aux surfaces de fonds des premières parties évidées 33a. Les surfaces

latérales à rainures 35d peuvent aussi être formées comme des surfaces courbées continues avec les surfaces de fonds des premières parties évidées 33a sans former aucun coin entre ces dernières.

[0069] Sauf les points décrits plus haut, il a la même construction que le premier mode de réalisation. Ainsi, dans le troisième mode de réalisation, le même effet que celui du premier mode de réalisation est obtenu pour la même raison que déclarée en se référant au premier mode de réalisation, permettant de résoudre le problème à résoudre par la présente invention. Ainsi, il est possible de fournir une montre-bracelet dans laquelle la mise en prise des découpures 42 du cadran 41 avec les saillies de prise 35 de l'élément annulaire 31 et l'attachement / le détachement du cadran 41 provoquant le relâchement de la prise peuvent être facilement effectués.

[0070] En outre dans le troisième mode de réalisation, puisque la largeur W1 des premières parties évidées 33a est importante (grande), il est possible d'utiliser un outil d'une grande largeur comme outil pour détacher le cadran 41. Ainsi, lors du détachement du cadran 41, il est possible d'enlever forcément le cadran 41 tout en supprimant une concentration de la force d'enlèvement à une partie sur la surface arrière du cadran 41.

[0071] La fig. 9 montre le quatrième mode de réalisation de la présente invention. A l'exception des points décrits plus bas, la montre-bracelet du quatrième mode de réalisation a la même construction que celle du troisième mode de réalisation y compris la construction non illustrée dans la fig. 9. Ainsi, les composants qui sont les mêmes que ceux du troisième mode de réalisation sont indiqués par les mêmes signes de référence, et leur description sera omise.

[0072] Dans le quatrième mode de réalisation, dans une section réalisée selon la direction axiale des saillies de prise 35, les surfaces périphériques des parties proximales 35a de la paire de saillies de prise 35 adjacentes l'une à l'autre en formant la fente G, sont formées par des biseaux (surfaces inclinées) 35e reliant les parties des saillies de prise 35 au-dessus des parties proximales 35a avec la surface du fond de l'évidement 33. Par conséquent, la surface de fond de l'évidement 33 et les surfaces périphériques des parties proximales 35a sont continués les unes avec les autres en formant un angle obtus, et, en même temps, les surfaces périphériques des parties proximales 35a et les parties des saillies de prise 35 au-dessus des parties proximales 35a sont continués les unes avec les autres en formant un angle obtus; néanmoins, ce mode de réalisation est le même que le troisième mode de réalisation en ce que les parties proximales 35a sont façonnées de manière à ce que leur épaisseur augmente graduellement vers le fond de l'évidement 33.

[0073] Sauf les points décrits plus haut, il a la même construction que le troisième mode de réalisation. Ainsi, dans le quatrième mode de réalisation, le même effet que celui du troisième mode de réalisation est obtenu pour la même raison que celle déclarée en se référant au troisième mode de réalisation, permettant ainsi de résoudre le problème à résoudre par la présente invention. Ainsi, il est possible de fournir une montre-bracelet dans laquelle la mise en prise des découpures 42 du cadran 41 avec les saillies de prise 35 de l'élément annulaire 31 et l'attachement / le détachement du cadran 41 provoquant le relâchement de la prise peuvent être facilement effectués.

[0074] La présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation susmentionné. Par exemple, dans les modes de réalisation, il est possible d'utiliser un panneau émetteur de lumière au lieu du panneau à cellules solaires. En tant que panneau émetteur de lumière, un panneau qui consiste, par exemple, d'une électroluminescence peut être utilisé de manière appropriée, et ce panneau émetteur de lumière effectue une émission de lumière par de l'énergie électrique fournie par la cellule secondaire etc. comprise (renfermée) dans la structure extérieure de montre. Au cas où l'invention serait ainsi mise en œuvre, le panneau émetteur de lumière émet de la lumière par de l'électricité fournie à ce dernier, et il est possible d'effectuer un rétro-éclairage sur la plaque d'affichage de montre par ce panneau émetteur de lumière, de sorte qu'il est possible d'obtenir une amélioration complémentaire en ce qui concerne la visibilité de l'affichage du temps (de l'heure), etc. En outre, sauf une montre-bracelet, la présente invention peut aussi être appliquée à une montre de poche.

Revendications

1. Montre, comprenant: un module;
un panneau attaché audit module;
un élément annulaire attaché à une partie périphérique dudit module, ledit élément annulaire étant pourvu, à une pluralité de positions de ce dernier, d'évidements respectivement ouverts vers une surface supérieure et une surface périphérique externe dudit élément annulaire, avec une paire de saillies de prise, constituant une fente entre ces dernières et susceptibles de déformation élastique, faisant saillie vers le haut depuis le fond de chaque évidement, avec des parties proximales de ces dernières se situant (et dont les parties proximales se situent) au-dessous de ladite surface supérieure; et une plaque d'affichage de montre ayant des découpures à une pluralité de positions périphériques de cette dernière, lesdites découpures étant mises en prise avec ladite paire de saillies de prise afin de monter ladite plaque d'affichage de montre audit élément annulaire, et agencées de manière à couvrir ledit panneau, les parties périphériques desdites découpures couvrant lesdits évidements.
2. Montre selon la revendication 1, dans laquelle les parties proximales desdites saillies de prise sont façonnées de manière à ce que leur épaisseur augmente graduellement au fur et à mesure que ces dernières s'étendent vers les fonds desdits évidements.
3. Montre selon la revendication 2, dans laquelle, dans une section desdites saillies de prise selon une direction axiale, les surfaces périphériques desdites parties proximales sont formées par des arcs s'étendant depuis les parties des

saillies de prise au-dessus desdites parties proximales vers les surfaces de fond desdits évidements afin de les relier les unes aux autres.

4. Montre selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle les saillies de prise ont sensiblement la configuration d'un prisme quadratique.
5. Montre selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle les parties desdits évidements ont la même profondeur.
6. Montre selon la revendication 4, dans laquelle chaque évidement est façonné afin d'avoir une paire de premières parties évidées mutuellement parallèles qui ont des surfaces latérales à rainure consistant en premières surfaces latérales desdites parties proximales situées aux côtés opposés à la fente de ladite paire de saillies de prise agencées dans ledit évidement et dont les premières extrémités sont ouvertes dans la surface périphérique externe dudit élément annulaire, une seconde partie évidée qui a des surfaces latérales à rainure consistant en secondes/autres surfaces latérales desdites parties proximales en regard de ladite fente et dont la première extrémité est ouverte dans la surface périphérique externe dudit élément annulaire et sert également de partie inférieure de ladite fente, et une troisième partie évidée qui s'étend entre les autres extrémités de ladite paire de premières parties évidées et dont la partie centrale dans la direction longitudinale est continue avec l'autre extrémité de ladite seconde partie évidée, ladite paire de premières parties évidées étant formée plus profondément que ladite seconde partie évidée.
7. Montre selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, dans laquelle une saillie arrondie (façonnée comme une section d'une perle), s'étendant en parallèle à la direction dans laquelle s'étendent les axes centraux de ladite saillie de prise, est façonnée sur une surface latérale de chaque saillie de prise du côté opposé à ladite fente, et ladite saillie arrondie est en prise avec un bord de ladite découpe.
8. Montre selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans laquelle ledit panneau est un panneau à cellule solaire qui génère de l'énergie par conversion photoélectrique.
9. Montre selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans laquelle ledit panneau est un panneau émetteur de lumière émettant de la lumière dans un état dans lequel il est approvisionné en électricité.

FIG. 1.

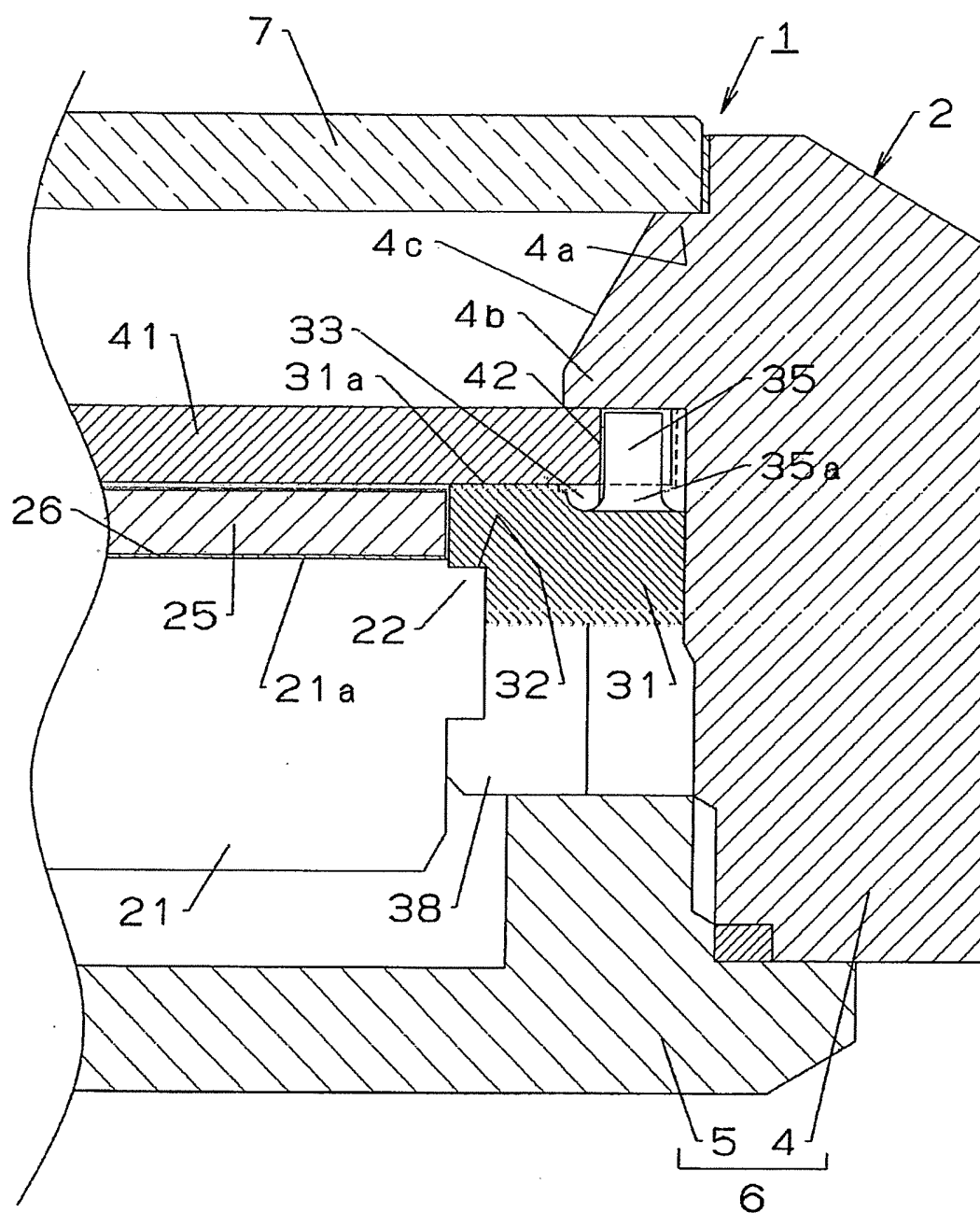


FIG. 2

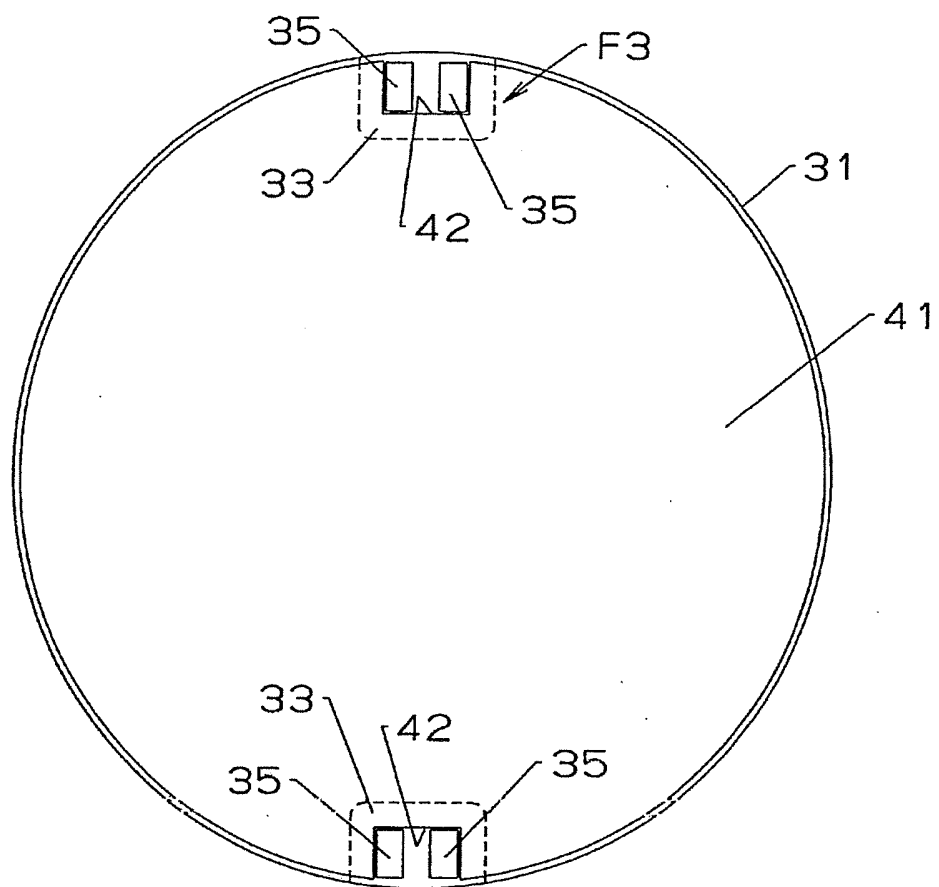


FIG. 3

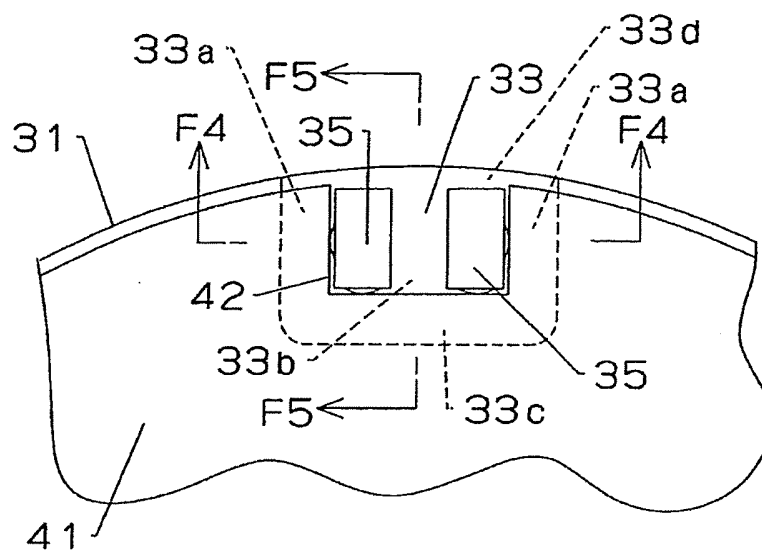


FIG. 4

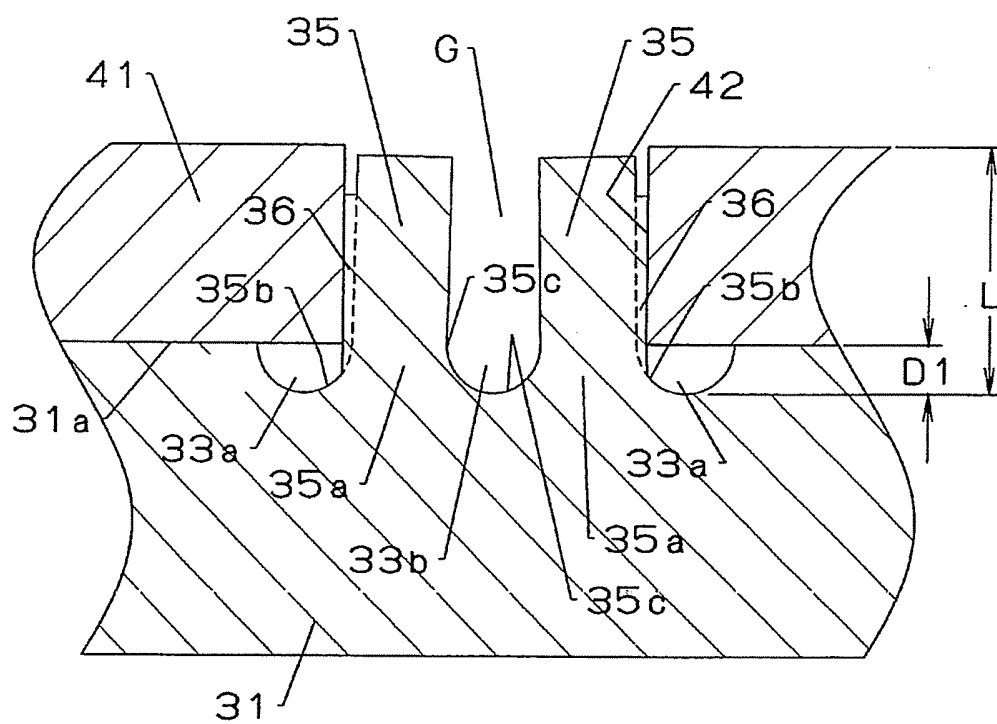


FIG. 5

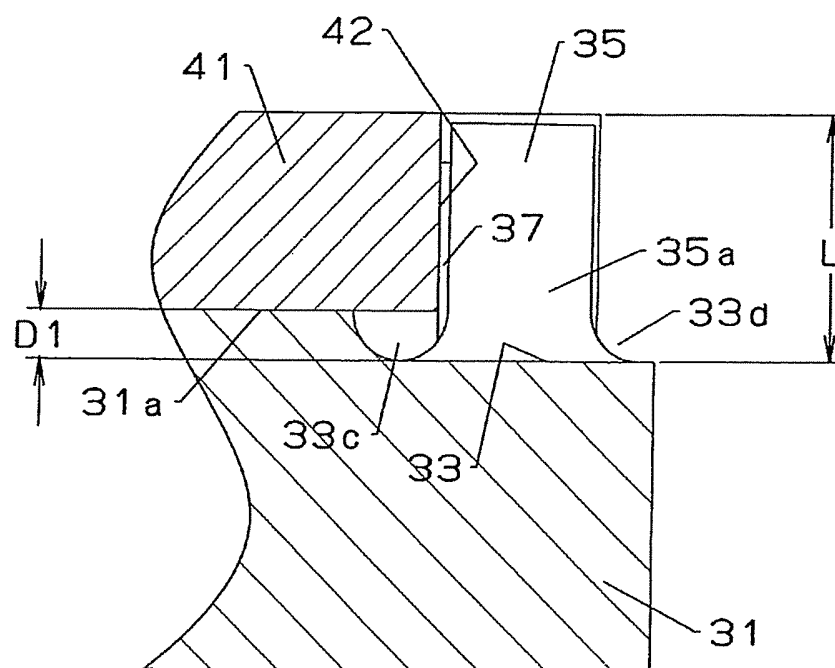


FIG. 6

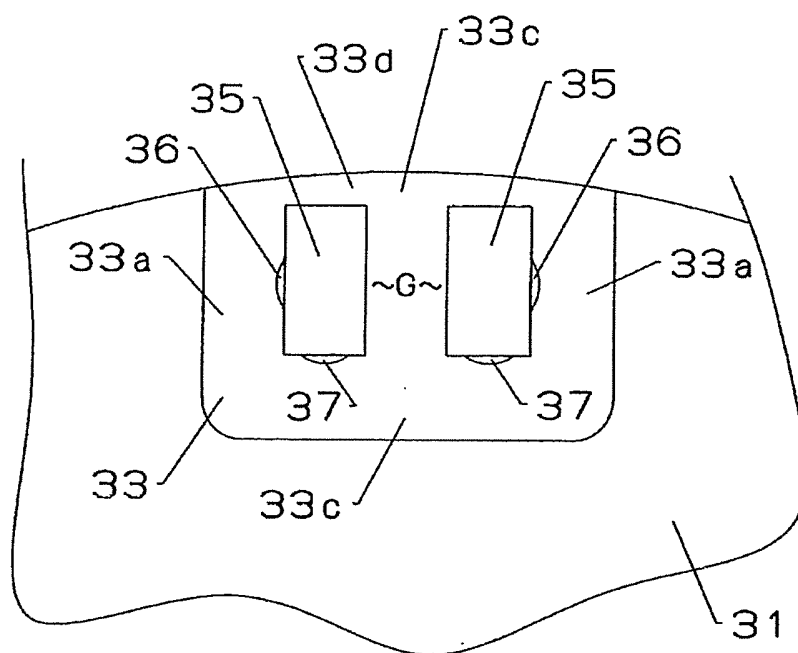


FIG. 7

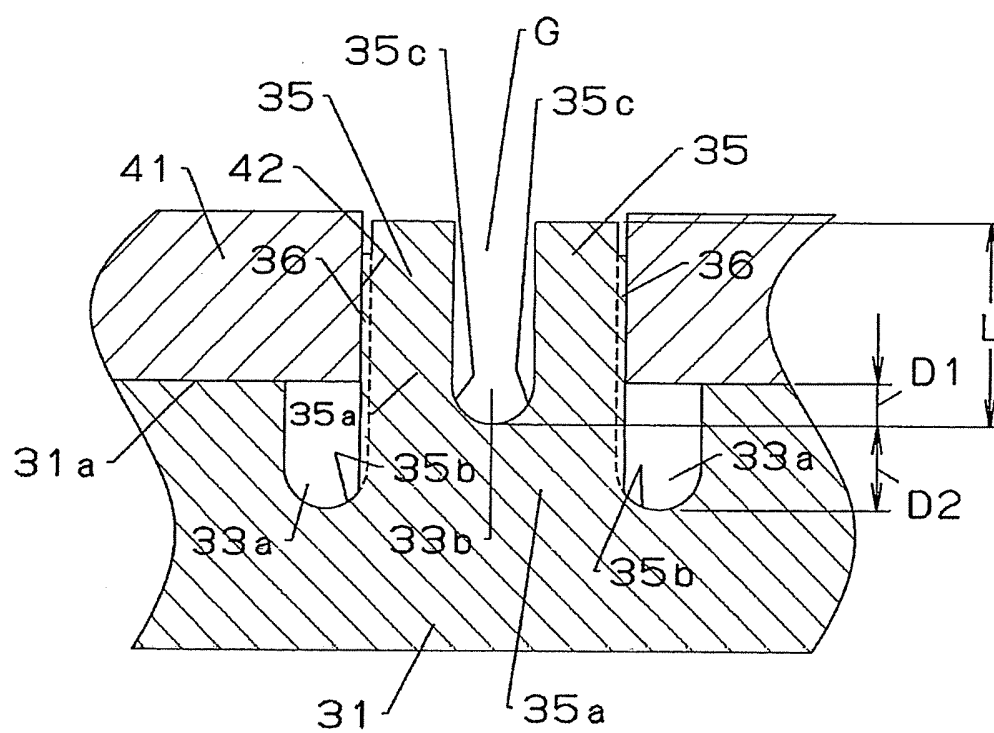


FIG. 8

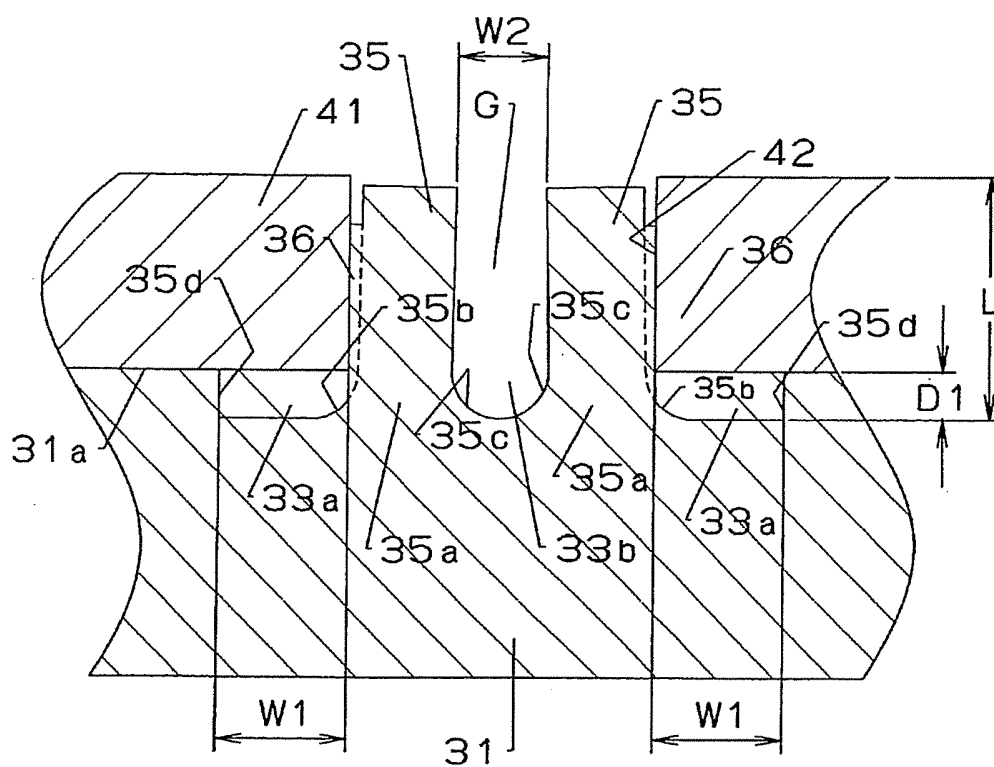


FIG. 9

