



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **704 710 A2**

(51) Int. Cl.: **G04B 13/02** (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: 00372/12

(22) Date de dépôt: 15.03.2012

(43) Demande publiée: 28.09.2012

(30) Priorité: 18.03.2011 JP 2011-060771

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

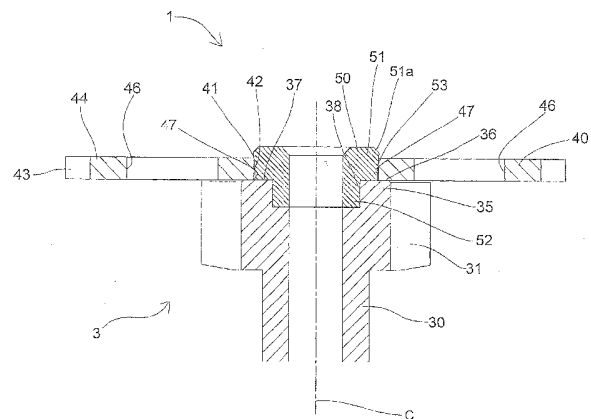
(72) Inventeur(s):
Natsuki Miyoshi, Chiba-shi, Chiba (JP)
Shigeo Suzuki, Chiba-shi, Chiba (JP)

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

(54) **Structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie.**

(57) L'invention concerne le montage à frottement gras d'une roue dentée sur un axe au moyen d'une structure de glissement, comme suit: un bouchon en céramique (50) est inséré dans un arbre (30); une roue dentée (40) est montée au moyen d'une partie d'engagement élastique sur le bouchon de telle sorte que la roue dentée (40) et le bouchon (50) puissent bouger ensemble sous l'action d'un couple inférieur à un niveau prédéterminé et que la roue dentée (40) puisse glisser relativement au bouchon (50) pour tourner sous l'action d'un couple supérieur au niveau prédéterminé.

Typiquement, une partie tubulaire (52) sur un côté du bouchon (50) est insérée dans une partie concave (38) de l'extrémité de l'arbre (30) et la partie d'engagement élastique de la roue dentée (40) est engagée par friction avec une partie tubulaire (51) du côté opposé du bouchon (50).



Description**ARRIÈRE-PLAN DE L'INVENTION**

[0001] 1. Le domaine technique de l'invention

[0002] La présente invention concerne une structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie et une pièce d'horlogerie ayant la même.

[0003] 2. L'art antérieur

[0004] Dans une pièce d'horlogerie analogue dans laquelle les aiguilles indiquent l'heure, lorsque les positions des aiguilles sont corrigées pour corriger l'heure indiquée, une tige de remontage est mise dans une position d'extraction pour qu'un pignon coulant s'engrène avec un renvoi. En opérant une couronne pour tourner une roue des minutes à travers la tige de remontage, le pignon coulant, et le renvoi, une chaussée et une roue des heures tournent pour tourner des aiguilles des minutes et des heures. Dans la mise à l'heure, un glissement est provoqué entre la chaussée et une chaussée avec partie de dent d'entraînement pour empêcher que la rotation soit transmise à un indicateur des secondes.

[0005] Dans une chaussée avec une structure de partie de dent d'entraînement qui est engagée par glissement avec la chaussée par une partie de bras élastique de la chaussée avec partie de dent d'entraînement, la technique suivante est proposée: pour minimiser un couple qui provoque le glissement entre la chaussée et la chaussée avec partie de dent d'entraînement (couple de glissement), une partie avec une petite largeur flexible est formée dans la partie de bras élastique pour minimiser la friction entre la chaussée et la chaussée avec partie de dent d'entraînement; et par conséquent la constante de ressort dans la partie de bras élastique est minimisée (JP-A-2003-194964 (référence de brevet 1)).

[0006] Toutefois, lorsque même un petit couple proposé dans la référence de brevet 1 peut provoquer le glissement entre la chaussée et la chaussée avec partie de dent d'entraînement, dans un état de manipulation d'aiguille normal où l'engrenage entre le renvoi et le pignon coulant est libéré et il n'y pas de charge de rotation sur le renvoi en pratique, l'aiguille des minutes et la chaussée qui reçoivent une force externe inattendue tournent facilement relative à la chaussée avec partie de dent d'entraînement connectée à un côté où la vitesse augmente (charge). Par conséquent, puisqu'un souci de générer la déviation de position de l'aiguille des minutes augmente, il est difficile d'augmenter la longueur de l'aiguille des minutes.

[0007] Entre-temps, lorsque la friction entre la chaussée et la chaussée avec partie de dent d'entraînement augmente excessivement et le couple de glissement augmente excessivement, un couple requis dans la mise à l'heure augmente. Par conséquent, il y a un souci qu'il peut devenir difficile de tourner la couronne et il y a un souci qu'une goupille de roue des minutes puisse être rabattue ou le pignon coulant et le renvoi puissent être grattés.

[0008] De plus, dans un état où le couple de glissement entre la chaussée avec partie de dent d'entraînement et une chaussée avec partie d'ajustement de partie de dent d'entraînement de la chaussée qui sont fabriquées de métal augmente, la pression de surface ou force de pressage dans le contact entre les composants de métal augmente pour provoquer facilement l'adhésion entre ces éléments. Par conséquent, il y a un souci qu'un couple initial momentané généré, lorsque le glissement commence, peut augmenter.

RÉSUMÉ DE L'INVENTION

[0009] Selon un aspect de la présente demande de brevet il est prévu une structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie et une pièce d'horlogerie analogue ayant la même qui peuvent opérer de manière stable pour une durée de temps longue même dans un état où un couple de glissement entre une partie de dent et une partie d'arbre est quelque peu élevé.

[0010] Selon la présente demande, il est prévu une structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie incluant: un bouchon céramique qui est inséré dans une partie d'arbre; et une partie de dent qui est ajustée au bouchon dans une partie d'engagement élastique et qui est engagée élastiquement par friction avec le bouchon dans la partie d'engagement élastique de manière que la partie de dent et le bouchon se déplacent ensemble sous l'action d'un couple plus petit qu'un niveau prédéterminé et la partie de dent glisse relatif au bouchon pour tourner sous l'action d'un couple plus grand que le niveau prédéterminé.

[0011] Dans la structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie selon la présente demande, «une partie de dent est engagée par friction avec et ajustée au bouchon céramique dans une partie d'engagement élastique». Par conséquent, même lorsque l'engagement élastique de la partie de dent et le bouchon sont engagés l'un avec l'autre sous une pression de surface relativement forte, le bouchon céramique et la partie de dent (l'engagement élastique) adhèrent d'une manière forte. Alors, puisqu'un risque pour un couple de spiral provoqué par l'adhésion est bas, le bouchon et l'engagement élastique de la partie de dent sont engagés de manière relativement forte l'un avec l'autre. Un degré approprié de couple de glissement est appliqué entre le bouchon et la partie d'engagement élastique de la partie de dent. D'un côté, même lorsque l'aiguille des minutes est longue et une force extérieure inattendue est appliquée, la déviation de position de l'aiguille des minutes est à peine provoquée. De l'autre côté, contrairement à un cas où l'adhésion est provoquée, il y a aussi un peu de souci que le couple de glissement peut augmenter excessivement. En plus, dans la structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie selon la présente demande, puisque le bouchon, qui est engagé par friction avec la partie d'engagement élastique de la partie de dent pour glisser, est fabriqué de céramique, la résistance à l'abrasion est élevée. Alors, même

lorsque plusieurs fois de glissements sont provoqués, l'endommagement par abrasion est minimisé. De plus, la rugosité de surface du bouchon qui est fabriquée de céramique plus dure que le métal est réduit suffisamment. Par conséquent, puisque l'abrasion de la partie d'engagement élastique de la partie de dent qui est engagée par friction avec le bouchon peut être minimisée, l'abrasion de la partie de glissement (partie coulissante) peut être minimisée dans l'ensemble.

[0012] Dans la structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie selon la présente demande, typiquement, le bouchon est engagé par glissement avec la partie d'engagement élastique de la partie de dent dans un état où il est inséré dans la partie d'arbre métallique. Ici, l'insertion est effectuée en insérant le bouchon dans la partie d'arbre.

[0013] Dans la structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie selon la présente demande:

(1) le bouchon peut être ajusté autour d'une extrémité de la partie d'arbre; et

(2) Une partie tubulaire sur un côté du bouchon peut être insérée dans une partie concave de l'extrémité de la partie d'arbre.

[0014] Dans le premier cas (c'est-à-dire, (1)), la partie d'engagement élastique de la partie de dent est engagée par friction avec la périphérie extérieure du bouchon.

[0015] Dans le deuxième cas (c'est-à-dire, (2)), puisque le stress de compression est appliqué à la partie tubulaire sur un côté du bouchon céramique, il est facile de maintenir le bouchon de manière stable. De plus, dans le cas (2), typiquement, la partie d'engagement élastique de la partie de dent est engagée par friction avec la partie tubulaire sur l'autre côté du bouchon.

[0016] Dans la structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie selon la présente demande, typiquement, la partie de dent est engagée par glissement avec une surface périphérique extérieure du bouchon qui est chanfreiné de manière que le diamètre de celui-là augmente vers une extrémité libre.

[0017] Dans ce cas, le souci que la partie de dent peut être enlevée du bouchon est minimisé. De plus, dans ce cas, l'engagement par glissement avec le bouchon de la partie de dent est typiquement réalisé en insérant la partie de dent dans le bouchon.

[0018] Dans la structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie selon la présente demande, le bouchon est formé d'au moins des matériaux céramiques d'un type sélectionné d'un groupe consistant de zircone, alumine, et carbure de silicium.

[0019] Dans ce cas, la structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie est opérée facilement et de manière stable. Ici, des exemples typiques du zircone incluent zircon stabilisé et zircone stabilisé partiellement qui ont une dureté élevée. Un exemple de l'alumine inclut α -alumine, et un rubis peut être utilisé à la place. De plus, comme désiré, au lieu du zircone et l'alumine, d'autres oxydes peuvent être utilisés. De plus, au lieu du carbure de silicium, d'autres carbides ou autres nitrides peuvent être utilisés.

[0020] Entre-temps, puisque la partie de dent inclut la partie d'engagement élastique, la partie de dent est fabriquée de matériaux métalliques ayant une propriété de ressort élevée telle que nickel contenant du bronze phosphoreux, maillechort, ou manganèse. Toutefois, autant que la partie d'engagement élastique puisse appliquer une pression de surface suffisante pour provoquer une force d'engagement frictionnelle désirée et autant qu'il n'y a pas de souci de provoquer l'adhésion basse avec les matériaux céramiques formant le bouchon et la mauvaise compatibilité aux matériaux formant les matériaux céramiques, d'autres matériaux de ressort peuvent être utilisés, et du plastique peut être utilisé à la place.

[0021] Dans la structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie selon la présente demande, typiquement, la partie de dent inclut une chaussée avec partie de dent d'entraînement, et la partie d'arbre inclut une chaussée.

[0022] Dans ce cas, l'instabilité de l'aiguille des secondes ou similaire peut être évitée et la mise à l'heure peut être effectuée en opérant la couronne avec une force appropriée.

[0023] Une pièce d'horlogerie analogue selon la présente demande inclut la structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie décrite ci-dessus.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0024] La fig. 1 est une vue en coupe transversale d'une pièce d'horlogerie analogue selon un mode de réalisation préféré de l'invention qui a une chaussée avec structure de partie de dent d'entraînement ayant une structure de glissement selon le mode de réalisation préféré de la présente invention.

[0025] La fig. 2 est une vue en coupe transversale élargie de la chaussée avec structure de partie de dent d'entraînement de la pièce d'horlogerie analogue illustrée sur la fig. 1.

[0026] La fig. 3 est une vue en perspective élargie d'un bouchon de la chaussée avec structure de partie de dent d'entraînement de la pièce d'horlogerie analogue illustrée sur la fig. 1.

[0027] La fig. 4 est une vue en perspective similaire à la fig. 3 illustrant une modification du bouchon.

[0028] La fig. 5 est une vue en perspective similaire à la fig. 3 illustrant une autre modification du bouchon.

[0029] La fig. 6 est une vue en coupe transversale d'une pièce d'horlogerie analogue selon un autre mode de réalisation préféré de l'invention qui a une chaussée avec structure de partie de dent d'entraînement ayant une structure de glissement selon un autre mode de réalisation préféré de la présente invention.

[0030] La fig. 7 est une vue en coupe transversale élargie de la chaussée avec partie de dent d'entraînement de la pièce d'horlogerie analogue illustrée sur la fig. 6.

[0031] La fig. 8 est une vue en perspective élargie du bouchon de la chaussée avec partie de dent d'entraînement de la pièce d'horlogerie analogue illustrée sur la fig. 6.

[0032] La fig. 9 est une vue en perspective similaire à la fig. 8 illustrant une modification du bouchon.

LA DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES MODES DE RÉALISATION PRÉFÉRÉS

[0033] Des modes de réalisation préférés de la présente invention seront décrits en se référant aux dessins accompagnés illustrant des exemples préférés de la présente invention.

[0034] La fig. 1 illustre une pièce d'horlogerie analogue 5 selon un mode de réalisation préféré de l'invention qui a une chaussée («cannon pinion») avec structure de partie de dent d'entraînement 3 ayant une structure de glissement 1 selon le mode de réalisation préféré de la présente invention.

[0035] La pièce d'horlogerie analogue 5 inclut un train de roue de manipulation d'aiguille 7 entre une plaque principale 11 et un pont de train de roue 12 et sur le côté de cadran 13 de la plaque principale 11. Le train de roue de manipulation d'aiguille 7 inclut un indicateur des heures 20 qui peut tourner autour d'une ligne d'axe de centre C, une chaussée avec structure d'entraînement 3, un indicateur des secondes 60, et une roue des minutes 70. Un tuyau central 15 est attaché à un trou débouchant 14 pénétrant la plaque principale 11.

[0036] L'indicateur des heures 20 inclut une partie tubulaire 21 qui est ajustée de manière rotative au tuyau central 15 sur le côté de cadran 13 de la plaque principale 11 et a un diamètre relativement grand et une partie de dent d'indicateur des heures ou partie de dent tubulaire 22. Une aiguille des heures 24 est attachée à une extrémité avant 23 de la partie tubulaire 21.

[0037] Comme vu sur la fig. 2 qui est une vue en coupe transversale élargie de la chaussée avec structure d'entraînement 3 de plus à la fig. 1, la chaussée avec structure d'entraînement 3 inclut une chaussée 30, une chaussée avec partie de dent de structure d'entraînement ou roue de centre 40, et un bouchon 50 connectant la chaussée 30 et la roue de centre 40.

[0038] Comme vu sur les fig. 1 et 2, la chaussée 30 inclut une petite partie de dent ou partie de pignon de centre 31 qui est située sur le côté du pont de train de roue 12 de la plaque principale 11, une partie tubulaire intermédiaire 32 qui pénètre le tuyau central 15 du côté de cadran 13 de la partie de pignon de centre 31 et fait saillie au côté de cadran 13, et une partie d'attachement de bouchon 35 qui est formée sur le côté du pont de train de roue 12 de la partie de pignon de centre 31. Une aiguille des minutes 34 est attachée à la partie d'extrémité de protubérance 33 de la partie tubulaire intermédiaire 32. La roue de centre 40 est engagée par glissement avec la chaussée 30 au travers du bouchon 50.

[0039] C'est-à-dire, la chaussée 30 inclut une partie concave 38 sur une surface d'extrémité 37 d'une partie d'extrémité 36 du côté du pont de train de roue 12. Le bouchon 50 est inséré dans la partie concave 38.

[0040] Plus spécifiquement, comme vu sur la fig. 3 illustrant une vue en perspective élargie du bouchon 50 de plus aux fig. 1 et 2, le bouchon 50 inclut une partie tubulaire de grand diamètre 51 et une partie tubulaire de petit diamètre 52 et est inséré au travers de la partie tubulaire de petit diamètre 52 en l'insérant dans la partie concave 38 de la chaussée 30. La partie tubulaire de grand diamètre 51 du bouchon 50 inclut une surface périphérique de cône tronqué circulaire légèrement inclinée ou surface conique 53 pour devenir mince vers le côté de cadran 13 (pour devenir épais vers le pont de train de roue 12). Ici, dans le bouchon 50, la rugosité de surface de la surface périphérique 53 de la partie tubulaire de grand diamètre 51 est réduite.

[0041] Le bouchon 50 est fabriqué de zircone. Toutefois, d'autres matériaux céramiques tels qu'alumine ou carbure de silicium peuvent être utilisés à la place.

[0042] La roue de centre 40 est ajustée par glissement à la partie tubulaire conique de grand diamètre 51 du bouchon 50 au travers d'un trou de centre 41 par l'insertion. Une partie de coin 51a de la partie de diamètre maximal de la partie tubulaire de grand diamètre 51 est chanfreinée pour faciliter l'insertion.

[0043] De plus, la roue de centre 40 inclut des parties de bras élastiques 42 et 42 comme une partie d'engagement élastique et est engagée par friction avec une surface périphérique extérieure 53 de la partie tubulaire de grand diamètre 51 du bouchon 50 au travers d'une ouverture de centre ou trou de centre 41 qui est ajusté par une surface opposée à la partie de centre des parties de bras élastiques 42 et 42. Plus spécifiquement, la roue de centre 40 inclut une partie de corps principal de roue annulaire 44 qui a une partie de roue dentée droite 43 dans la périphérie extérieure de celle-là et les parties de bras élastiques 42 et 42 qui sont connectées à la partie de corps principal 44 aux deux extrémités de celui-ci pour s'étendre en parallèle approximativement dans la direction diamétrale. Approximativement des ouvertures semi-circulaires 46 et 46 qui règlent la force de ressort des parties de bras élastiques 42 et 42 sont formées entre la partie de corps principal de roue 44 et les parties de bras élastiques 42 et 42. Puisque la roue de centre 40 inclut les parties

de bras élastiques 42 et 42, la roue de centre 40 est fabriquée de matériaux métalliques élastiques tels que du nickel contenant bronze phosphoreux, maillechort, ou manganèse.

[0044] De plus, pour éviter que les parties de bras élastiques 42 et 42 soient tournées par rapport au plan étendu de la roue de centre 40, des surfaces latérales intérieures 47 et 47, qui sont engagées avec une surface conique périphérique extérieure 53, des parties de bras élastiques 42 et 42 formant le trou de centre 41, peuvent aussi inclure une surface qui est inclinée dans une forme de cône tronqué circulaire. De plus, l'ouverture ou le trou 41 typiquement a une forme approximativement circulaire dans l'ensemble, mais peut avoir une forme non-circulaire de manière que seulement une partie des surfaces latérales intérieures 47 et 47 dans la direction périphérique soit en contact avec la partie tubulaire de grand diamètre 51. Lorsque la pièce d'horlogerie analogue 5 est une montre-bracelet normale, la force de pression avec laquelle chaque partie de bras élastique 42 presse élastiquement la surface périphérique extérieure 53 de la partie tubulaire de grand diamètre 51 du bouchon 50 au travers de chaque surface latérale intérieure 47 est d'environ 4 à 5 N, par exemple. Quand la roue de centre 40 est engagée par glissement avec la chaussée 30, les degrés de force peuvent être intolérables et provoquent l'adhésion. Toutefois, dans la chaussée avec structure de partie de dent d'entraînement 3 de la pièce d'horlogerie analogue 5, puisque le bouchon 50 est fabriqué de céramiques telles que zircone, il n'y a pas de souci de provoquer l'adhésion en pratique. Alors, la force de pression peut être plus grande que ou plus petite que d'environ 4 à 5 N.

[0045] En référence à la fig. 1 encore, l'indicateur des secondes 60 inclut une portion de tige ou une tige de remontage des secondes 61 qui s'introduit dans le cadran 13 le long de la ligne d'axe de centre C du pont de train de roue 12 et étend, un deuxième pignon 62 qui est formé dans la tige de remontage des secondes 61, et une partie de dent d'indicateur des secondes ou roue des secondes 63 qui est attachée à la tige de remontage des secondes 61. Une aiguille des secondes 65 est attachée à la partie d'extrémité de protubérance 64 sur le côté de cadran 13 de la tige de remontage des secondes 61.

[0046] La roue de centre 40 et le deuxième pignon 62 peuvent s'engrener l'un avec l'autre à travers un pignon 81 et une roue 82 d'une troisième roue et pignon 80. La partie de dent tubulaire 22 et la portion de pignon 31 de la chaussée 30 s'engrènent l'un avec l'autre à travers une partie de pignon 71 de la roue des minutes 70 et une partie de dent de roue des minutes 72.

[0047] Un pignon coulant («clutch wheel») 92 est inséré dans une tige de remontage 90 étendue horizontalement de la plaque principale 11. Quand le pignon coulant 92 est dans une position d'extraction P1 dans laquelle la tige de remontage 90 est extraite dans une direction A1 (FIG. 1), le pignon coulant 92 qui tourne ensemble avec une partie de prisme 91 de la tige de remontage 90 s'engrène avec un renvoi 75 à travers l'extrémité avant de la partie de dent 93.

[0048] De plus, le renvoi 75 s'engrène avec la partie de dent de roue des minutes 72 (non représenté). Alors, en réponse à la rotation de la tige de remontage 90 autour d'une ligne d'axe de centre B dans les directions B1 et B2, la roue des minutes 70 tourne autour d'une ligne d'axe de centre E au travers du pignon coulant 92 et du renvoi 75. En réponse à la rotation de la roue des minutes 70, la partie de dent tubulaire 22 et la chaussée 30 tournent. De plus, dans un cas où la tige de remontage 90 est dans une position normale (non représentée) de presser dans les directions A2, le pignon coulant 92 est déplacé dans la direction A1, le pignon coulant 92 est engagé avec une partie cylindrique (non représentée) de la tige de remontage 90, et la tige de remontage 90 n'interfère pas avec la rotation de la roue des minutes 70.

[0049] Dans la pièce d'horlogerie analogue 5 qui inclut la chaussée avec structure de partie de dent d'entraînement 3 fournie avec la structure de glissement 1 ayant le bouchon 50, la roue de centre 40 formant la chaussée avec structure de partie de dent d'entraînement 3 est engagée par friction avec la partie tubulaire de grand diamètre 51 du bouchon 50, qui est inséré dans la partie concave 38 de la chaussée 30 au travers de la partie tubulaire de petit diamètre 52 et est fabriqué de zircone, au travers de la partie d'engagement élastique 42 comme une forme de partie de bras élastique formant une partie de paroi périphérique du trou 41. Alors, même lorsque la partie d'engagement élastique 42 de la roue de centre 40 est engagée avec la partie tubulaire de grand diamètre 51 du bouchon 50 avec une force de pression relativement forte dans la direction radiale et une force frictionnelle est relativement large, l'adhésion est provoquée durement entre la partie d'engagement élastique (bras) 42 de la roue de centre 40 et la partie tubulaire de grand diamètre 51 du bouchon 50 fait de zircone. Par conséquent, dans un état où la roue de centre 40 et la chaussée 30 dans lesquelles le bouchon 50 est inséré sont relativement immobiles, quand le glissement relatif est provoqué entre ces éléments, il y a un petit souci qu'un large couple de spiral («hairspring torque») interférant le glissement peut être provoqué. Alors, quand un couple est appliqué dans la direction B1 ou B2 à la tige de remontage 90 qui est mise en position d'extraction P1 dans la direction A1 et le couple surmonte la friction entre la partie d'engagement élastique 42 de la roue de centre 40 et la paroi périphérique de la partie tubulaire de grand diamètre 51 du bouchon 50, la chaussée 30, qui s'engrène avec la partie de dent de roue des minutes 72 au travers de la partie de pignon 31, et le bouchon 50, qui est inséré dans la chaussée 30 et fait de zircone, tournent par glissement ensemble relativement à la roue de centre 40, avec les rotations du pignon coulant 92 et la roue des minutes 70 selon le couple et la mise à l'heure est réalisée. Par conséquent, un souci que des parties de mortaise aux deux bouts de la tige de la roue des minutes 70 puissent être pliées ou que le pignon coulant 92 et le renvoi 75 puissent être griffés peut aussi être minimisé.

[0050] De plus, dans la pièce d'horlogerie analogue 5 qui inclut la chaussée avec structure de partie de dent d'entraînement 3 ayant le bouchon 50, il n'y a pas de souci que l'adhésion puisse être provoquée entre la partie de bras élastique 42 comme la partie d'engagement élastique formant la paroi périphérique de la roue de centre 40 et la partie tubulaire de grand diamètre 51 du bouchon 50 fait en zircone. Par conséquent, puisque la partie d'engagement élastique

42 de la roue de centre 40 est engagée avec la partie tubulaire de grand diamètre 51 du bouchon 50 avec une force de pression relativement forte dans la direction radiale, la roue de centre 40 et le bouchon 50 fait en zircone de la chaussée 30 peuvent être engagés par friction l'un avec l'autre relativement fortement. Alors, même lorsqu'une force externe inattendue est appliquée dans l'état normal de manipulation d'aiguille, il n'y a pas de souci que le glissement puisse être provoqué entre la roue de centre 40 et le bouchon 50 fait de zircone de la chaussée 30 et il y a aussi un petit souci que le saut d'aiguille ou similaire puisse être provoqué.

[0051] En outre, dans la chaussée avec structure de partie de dent d'entraînement 3 de la pièce d'horlogerie analogue 5, le bouchon 50, qui est engagé par friction avec la roue de centre 40 faite de métal afin de glisser, est fabriqué de zircone et a une résistance élevée à l'abrasion. Par conséquent, même lorsque plusieurs glissements sont provoqués, les dégâts par abrasion peuvent être minimisés. De plus, la rugosité de surface de la surface périphérique extérieure 53 du bouchon 50, qui est fabriqué de zircone plus dur que du métal, est réduite. Par conséquent, puisque l'abrasion de la partie d'engagement élastique 42 de la roue de centre 40 faite de métal peut être minimisée, l'abrasion des parties de glissement («sliding portions») 42 et 53 peut être minimisée dans l'ensemble.

[0052] La partie tubulaire de grand diamètre 51 du bouchon 50, dans laquelle la partie d'engagement élastique 42 de la roue de centre 40 est insérée, a la surface conique 53 afin de devenir mince dans la direction de la partie d'extrémité de petit diamètre 52. Par conséquent, il n'y a pas de souci que la roue de centre 40 puisse être retirée de la partie tubulaire de grand diamètre 51 du bouchon 50.

[0053] De plus, dans la chaussée avec structure de partie de dent d'entraînement 3 de la pièce d'horlogerie analogue 5, la partie tubulaire de petit diamètre 51 du bouchon 50 est tenue en l'insérant dans la partie concave 38 de la chaussée 30. Par conséquent, puisque le stress de compression est appliqué à la partie tubulaire de petit diamètre 51, le souci de casser le bouchon 50 peut être minimisé.

[0054] Pour que le bouchon soit placé solidement et facilement dans la partie concave 38 de la chaussée 30, à la place du bouchon 50 qui inclut la partie tubulaire de petit diamètre 52 ayant une surface cylindrique périphérique 54 illustrée sur la fig. 3, un bouchon 50A qui inclut une partie tubulaire de petit diamètre 52A ayant une partie de vis mâle 55 illustrée sur la fig. 4 ou un bouchon 50B qui inclut une partie tubulaire de petit diamètre 52B ayant une rainure cannelée longitudinale 56 illustrée sur la fig. 5 peut être utilisé. Dans le réglage d'aiguille, quand il est supposé que les aiguilles tournent dans le sens des aiguilles d'une montre dans plusieurs cas, la partie de vis est typiquement une vis droite.

[0055] De plus, quand le bouchon 50A est inséré dans la paroi périphérique de la partie concave 38 de la chaussée 30 à la place du bouchon 50, la paroi périphérique inclut typiquement une partie de vis femelle à laquelle la partie de vis mâle 55 de la partie tubulaire de petit diamètre 52A du bouchon 50A est vissée. Quand le bouchon 50B est inséré à la place du bouchon 50, la paroi périphérique inclut typiquement une rainure cannelée longitudinale complémentaire qui s'étend parallèlement à la direction étendue de la ligne d'axe pour l'insertion ou similaire de manière que la rainure cannelée longitudinale 56 de la partie tubulaire de petit diamètre 52B du bouchon 50B soit insérée dans la direction étendue de la ligne d'axe pour éviter la rotation relative.

[0056] Ci-dessus, un exemple dans lequel la partie tubulaire de petit diamètre du bouchon est insérée dans la partie concave de la chaussée a été décrit. Toutefois, plutôt, comme représenté dans les fig. 6 et 7, une partie convexe de la chaussée peut être insérée dans un trou du bouchon.

[0057] Selon un autre mode de réalisation montré dans les fig. 6 et 7, pour des composants qui correspondent mais qui ont des aspects différents des composants selon le mode de réalisation représenté dans les fig. 1 et 2, D est ajouté après la même référence numérale.

[0058] Dans la chaussée avec structure de partie de dent d'entraînement 3D de la pièce d'horlogerie analogue 5D représentée dans les fig. 6 et 7, une partie d'extrémité 36D sur un côté du pont de train de roue 12 de la chaussée 30D a une partie d'extrémité de petit diamètre 39. Par conséquent, un bouchon 50D est inséré dans la partie d'extrémité de petit diamètre 39 par l'insertion. C'est-à-dire, une partie d'attachement de bouchon 35D de la chaussée 30D inclut la partie de convexe de petit diamètre 39 dans cet exemple.

[0059] De plus, dans la chaussée avec structure de partie de dent d'entraînement 3D de la pièce d'horlogerie analogue 5D, le bouchon 50D inclut un corps approximativement annulaire 57 dans l'ensemble, comme illustré sur la fig. 8 en plus des FIG. 6 et 7. La partie convexe de petit diamètre ou partie d'extrémité de petit diamètre 39 formant la partie d'attachement de bouchon 35D de la chaussée 30D est insérée dans une surface périphérique intérieure 58 ayant une forme approximativement cylindrique du corps annulaire 57 formant le bouchon 50D. De plus, similaire à la partie tubulaire de grand diamètre 51 du bouchon 50, le corps annulaire 57 formant le bouchon 50D inclut une surface périphérique extérieure 59 comme une forme de surface conique ou surface périphérique de cône circulaire tronqué 53D, la roue de centre 40 est insérée dans le trou 41 au travers de la surface périphérique extérieure 59, et le corps annulaire 57 est engagé par glissement avec les parties d'engagement élastiques 42 et 42. Une partie de coin 57a du corps annulaire 57 est chanfreinée comme dans une partie de coin 51a.

[0060] Dans la pièce d'horlogerie analogue 5D qui inclut la chaussée avec partie de dent d'entraînement 3D prévue avec une structure de glissement 1D ayant le bouchon 50D, la roue de centre 40, qui forme la chaussée avec partie de dent d'entraînement 3D configurant un train de roue de manipulation d'aiguille 7D, est engagée par friction avec la surface

périphérique extérieure 59 du corps annulaire 57 du bouchon 50D, qui est inséré dans la partie d'extrémité de petit diamètre 39 de la chaussée 30D au travers du trou ou surface périphérique intérieure 58 et est fabriqué de zircone, au travers des parties d'engagement élastiques 42 et 42. Alors, même lorsque la partie d'engagement élastique 42 de la roue de centre 40 est engagée avec la surface périphérique extérieure 59 du corps annulaire 57 formant le bouchon 50D avec une force de pression relativement forte dans la direction radiale et une force frictionnelle est relativement large, l'adhésion est provoquée durement entre la partie d'engagement élastique 42 de la roue de centre 40 et la surface périphérique extérieure 59 du corps annulaire 57 du bouchon 50D fait de zircone. Par conséquent, dans un état où la roue de centre 40 et la chaussée 30D dans lesquelles le bouchon 50D est inséré sont encore relativement immobiles, quand le glissement relatif est provoqué entre elles, il y a un petit souci qu'un large couple de spiral interférant dans le glissement puisse être provoqué. Alors, quand un couple dans la direction B1 ou B2 est appliqué à la tige de remontage 90 qui est montée dans une position d'extraction P1 dans la direction A1 et le couple surmonte la friction entre la partie d'engagement élastique 42 de la roue de centre 40 et la paroi périphérique externe du corps annulaire 57 du bouchon 50D, la chaussée 30D qui s'engrène avec la partie de dent de roue des minutes 72 au travers de la portion de pignon 31, et le bouchon 50D, qui est inséré dans la chaussée 30D et fait de zircone, tournent par glissement ensemble relativement à la roue de centre 40, avec les rotations du pignon coulant 92 et la roue des minutes 70 selon le couple. Dans la chaussée avec structure de partie de dent d'entraînement 3D, l'adhésion est provoquée durement entre la paroi périphérique 42 de la roue de centre 40 et la partie tubulaire de grand diamètre 51 du bouchon 50D fait de zircone. Par conséquent, dans l'état où la roue de centre 40 et la chaussée 30 qui est insérée dans le bouchon 50D sont encore relativement immobiles, pendant la rotation de glissement dans laquelle le glissement relatif est provoqué entre elles, il y a un petit souci qu'un large couple de spiral interférant avec le glissement puisse être provoqué. Alors, la mise à l'heure peut être effectuée avec un couple désiré sans appliquer un couple excessif.

[0061] De plus, dans la pièce d'horlogerie analogue 5D utilisant la chaussée avec structure de partie de dent d'entraînement 3D, l'adhésion est provoquée durement entre la paroi périphérique 42 de la roue de centre 40 et le corps annulaire 57 formant le bouchon 50D fait de céramiques telles que le zircone. Par conséquent, puisque la partie d'engagement élastique 42 de la roue de centre 40 est engagée avec le corps annulaire 57 formant le bouchon 50D avec une force de pression relativement forte dans la direction radiale, la roue de centre 40 et le bouchon 50D fait de zircone de la chaussée 30D sont engagés relativement fortement par friction l'un avec l'autre. Par conséquent, même lorsqu'une force externe inattendue est appliquée dans l'état normal de manipulation d'aiguille, il n'y a pas de souci que le glissement puisse être provoqué entre la roue de centre 40 et le bouchon 50D fait de zircone de la chaussée 30D et il y a un petit souci que le saut d'aiguille ou similaire puisse être provoqué.

[0062] De plus, puisque la surface périphérique extérieure 59 du corps annulaire 57 du bouchon 50D avec laquelle la partie d'engagement élastique 42 de la roue de centre 40 est engagée par friction a une surface conique 53D pour devenir mince vers le côté de cadran 13, il n'y a pas de souci que la roue de centre 40 puisse être retirée de la surface périphérique extérieure 59 du corps annulaire 57 formant le bouchon 50D.

[0063] De plus, dans la chaussée avec structure de partie de dent d'entraînement 3D de la pièce d'horlogerie analogue 5D, le corps annulaire 57 formant le bouchon 50D est inséré dans la partie d'extrémité de petit diamètre 39 de la chaussée 30D au travers du trou 58. Alors, une tension de traction est appliquée au côté de la surface périphérique intérieure 58 du bouchon 50D, mais la roue de centre 40 est insérée dans la surface périphérique extérieure 59 du corps annulaire 57 formant le bouchon 50D au travers du trou 41. Par conséquent, puisque la roue de centre 40 est insérée dans le trou 41 et une tension de traction excessive appliqué au bouchon 50D est minimisée, même lorsque le bouchon 50D est fabriqué de matériaux en céramique tels que le zircone, le souci de casser le bouchon 50D peut être réduit.

[0064] Pour que le bouchon soit solidement et facilement inséré dans la partie de convexe de petit diamètre 39 de la chaussée 30D, à la place du bouchon 50D qui inclut le corps annulaire 57 ayant la surface périphérique intérieure cylindrique 58 illustré sur la fig. 8, un bouchon 50E qui inclut le corps annulaire 57E fournit avec la surface périphérique intérieure cylindrique 58E ayant la rainure cannelée longitudinale 58Ea illustrée sur la fig. 9 peut être utilisé.

[0065] Quand le bouchon 50E est inséré dans la paroi périphérique externe de la partie concave de petit diamètre 39 de la chaussée 30D à la place du bouchon 50D, la paroi périphérique inclut typiquement une rainure cannelée longitudinale complémentaire qui s'étend parallèlement à la direction étendue de la ligne d'axe pour l'insertion de manière que la rainure cannelée longitudinale 58Ea de la surface cylindrique interne 58E du bouchon 50E soit insérée dans la direction étendue de la ligne d'axe pour éviter la rotation relative.

Revendications

1. Une structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie comprenant:
un bouchon céramique qui est inséré dans une partie d'arbre; et
une partie de dent qui est ajustée au bouchon dans une partie d'engagement élastique et qui est engagée élastiquement par friction avec le bouchon dans la partie d'engagement élastique de manière que la partie de dent et le bouchon bougent ensemble sous l'action d'un couple plus petit qu'un niveau prédéterminé et la partie de dent glisse relatif au bouchon pour tourner sous l'action d'un couple plus grand que le niveau prédéterminé.
2. La structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie selon la revendication 1,

dans laquelle le bouchon est inséré dans une extrémité de la partie d'arbre.

3. La structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie selon la revendication 1, dans laquelle une partie tubulaire sur un côté du bouchon est insérée dans une partie concave de l'extrémité de la partie d'arbre.
4. La structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie selon la revendication 3, dans laquelle la partie d'engagement élastique de la partie de dent est engagée par friction avec une partie tubulaire sur l'autre côté du bouchon.
5. La structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle la partie de dent est engagée par glissement avec une surface périphérique extérieure du bouchon qui est chanfreinée de manière que le diamètre de celui-là augmente vers une extrémité libre.
6. La structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle le bouchon est formé d'au moins des matériaux céramiques d'un type sélectionné d'un groupe consistant de zircone, alumine, et carbure de silicium.
7. La structure de glissement de roue de pièce d'horlogerie selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans laquelle la partie de dent inclut une chaussée avec partie de dent d'entraînement, et la partie d'arbre inclut une chaussée.
8. Une pièce d'horlogerie analogue comprenant la structure de glissement selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

FIG. 1

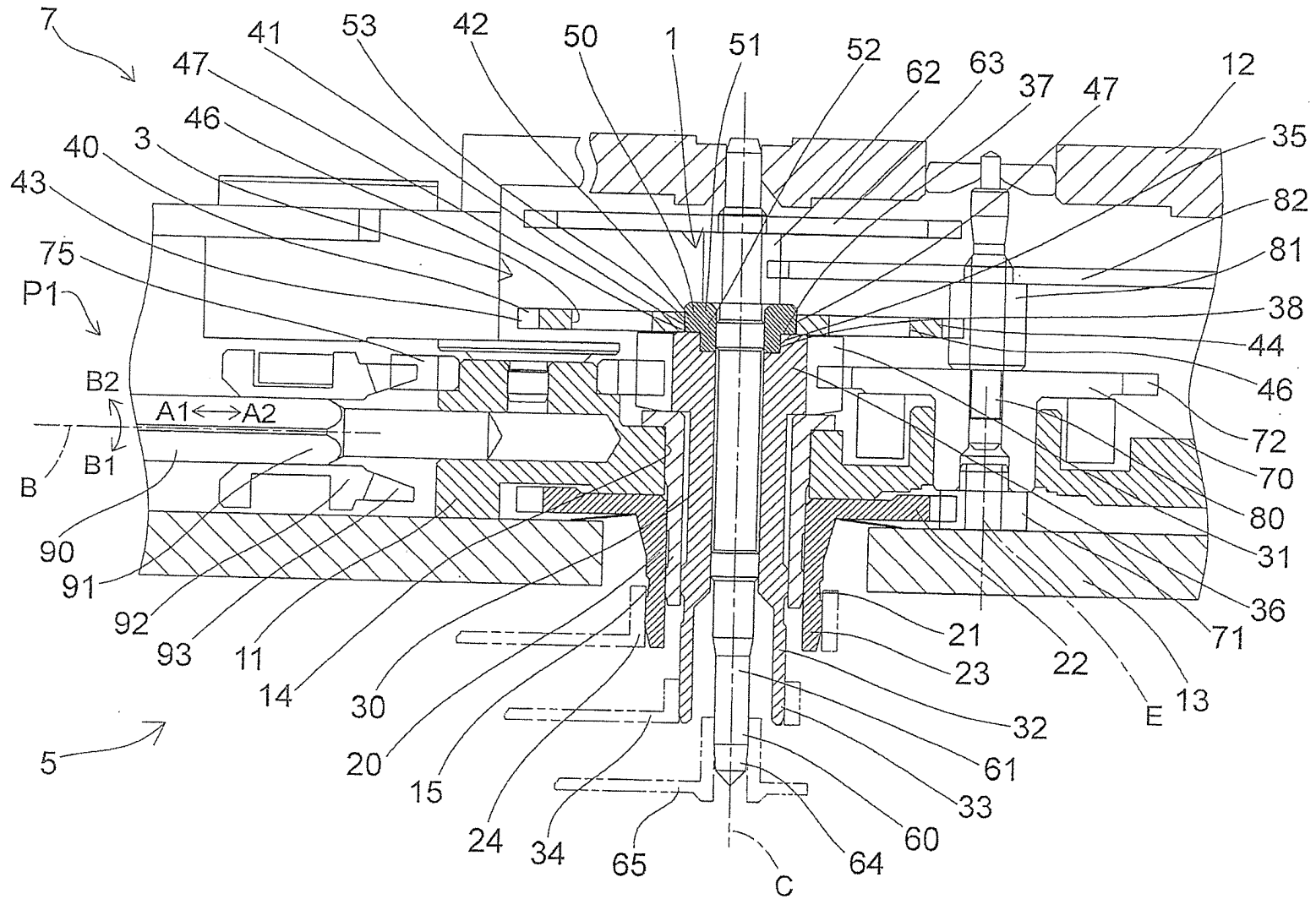


FIG. 2

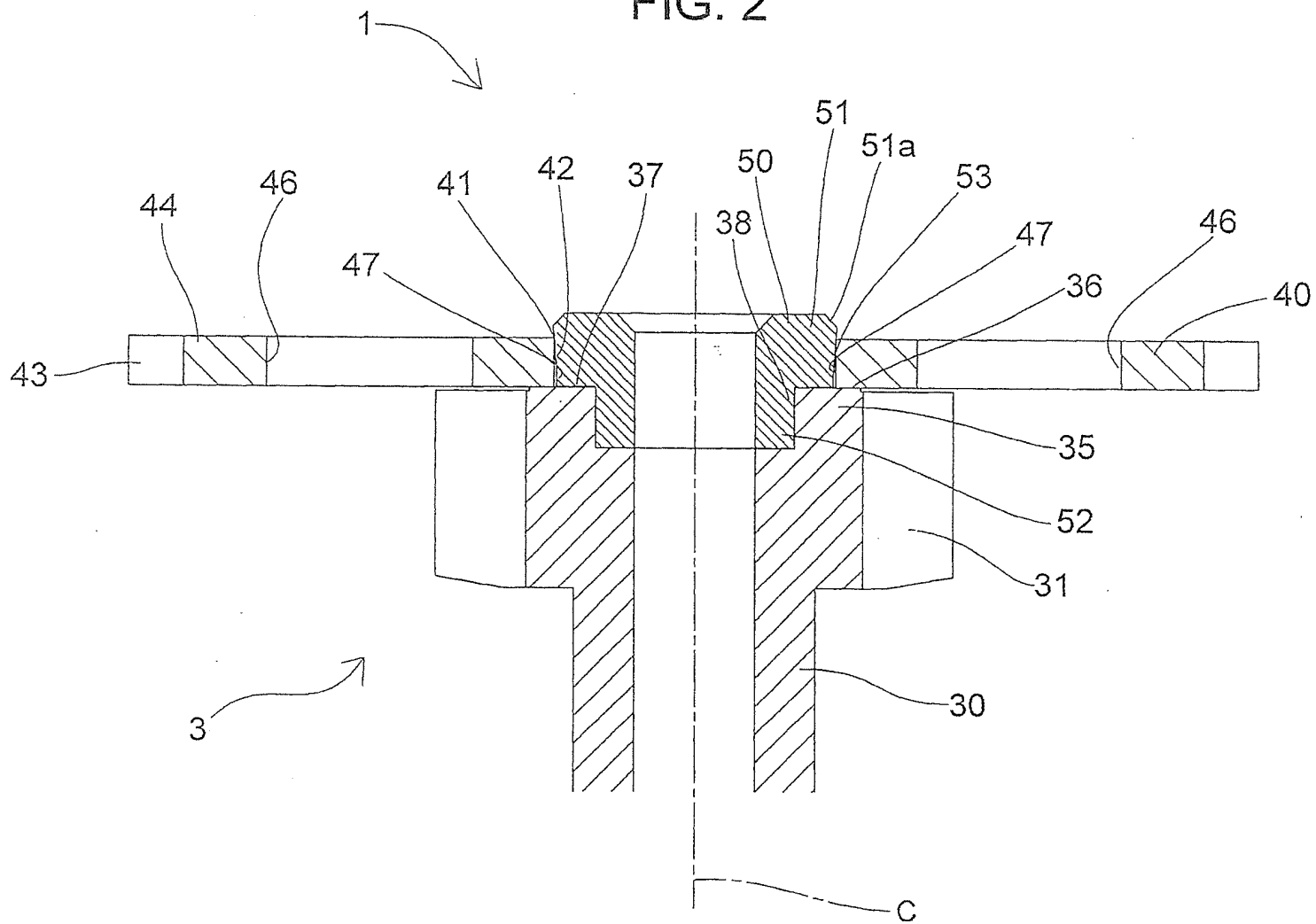


FIG. 3

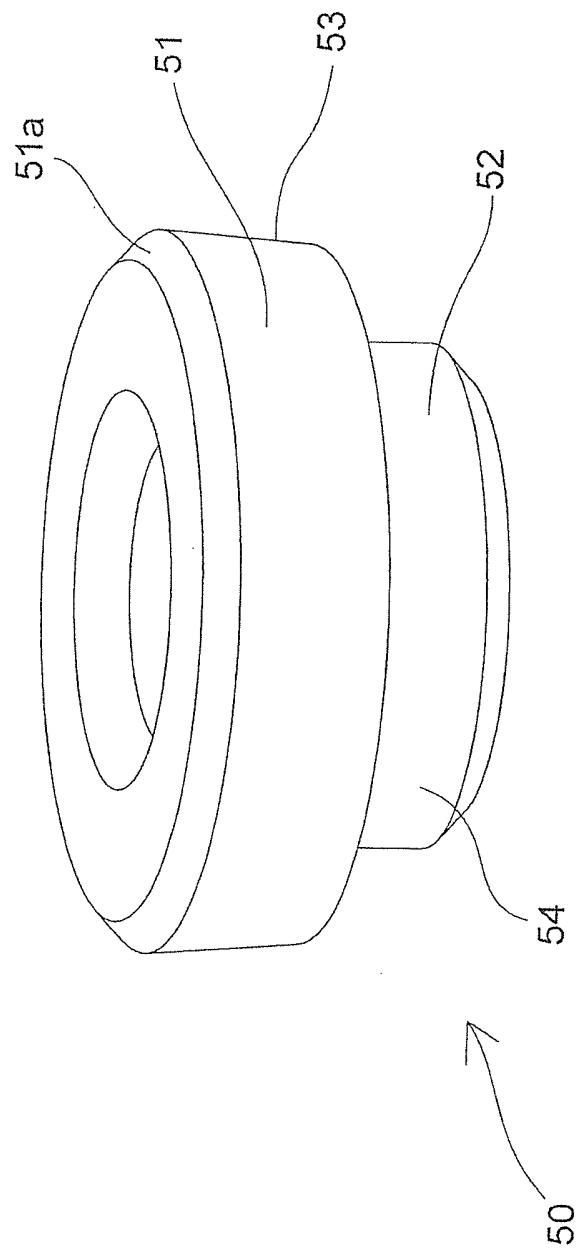


FIG. 4

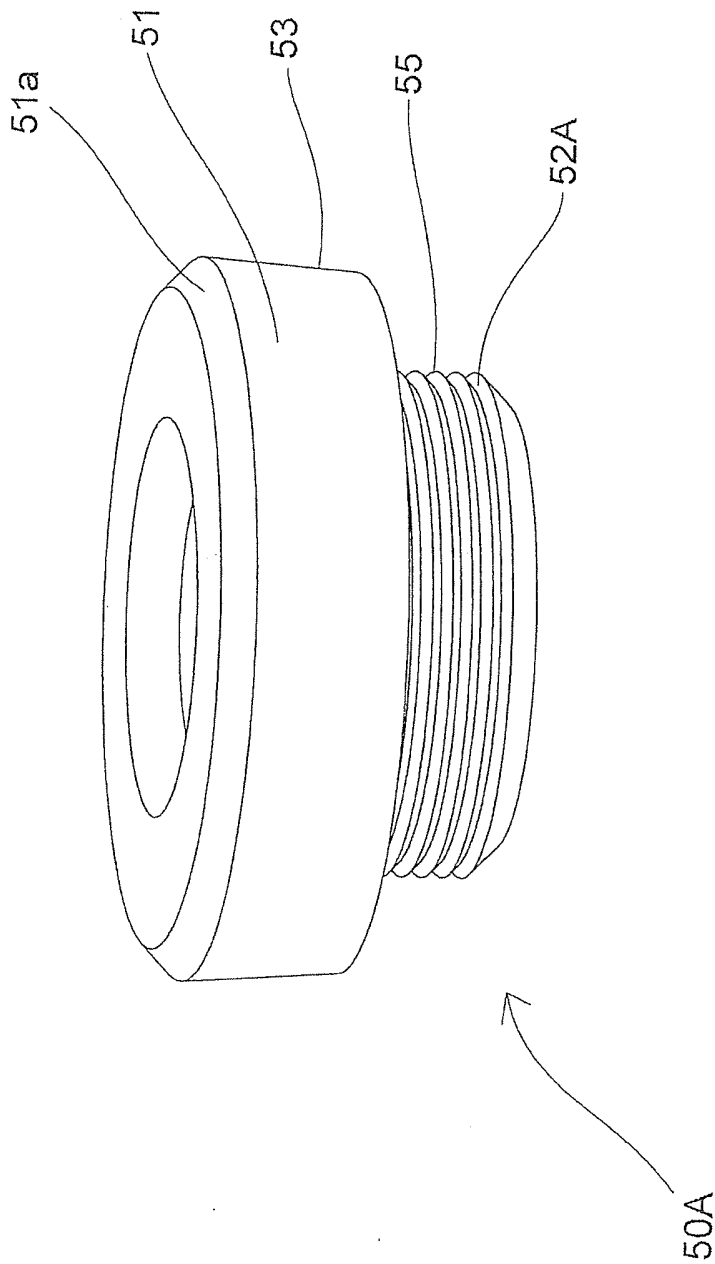
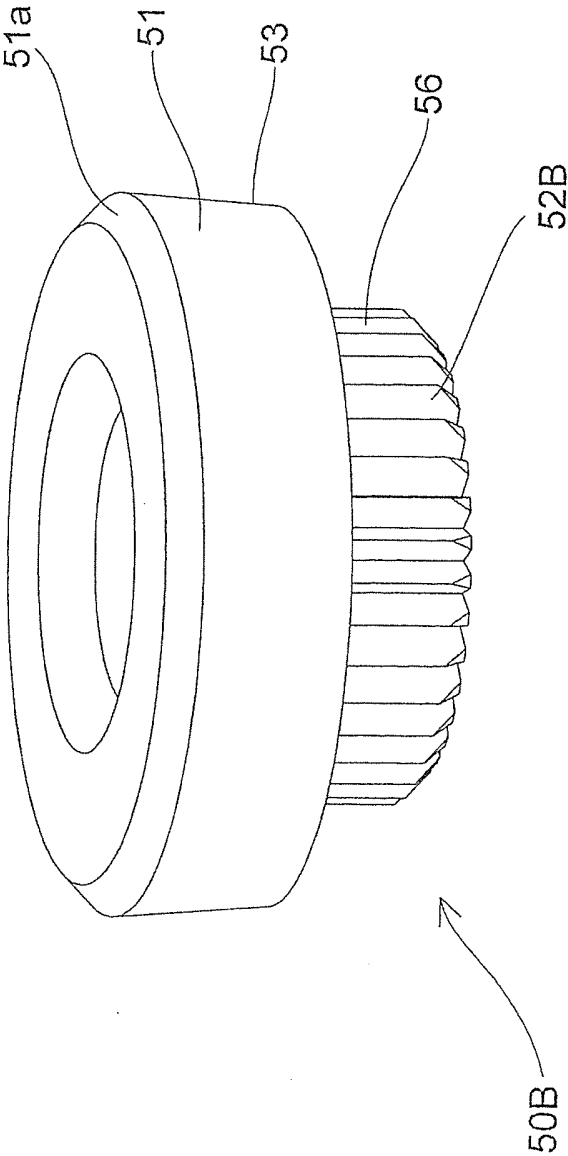
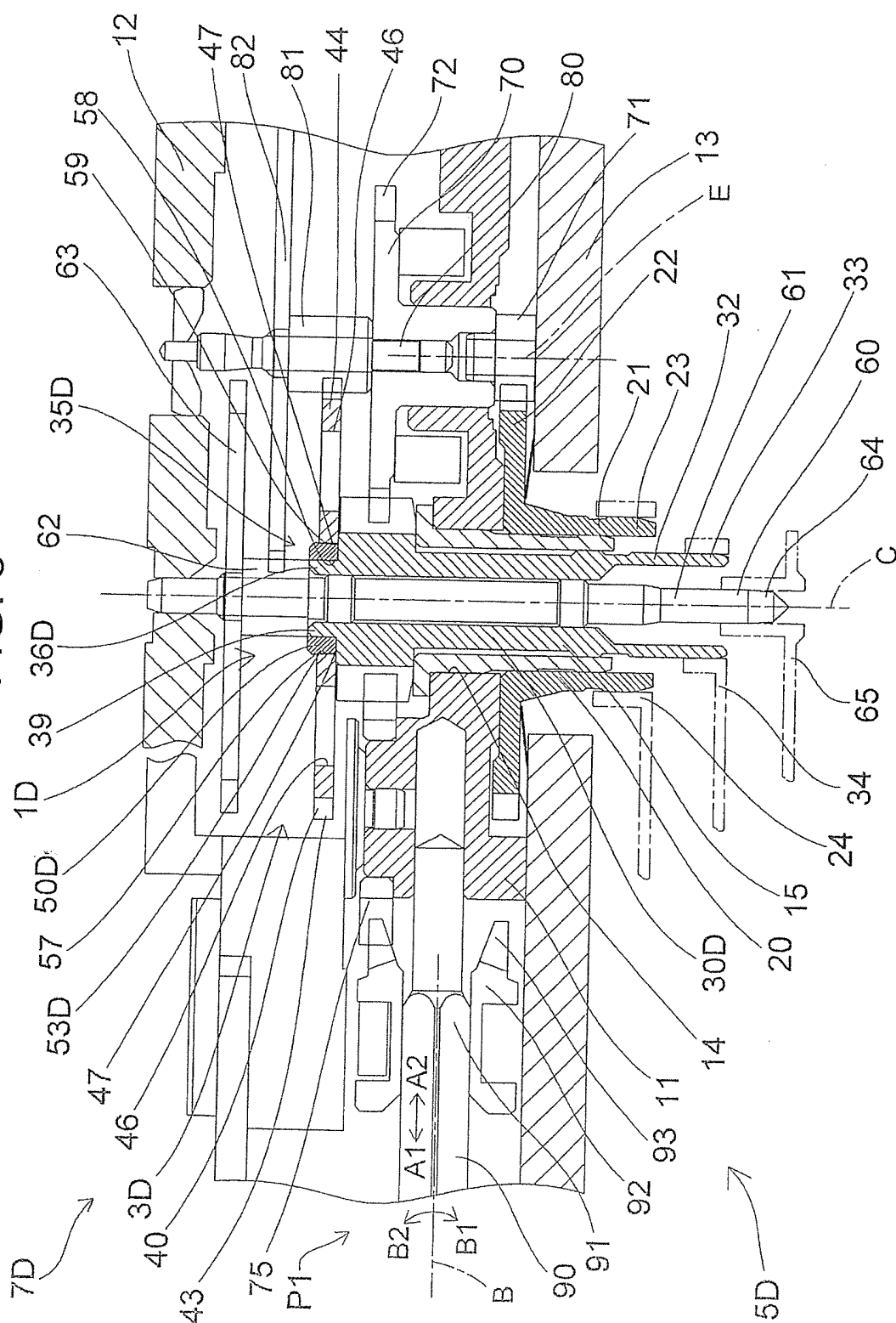


FIG. 5



66



7
Gⁿ
—
L

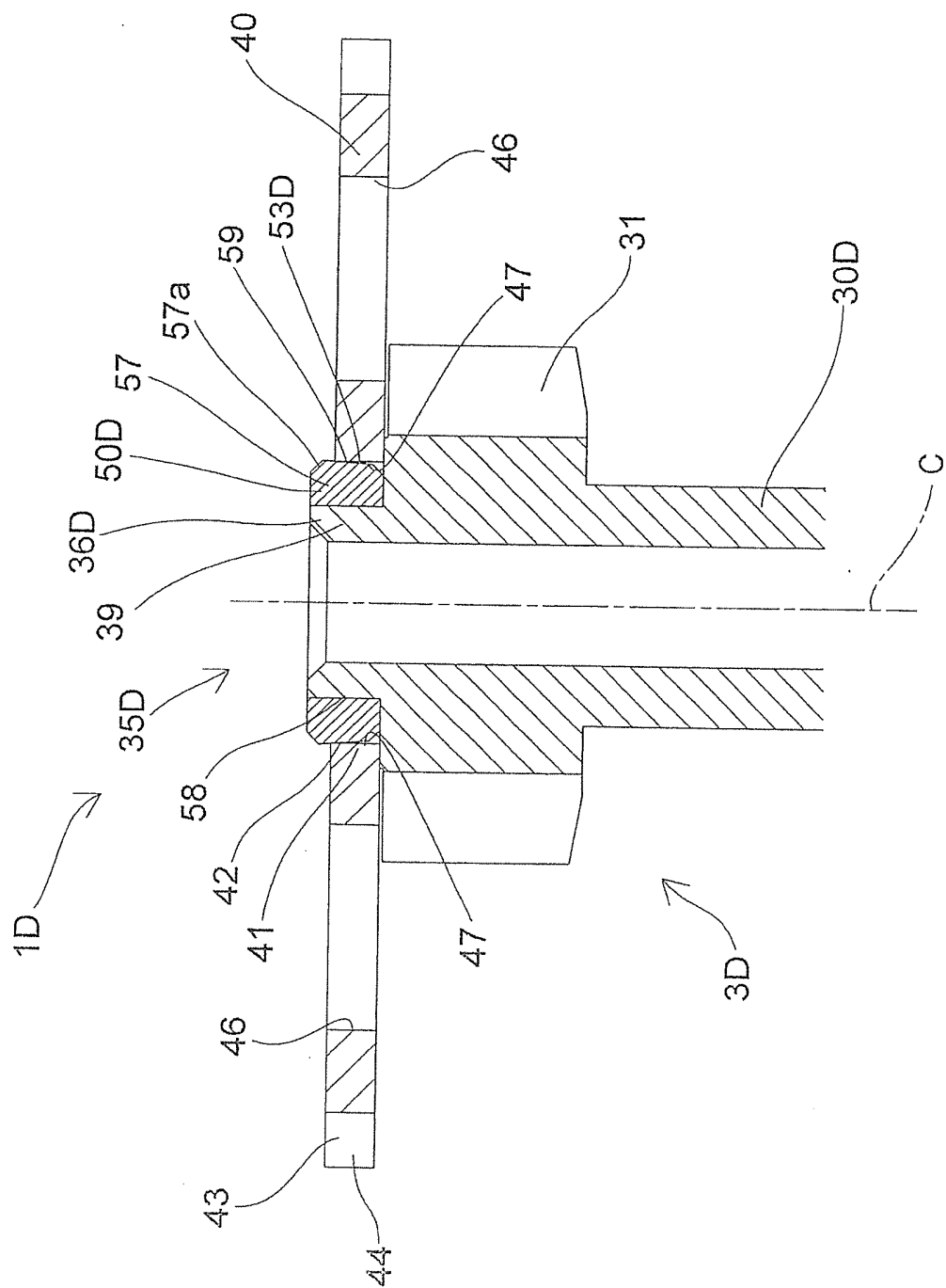


FIG. 8

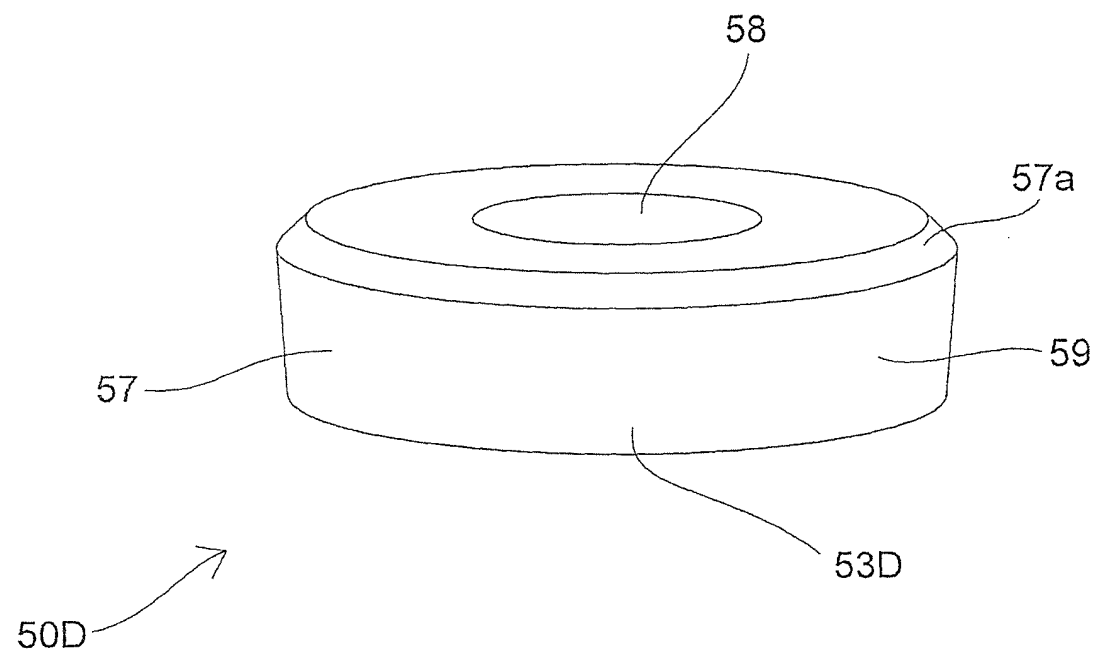


FIG. 9

