



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 719 166 B1

(51) Int. Cl.: G04B 25/06 (2006.01)
G04B 45/00 (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 070582/2021

(22) Date de dépôt: 22.11.2021

(43) Demande publiée: 31.05.2023

(24) Brevet délivré: 15.03.2024

(45) Fascicule du brevet publié: 15.03.2024

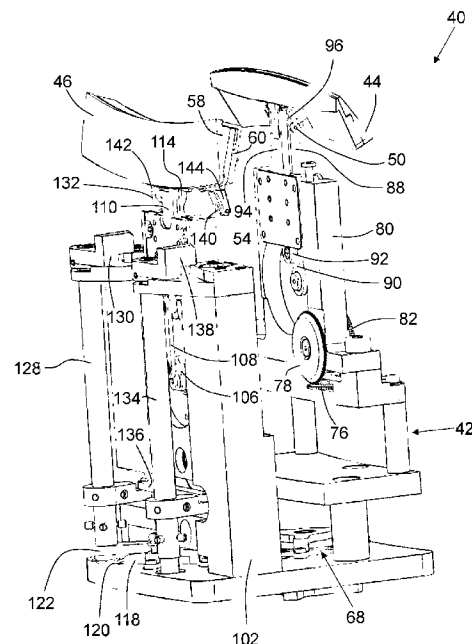
(73) Titulaire(s):
Van Cleef & Arpels SA, Route des Biches 8
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

(72) Inventeur(s):
Lionel Vulliez, 74200 Armoy (FR)
Marie Adélaïde Lo, 1201 Genève (CH)
Nicolas Stalder, 74580 Viry (FR)

(74) Mandataire:
MICHELI & CIE SA, 122, Rue de Genève Case postale 61
1226 Thônex (CH)

(54) **Dispositif d'obturation d'une ouverture pour pièce d'horlogerie.**

(57) L'invention concerne un dispositif d'obturation (40) d'une ouverture (54) pour pièce d'horlogerie. L'ouverture (54) sert à permettre la sortie d'un élément mobile indicateur ou d'animation actionné par un mécanisme de la pièce d'horlogerie. Le dispositif d'obturation (40) comprend au moins un volet mobile (44, 46) et un dispositif de commande (68 à 138) de l'au moins un volet mobile (44, 46). Le dispositif de commande (68 à 138) est agencé pour permettre à l'au moins un volet mobile (44, 46) d'occuper au moins les trois positions suivantes : une position fermée inactive dans laquelle l'au moins un volet mobile (44, 46) obture l'ouverture (54) pour cacher l'élément mobile indicateur ou d'animation ; une position ouverte dans laquelle l'au moins un volet mobile (44, 46) laisse l'ouverture (54) ouverte, permettant à l'élément mobile indicateur ou d'animation de sortir ; et une position fermée active dans laquelle l'au moins un volet mobile (44, 46) ferme majoritairement mais pas complètement l'ouverture (54), la partie encore ouverte de l'ouverture (54) servant au passage d'une liaison mécanique entre l'élément mobile indicateur ou d'animation sorti et le mécanisme actionnant celui-ci.



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'obturation d'une ouverture pour pièce d'horlogerie, l'ouverture servant à permettre la sortie d'un élément mobile indicateur ou d'animation, par exemple une étoile d'un planétarium ou un oiseau chanteur mécanique, actionné par un mécanisme de la pièce d'horlogerie. Le dispositif d'obturation ferme ou ouvre l'ouverture pour soit cacher l'élément mobile lorsqu'il est inactif soit permettre à l'élément mobile de sortir et d'exercer sa fonction.

[0002] Un inconvénient des dispositifs d'obturation connus est qu'ils ne peuvent occuper que deux états, ouvert et fermé, et que lorsque l'élément mobile indicateur ou d'animation exerce sa fonction (état ouvert), des parties inesthétiques du mécanisme ou de l'intérieur de la pièce d'horlogerie peuvent être visibles.

[0003] La présente invention vise à remédier à cet inconvénient, ou au moins à l'atténuer, et propose à cette fin un dispositif d'obturation d'une ouverture pour pièce d'horlogerie selon la revendication 1, des modes de réalisation particuliers étant définis dans les revendications dépendantes.

[0004] La présente invention propose en outre une pièce d'horlogerie comprenant un tel dispositif d'obturation.

[0005] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un dessin schématique d'un dispositif d'obturation selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 2 à 4 sont respectivement une vue en perspective, une vue plane de côté et une vue plane de dessus d'un dispositif d'obturation selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, avec des volets mobiles de ce dispositif dans une position fermée active ;
- les figures 5 et 6 sont respectivement une vue plane de côté et une vue plane de dessus du dispositif d'obturation selon le deuxième mode de réalisation, avec les volets mobiles dans une position fermée inactive ;
- les figures 7 et 8 sont deux vues en perspective du dispositif d'obturation selon le deuxième mode de réalisation, avec les volets mobiles dans une position ouverte ;
- la figure 9 est une vue en perspective d'une partie supérieure du dispositif d'obturation selon le deuxième mode de réalisation, avec les volets mobiles dans la position fermée active ;
- la figure 10 est une autre vue en perspective de la partie supérieure du dispositif d'obturation selon le deuxième mode de réalisation, avec les volets mobiles dans la position fermée active ;
- la figure 11 est une vue en perspective d'une partie inférieure du dispositif d'obturation selon le deuxième mode de réalisation.

[0006] Dans la description qui suit, les termes „horizontal“, „vertical“, „supérieur“, „inférieur“ et „hauteur“ seront utilisés en référence à l'orientation du dispositif d'obturation telle qu'elle apparaît sur les figures 3 et 5. Le dispositif d'obturation pourra bien entendu, en pratique, avoir d'autres orientations que celle représentée.

[0007] La figure 1 illustre schématiquement le principe de l'invention, dans le cadre d'un premier mode de réalisation du dispositif d'obturation, désigné par le repère 1. Un volet 2 est mobile en translation dans son plan pour, en combinaison avec un autre volet (non représenté) qui lui est symétrique, ouvrir ou fermer une ouverture 4 pratiquée dans une surface d'une pièce d'horlogerie, par exemple à travers un cadran de la pièce d'horlogerie. Le volet mobile 2 est commandé par une came 6, par l'intermédiaire successivement d'un râteau 8, d'un pignon 10 et d'une crémaillère 12. Le râteau 8 comprend un palpeur 14 qui s'appuie contre la came 6 sous l'action d'un ressort de rappel (non représenté) et une denture 16 qui engrène avec le pignon 10. Le pignon 10 engrène aussi avec la crémaillère 12, qui est solidaire du volet mobile 2. La came 6 comprend quatre surfaces de positionnement concentriques avec le centre de la came 6, à savoir deux surfaces 18, 20 opposées de grand rayon de courbure r_1 , une surface 22 de petit rayon de courbure r_2 et une surface 24 de rayon de courbure intermédiaire r_3 . Ces surfaces de positionnement 18, 20, 22, 24 sont séparées par des surfaces de transition 26.

[0008] Lorsque le palpeur 14 est contre la surface 22 de petit rayon r_2 , le volet mobile 2 est dans une position fermée inactive représentée par le trait pointillé 28, où, avec l'autre volet mobile commandé symétriquement, il obture l'ouverture 4, c'est-à-dire la ferme complètement ou presque.

[0009] Lorsque le palpeur 14 est contre l'une des surfaces 18, 20 de grand rayon r_1 , le volet mobile 2 est dans une position ouverte, représentée par le trait plein 30, ce qui permet à un élément mobile indicateur ou d'animation 32 monté sur une tige 34 - l'élément mobile 32 est ici une étoile - de sortir de l'ouverture 4 perpendiculairement au plan des volets mobiles et parallèlement à la tige 34.

[0010] Lorsque le palpeur 14 est contre la surface 24 de rayon intermédiaire r_3 , le volet mobile 2 est dans une position fermée active, intermédiaire entre la position fermée inactive et la position ouverte et représentée par le trait pointillé 36, où, avec l'autre volet mobile, il ferme majoritairement l'ouverture 4 mais sans l'obturer. L'interstice 38 qui subsiste entre les deux volets mobiles dans cette position est légèrement plus large que le diamètre de la tige 34, ce qui offre un passage pour la tige 34 lui permettant de relier mécaniquement l'élément mobile indicateur ou d'animation 32, situé dans cette configuration hors et au-dessus de l'ouverture 4, et le mécanisme (non représenté) qui l'actionne depuis l'intérieur de la pièce d'horlogerie. Dans cette configuration, l'élément mobile indicateur ou d'animation 32 est par exemple entraîné en rotation sur lui-même par rotation de la tige 34 et/ou se déplace avec la tige 34 dans l'interstice 38. L'élément mobile indicateur ou d'animation 32 peut notamment être mobile sur un chemin prédéfini qui prolonge ou se reboucle sur l'interstice 38 et être commandé pour s'arrêter dans une position où, en collaboration avec une graduation, il indique une grandeur telle que l'heure, la date ou la réserve de marche. L'entraînement et le guidage de l'élément mobile indicateur ou d'animation 32 peuvent être basés, par exemple, sur le principe exposé dans le document JPH0197282.

[0011] Dans une variante, l'élément mobile indicateur ou d'animation pourrait être un oiseau chanteur mécanique sortant de l'ouverture 4 de manière traditionnelle lorsque les volets mobiles sont dans la position ouverte et qui, lorsque les volets mobiles sont dans la position fermée active, serait animé par un mécanisme situé à l'intérieur de la pièce d'horlogerie via une liaison mécanique passant à travers l'ouverture 4 entre les volets mobiles.

[0012] Bien entendu, les volets mobiles peuvent avoir des formes différentes et le dispositif d'obturation 1 peut comprendre plus de deux volets. Dans une autre variante, le dispositif d'obturation 1 pourrait comprendre un seul volet mobile. Dans ce cas, typiquement, la tige 34 ne se trouverait pas, lors de l'ouverture et la fermeture du volet, au centre de l'ouverture 4 mais vers un de ses côtés.

[0013] Dans tous les cas, le ou les volets mobiles permettent, dans leur position fermée active, de cacher à l'utilisateur le mécanisme intérieur tout en permettant à l'élément mobile indicateur ou d'animation d'être actionné pour exercer sa fonction.

[0014] De préférence, comme cela est représenté, un tour de rotation de la came 6 commande les volets mobiles selon un cycle dans lequel les volets mobiles sont successivement dans la position fermée inactive, dans la position ouverte, dans la position fermée active et de nouveau dans la position ouverte. Dans ce cycle, l'élément mobile indicateur ou d'animation 32 est d'abord caché à l'intérieur de la pièce d'horlogerie (état correspondant à la position fermée inactive des volets mobiles), puis sort à travers l'ouverture 4 (les volets mobiles étant dans leur position ouverte) et est mis en mouvement (les volets mobiles étant dans leur position fermée active), puis rentre à travers l'ouverture 4 (les volets mobiles étant dans leur position ouverte) pour retrouver sa position initiale. Des variations d'un tel cycle sont bien entendu possibles dans lesquelles certains états des volets sont répétés ou deviennent redondants. A titre d'exemple, une fois que l'élément mobile indicateur ou d'animation 32 est sorti de l'ouverture 4, il peut être mis en mouvement à un ou des endroits qui ne se trouvent pas au-dessus de l'ouverture 4, et durant cette période les volets mobiles peuvent être dans la position fermée inactive puisque la tige 34 n'a pas besoin de passer au travers de l'ouverture 4.

[0015] Les figures 2 et 3 montrent un dispositif d'obturation 40 selon un deuxième mode de réalisation de l'invention. Le dispositif d'obturation 40 comprend un bâti 42 destiné à être fixé dans une pièce d'horlogerie et surmonté d'un volet mobile intérieur 44 et d'un volet mobile extérieur 46. Les volets mobiles 44, 46 sont situés à des hauteurs différentes car destinés à s'intégrer dans une surface bombée 48 de la pièce d'horlogerie, typiquement dans une surface bombée d'un planétarium de la pièce d'horlogerie. Le volet mobile extérieur 46, volet le plus éloigné du centre de la surface bombée, est déployable. Les volets mobiles 44, 46 sont articulés par rapport au bâti 42 autour d'axes de pivotement respectifs 50, 52 parallèles horizontaux pour pouvoir s'ouvrir et se fermer à la manière de battants. Ces axes 50, 52 sont cependant mobiles en translation dans la direction verticale, donc dans une direction qui les éloigne ou les rapproche du bâti 42, pour faciliter l'ouverture et la fermeture des volets mobiles 44, 46 compte tenu de la forme bombée de la surface 48.

[0016] Les volets mobiles 44, 46 peuvent ensemble occuper une position fermée active (représentée aux figures 2 à 4) où ils sont rabattus pour fermer une ouverture 54 du bâti 42, mais en laissant entre eux un interstice 56 que pourra traverser une tige verticale portant un élément mobile indicateur ou d'animation tel que l'étoile 32 de la figure 1.

[0017] Les volets mobiles 44, 46 peuvent aussi occuper une position fermée inactive (représentée aux figures 5 et 6) où ils sont rabattus mais où le volet mobile extérieur 46 est déployé afin de combler l'interstice 56 et obturer ainsi l'ouverture 54.

[0018] Enfin, les volets mobiles 44, 46 peuvent occuper une position ouverte (représentée aux figures 7 et 8) permettant à l'élément mobile indicateur ou d'animation de sortir de l'ouverture 54 ou d'y rentrer dans la direction verticale.

[0019] Comme dans le premier mode de réalisation, les volets mobiles 44, 46 sont de préférence commandés de manière cyclique, en étant dans chaque cycle successivement dans la position fermée inactive, dans la position ouverte, dans la position fermée active et de nouveau dans la position ouverte, et sont commandés de manière synchronisée avec les déplacements de l'élément mobile indicateur ou d'animation.

[0020] Le volet mobile extérieur 46 comprend un corps 58 et une rallonge 60 maintenue sous le corps 58 par une plaque 62 fixée au corps 58. La rallonge 60 est mobile en translation par rapport au corps 58 pour augmenter ou diminuer la surface du volet mobile extérieur 46 et ainsi le déployer ou le rétracter. Un ou des ressorts de rappel 64 (cf. figure 9) tendent à maintenir la rallonge 60 dans une position rentrée où elle est rangée sous le corps 58 et en butée contre une

CH 719 166 B1

surface 66 du corps 58. Le volet mobile intérieur 44 n'est pas déployable mais il pourrait l'être aussi dans une variante, ou pourrait être déployable sans que le volet mobile extérieur 46 le soit.

[0021] Les volets mobiles 44, 46 sont commandés par un mécanisme d'entraînement monté dans le bâti 42. Le mobile d'entrée 68 de ce mécanisme d'entraînement comprend trois roues coaxiales et solitaires (cf. figures 2 et 3). Parmi elles, la roue inférieure 70 reçoit une force du mouvement de la pièce d'horlogerie. La roue supérieure 72 est destinée à entraîner le volet mobile intérieur 44. Quant à la roue intermédiaire, non visible sur les dessins, elle est destinée à entraîner le volet mobile extérieur 46.

[0022] La roue supérieure 72 entraîne un arbre 74, représenté à la figure 2 schématiquement par un trait pointillé, qui entraîne une roue à denture de chant 76 dont la denture de chant engrène avec une première roue verticale 78 située du côté intérieur d'une paroi 80 du bâti 42. L'arbre de la première roue verticale 78 est solidaire d'une deuxième roue verticale 82 située du côté extérieur de la paroi 80 et qui engrène avec une troisième roue verticale 84. Une première bielle 86 est articulée à l'une de ses extrémités à la troisième roue verticale 84 et à son autre extrémité à l'extrémité inférieure d'une deuxième bielle 88 disposée verticalement (cf. figures 2 et 8). La deuxième bielle 88 est guidée en translation verticale dans la paroi 80 et est articulée à son extrémité supérieure au volet mobile intérieur 44, cette articulation définissant l'axe de pivotement 50 du volet mobile intérieur 44 par rapport au bâti 42.

[0023] Du côté intérieur de la paroi 80 du bâti 42 est montée une manivelle 90 solidaire de l'arbre de la troisième roue verticale 84 (cf. figures 7 et 10). A l'extrémité de cette manivelle 90 est articulée l'une des extrémités d'une troisième bielle 92 dont l'autre extrémité est articulée à l'extrémité inférieure d'une quatrième bielle 94 disposée verticalement et guidée en translation verticale dans la paroi 80. L'extrémité supérieure de la quatrième bielle 94 coopère avec une glissière 96 (mieux visible à la figure 3) du volet mobile intérieur 44 pour faire pivoter ce dernier autour de l'axe de pivotement 50.

[0024] Ainsi, un tour de rotation de la troisième roue verticale 84 se traduit par un soulèvement du volet mobile intérieur 44 et de son axe de pivotement 50 par la deuxième bielle 88, une ouverture du volet mobile intérieur 44 par pivotement autour de l'axe 50 par la quatrième bielle 94 pendant ce soulèvement, puis par le mouvement inverse et le retour du volet mobile intérieur 44 dans sa position initiale.

[0025] En référence à la figure 8, la roue intermédiaire du mobile d'entrée 68 entraîne, via une roue à denture de chant 98, un rouage 100 de trois roues verticales situé du côté intérieur d'une paroi 102 du bâti 42 opposée à la paroi 80. L'arbre de la troisième roue 104 du rouage 100 traverse la paroi 102 et porte du côté extérieur de cette paroi 102 une manivelle 106 (cf. figure 7). Une cinquième bielle 108 est articulée à l'une de ses extrémités à la manivelle 106 et à son autre extrémité à l'extrémité inférieure d'une sixième bielle 110 disposée verticalement et guidée en translation verticale dans la paroi 102. L'extrémité supérieure de la sixième bielle 110 est articulée au volet mobile extérieur 46, cette articulation définissant l'axe de pivotement 52 du volet mobile extérieur 46 par rapport au bâti 42.

[0026] Du côté intérieur de la paroi 102, une septième bielle 112 est articulée à l'une de ses extrémités à la troisième roue 104 du rouage 100 et à son autre extrémité à l'extrémité inférieure d'une huitième bielle 114 disposée verticalement et guidée en translation verticale dans la paroi 102. L'extrémité supérieure de la huitième bielle 114 coopère avec une glissière 116 du volet mobile extérieur 46 pour faire pivoter ce dernier autour de l'axe de pivotement 52.

[0027] Ainsi, un tour de rotation de la troisième roue 104 du rouage 100 se traduit par un soulèvement du volet mobile extérieur 46 et de son axe de pivotement 52 par la sixième bielle 110, une ouverture du volet mobile extérieur 46 par pivotement autour de l'axe 52 par la huitième bielle 114 pendant ce soulèvement, puis par le mouvement inverse et le retour du volet mobile extérieur 46 dans sa position initiale.

[0028] Le déploiement et la rétraction du volet mobile extérieur 46 est commandé par une came 118 située à la base du bâti 42, du côté extérieur de la paroi 102 (cf. figures 7 et 11). Cette came 118 est portée par une roue 120 entraînée par la roue intermédiaire du mobile d'entrée 68 via la denture périphérique de la roue à denture de chant 98. Un doigt suiveur de came 122 porte un galet 124 qui est maintenu en contact avec la périphérie de la came 118 par l'action d'un ressort de traction 126 sur le doigt 122. Ce doigt suiveur de came 122 est solidaire d'un arbre vertical 128 dont l'extrémité supérieure porte un premier doigt de butée 130 destiné à coopérer avec un premier galet 132 du volet mobile extérieur 46. Un autre arbre vertical 134 est rendu solidaire de l'arbre vertical 128 par une bielle 136 et porte à son extrémité supérieure un deuxième doigt de butée 138 destiné à coopérer avec un deuxième galet 140 du volet mobile extérieur 46. Les galets 132, 140 sont montés sur des pieds 142, 144 qui sont solitaires de la rallonge 60 du volet mobile extérieur 46.

[0029] La périphérie de la came 118 se compose d'une partie principale en arc de cercle concentrique avec l'axe de la roue 120 et d'une partie non concentrique avec l'axe de la roue 120. La partie concentrique maintient le doigt suiveur de came 122 immobile dans une position angulaire qui, pour les doigts de butée 130, 138 solitaires du doigt suiveur de came 122, correspond à une position angulaire où ils ne sont pas dans le chemin des galets 132, 140 lors des mouvements des volets mobiles 44, 46 et ne peuvent donc pas coopérer avec ces galets 132, 140. La partie non concentrique, en revanche, a pour fonction de soulever le doigt suiveur de came 122 pour faire tourner les doigts de butée 130, 138 de telle sorte qu'ils se placent dans le chemin des galets 132, 140 dans une phase où les volets mobiles 44 46 se ferment pour forcer la rallonge 60 à glisser par rapport au corps 58 contre l'action de son ou ses ressorts de rappel 64 et déployer ainsi le volet mobile extérieur 46.

[0030] Comme déjà indiqué, dans chaque cycle de fonctionnement du dispositif d'obturation 40, les volets mobiles 44, 46 sont successivement dans la position fermée inactive, dans la position ouverte, dans la position fermée active et de nouveau dans la position ouverte. Dans la position fermée inactive (figure 5), le volet mobile extérieur 46 est déployé par l'action des doigts de butée 130, 138 sur les galets 132, 140. A partir de cette position fermée inactive, les volets mobiles 44, 46 sont ensuite soulevés par les bielles 88, 110 et, pendant ce soulèvement, pivotés par les bielles 94, 114 pour atteindre la position ouverte. Pendant cette phase, les galets 132, 140 roulent sur les extrémités des doigts de butée 130, 138 tandis que ces derniers sont progressivement écartés de la zone d'action des galets 132, 140. Dès que les galets 132, 140 ne coopèrent plus avec les doigts de butée 130, 138, la rallonge 60 revient dans sa position rentrée sous l'action de son ou ses ressorts de rappel 64, rétractant ainsi le volet mobile extérieur 46.

[0031] A partir de leur position ouverte, les volets mobiles 44, 46 sont refermés et redescendus par les bielles 88, 94, 110, 114, et la rallonge 60 reste dans sa position rentrée. Les volets mobiles 44, 46 sont alors dans la position fermée active, permettant à l'élément mobile indicateur ou d'animation, sorti du bâti 42 pendant que les volets mobiles 44, 46 étaient ouverts, d'être animé par la tige qui le porte et le relie à son mécanisme d'entraînement et qui traverse l'interstice 56.

[0032] A partir de leur position fermée active, les volets mobiles 44, 46 sont soulevés par les bielles 88, 110 et, pendant ce soulèvement, pivotés par les bielles 94, 114 pour atteindre la position ouverte, afin de permettre à l'élément mobile indicateur ou d'animation de rentrer dans le bâti 42. Ensuite, les volets mobiles 44, 46 sont refermés et redescendus par les bielles 88, 94, 110, 114. Pendant ce mouvement, les doigts de butée 130, 138 se repositionnent dans le chemin des galets 132, 140 et la rencontre entre les galets 132, 140 et les doigts de butée 130, 138 provoque le déploiement du volet mobile extérieur 46. Les volets mobiles 44, 46 retrouvent alors leur position fermée inactive.

[0033] Le cycle décrit ci-dessus peut être de durée constante ou variable. Des variations de ce cycle dans lesquelles certains états des volets sont répétés ou deviennent redondants sont également possibles.

[0034] Le dispositif d'obturation selon l'invention peut être installé dans une pièce d'horlogerie telle qu'une horloge, pendule, pendulette ou montre.

Revendications

1. Dispositif d'obturation (1 ; 40) d'une ouverture (4 ; 54) pour pièce d'horlogerie, l'ouverture (4 ; 54) servant à permettre la sortie d'un élément mobile indicateur ou d'animation (32) actionné par un mécanisme de la pièce d'horlogerie, le dispositif d'obturation (1 ; 40) comprenant au moins un volet mobile (2 ; 44, 46) et un dispositif de commande (6, 8, 10 ; 68-138) de l'au moins un volet mobile (2 ; 44, 46), le dispositif de commande (6, 8, 10 ; 68-138) étant agencé pour permettre à l'au moins un volet mobile (2 ; 44, 46) d'occuper au moins les trois positions suivantes :
 - une position fermée inactive dans laquelle l'au moins un volet mobile (2 ; 44, 46) obture l'ouverture (4 ; 54) pour cacher l'élément mobile indicateur ou d'animation (32) ;
 - une position ouverte dans laquelle l'au moins un volet mobile (2 ; 44, 46) laisse l'ouverture (4 ; 54) ouverte, permettant à l'élément mobile indicateur ou d'animation (32) de sortir ;
 - une position fermée active dans laquelle l'au moins un volet mobile (2 ; 44, 46) ferme majoritairement mais pas complètement l'ouverture (4 ; 54), la partie encore ouverte de l'ouverture (4 ; 54) servant au passage d'une liaison mécanique (34) entre l'élément mobile indicateur ou d'animation (32) sorti et ledit mécanisme.
2. Dispositif d'obturation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de commande (6, 8, 10 ; 68-138) est agencé pour commander l'au moins un volet mobile (2 ; 44, 46) selon un cycle dans lequel l'au moins un volet mobile (2 ; 44, 46) est successivement dans la position fermée inactive, dans la position ouverte, dans la position fermée active et de nouveau dans la position ouverte.
3. Dispositif d'obturation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'au moins un volet mobile (2 ; 44, 46) comprend un volet mobile déployable (46) qui est dans un état déployé lorsque l'au moins un volet mobile (2 ; 44, 46) est dans la position fermée inactive et qui est dans un état rétracté lorsque l'au moins un volet mobile (2 ; 44, 46) est dans la position fermée active.
4. Dispositif d'obturation selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif de commande (68-138) comprend une came (118) pour commander le déploiement et la rétraction du volet mobile déployable (46).
5. Dispositif d'obturation selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le volet mobile déployable (46) comprend un corps (58) et une rallonge (60) mobile en translation par rapport au corps (58).
6. Dispositif d'obturation selon les revendications 4 et 5, caractérisé en ce que le dispositif de commande (68-138) comprend au moins un organe de butée (130, 138) commandé par la came (118) et agencé pour agir sur la rallonge (60) lors du passage de la position ouverte à la position fermée inactive de l'au moins volet mobile (44, 46).
7. Dispositif d'obturation selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le ou l'un au moins des volets mobiles (44, 46) est agencé pour se déplacer en rotation et en translation.

CH 719 166 B1

8. Dispositif d'obturation selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le dispositif de commande (68-138) comprend au moins une bielle (86, 88, 92, 94, 108-114) pour commander l'ouverture et la fermeture de l'au moins un volet mobile (44, 46).
9. Dispositif d'obturation selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le dispositif de commande (68-138) comprend, pour le ou l'un au moins des volets mobiles (44, 46), une première bielle (88, 110) articulée à ce volet mobile (44, 46) de manière à définir un axe de pivotement (50) de ce volet mobile (44, 46) et guidée en translation dans la direction de sa longueur et une deuxième bielle (94, 114) parallèle à la première bielle (88, 110), guidée en translation dans la direction de sa longueur et coopérant avec une glissière (96, 116) de ce volet mobile (44, 46) pour faire pivoter ce volet mobile (44, 46) autour de l'axe de pivotement (50, 52).
10. Dispositif d'obturation selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend des premier et deuxième volets mobiles (44, 46).
11. Pièce d'horlogerie comprenant un dispositif d'obturation selon l'une des revendications 1 à 10.

Fig. 1

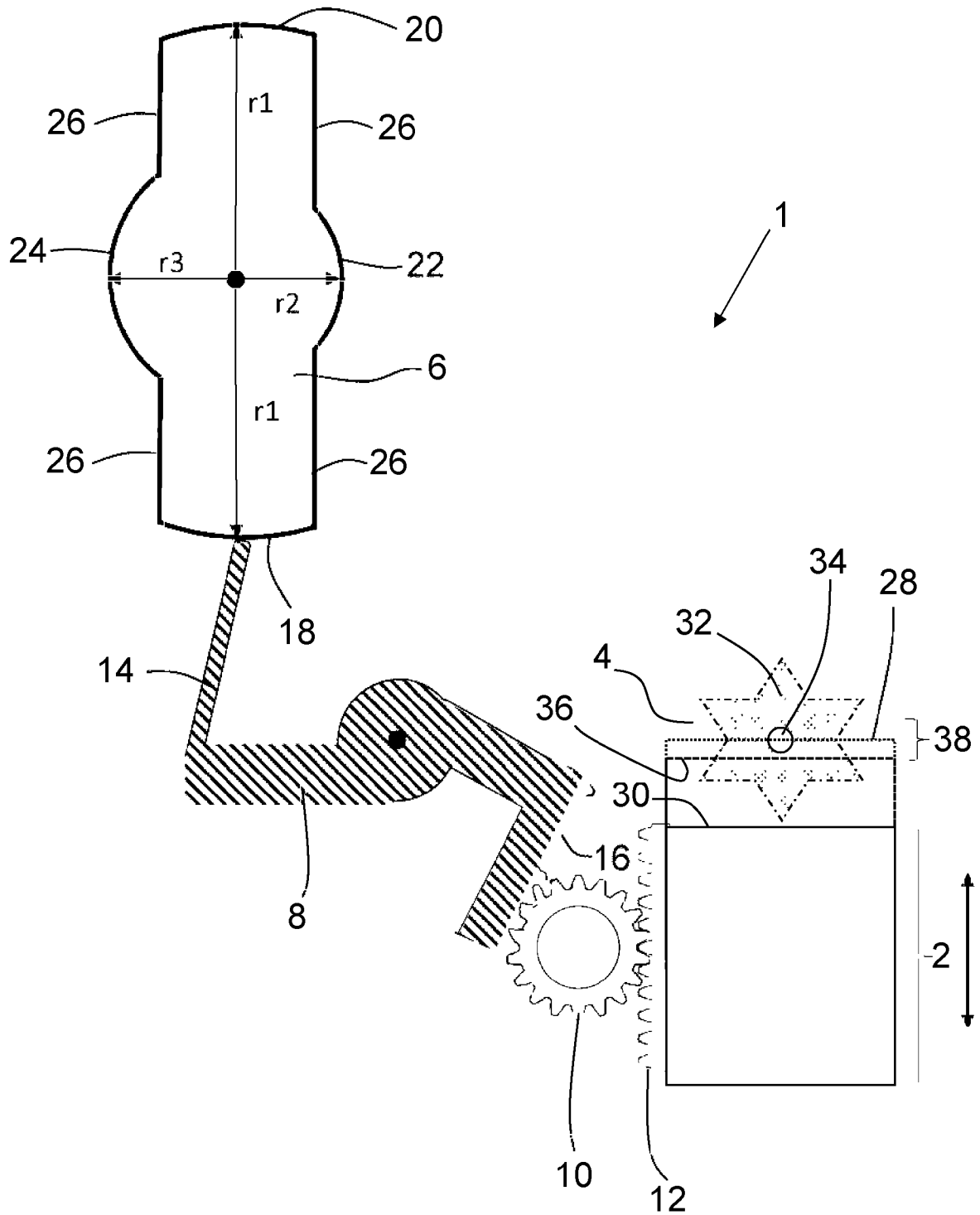


Fig. 2

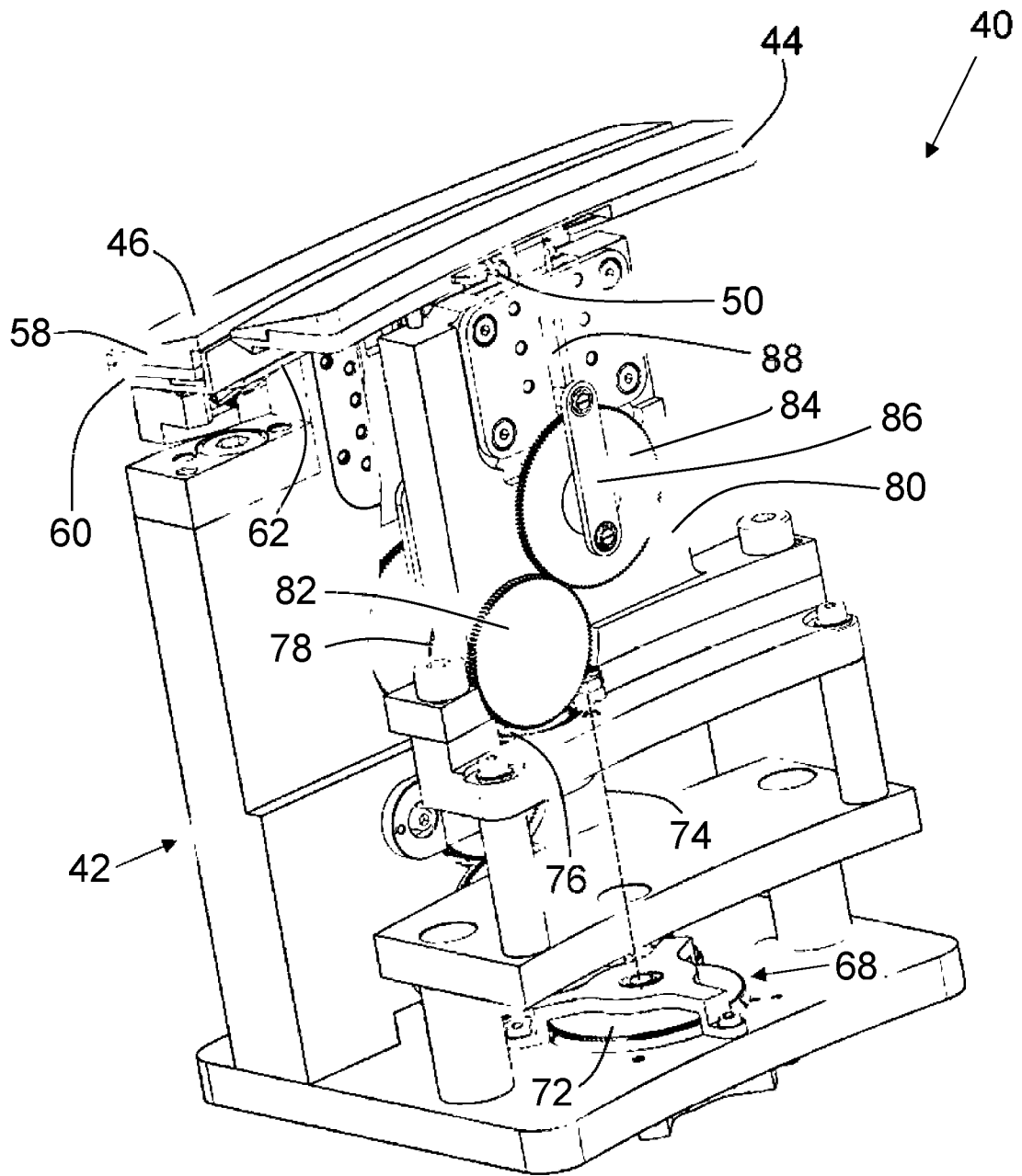


Fig. 3

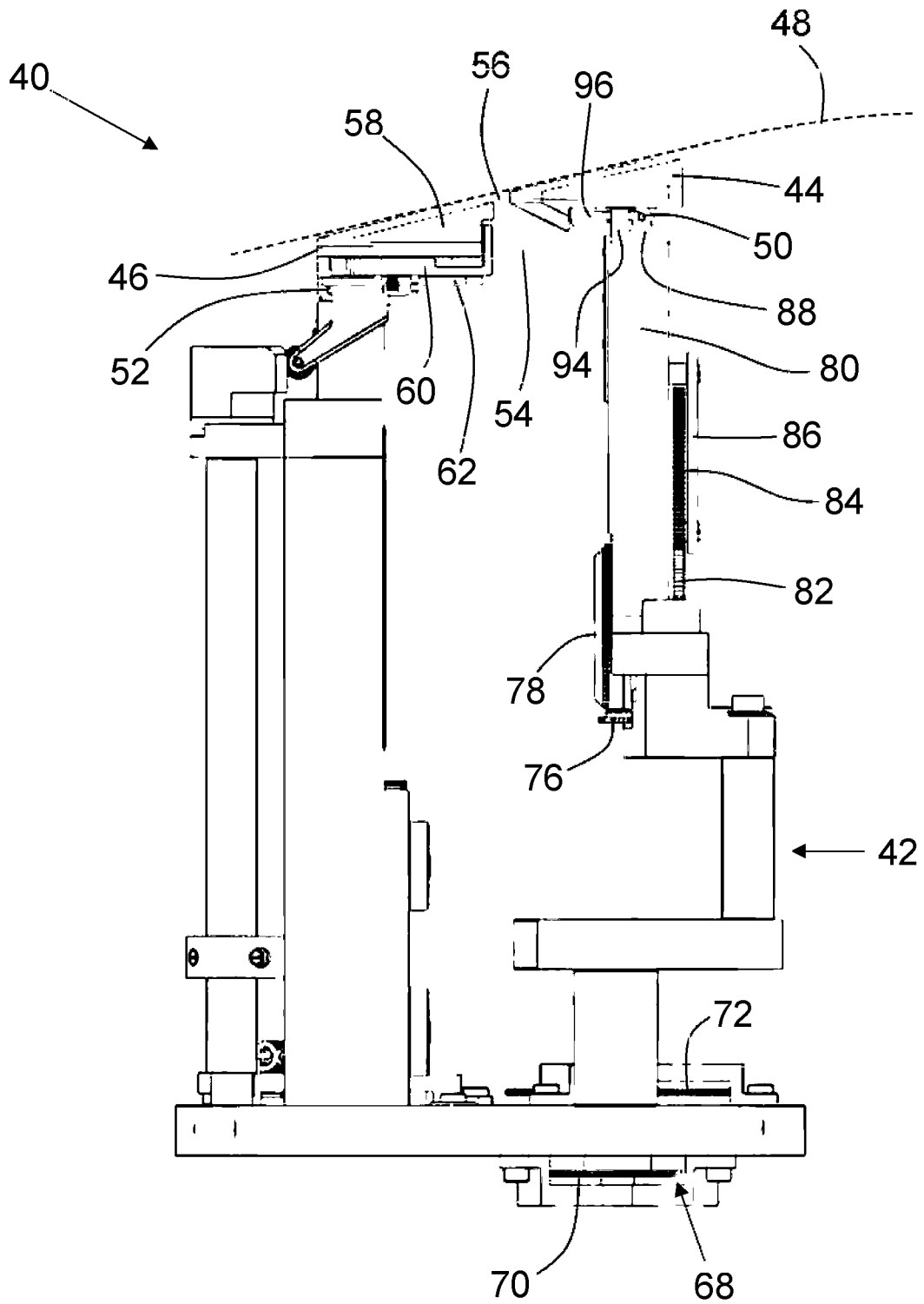


Fig. 4

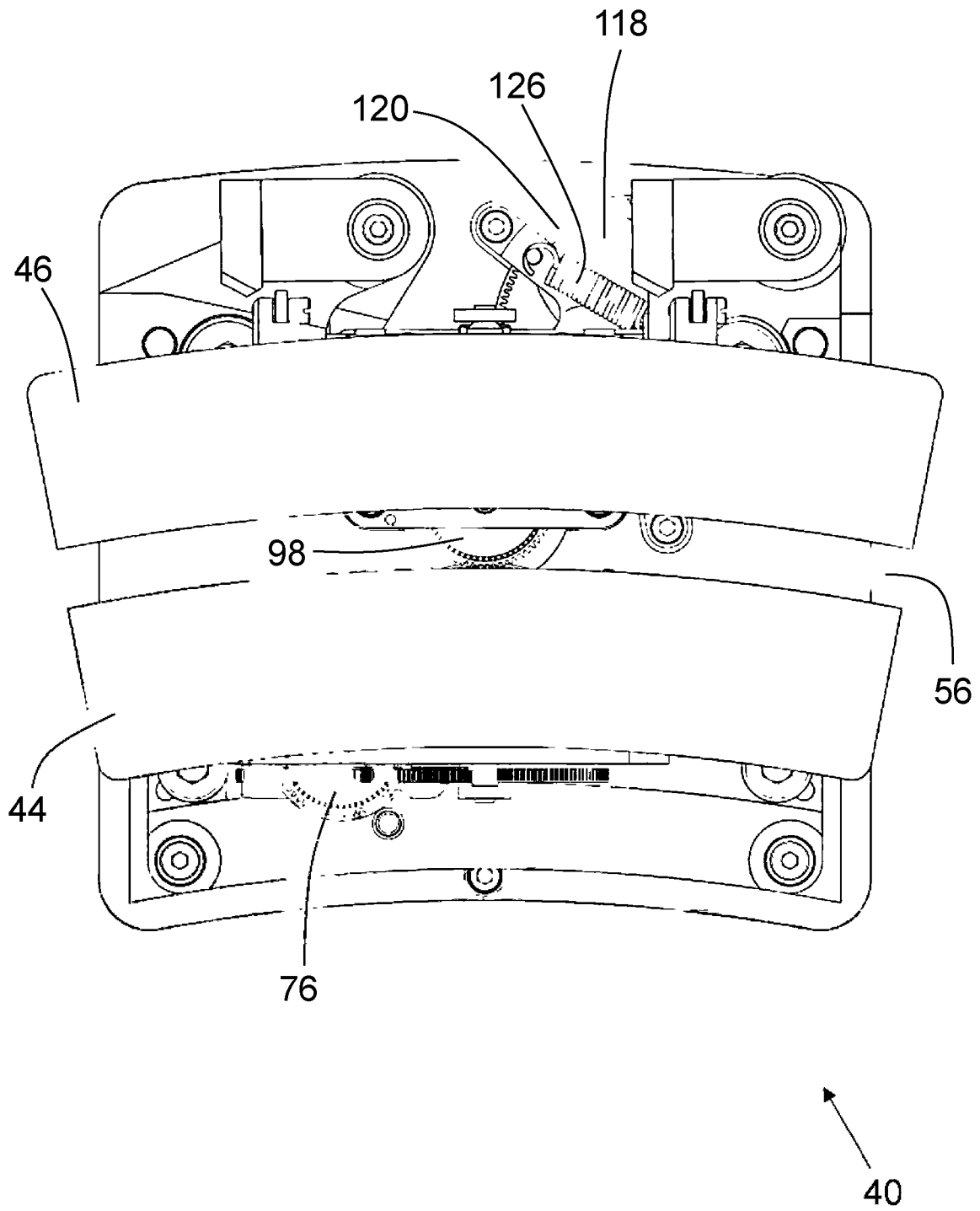


Fig. 5

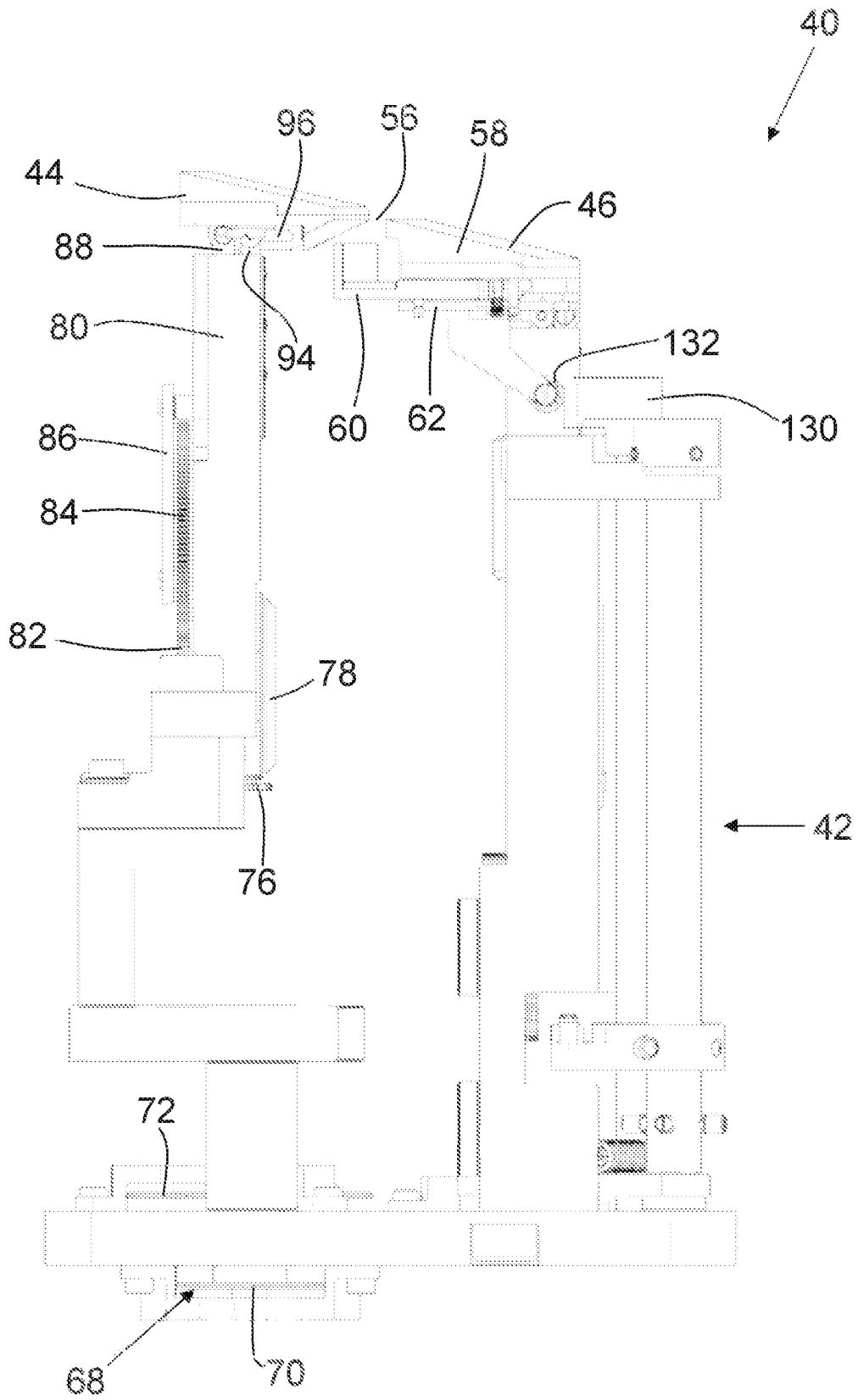


Fig. 6

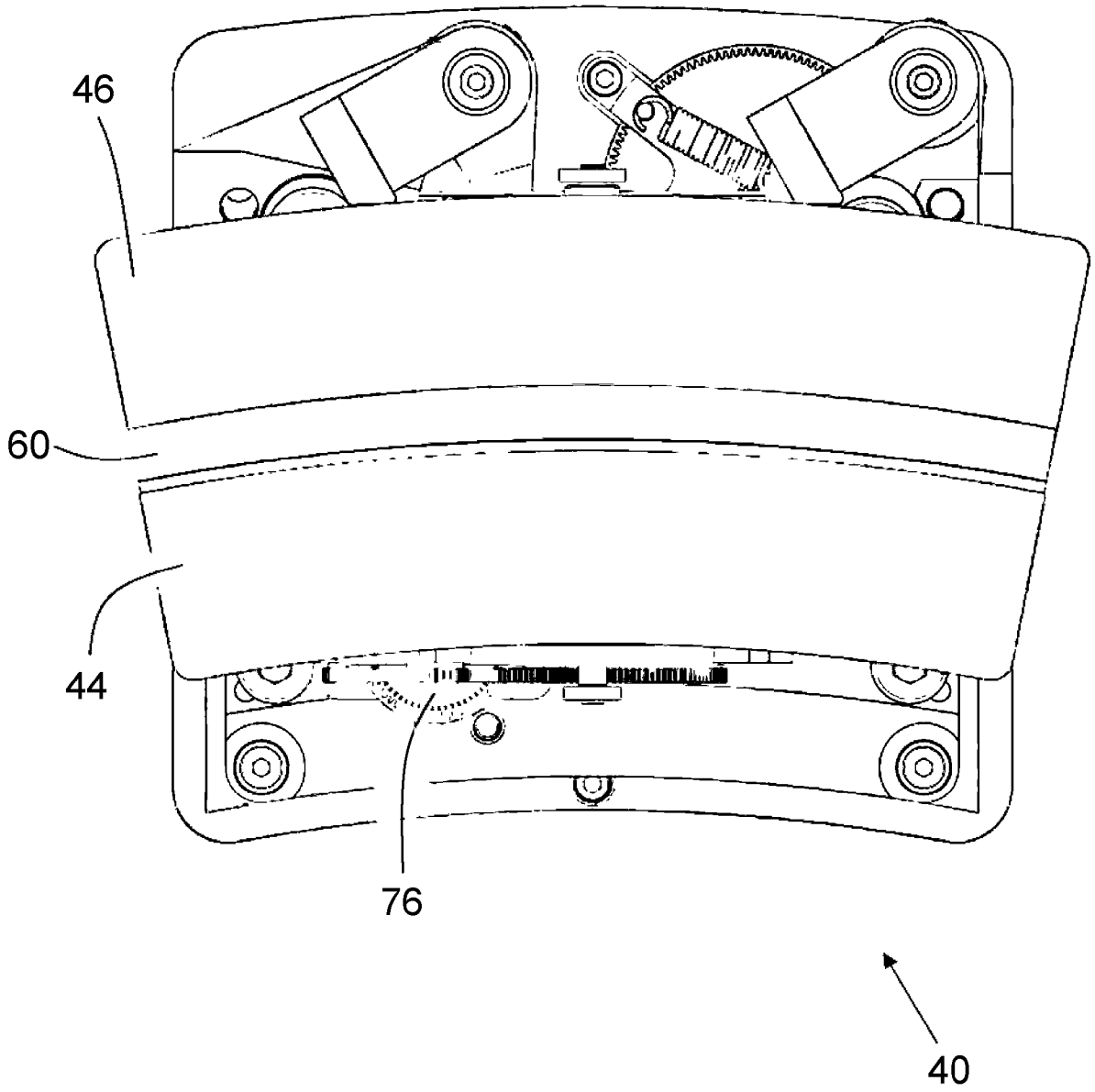


Fig. 7

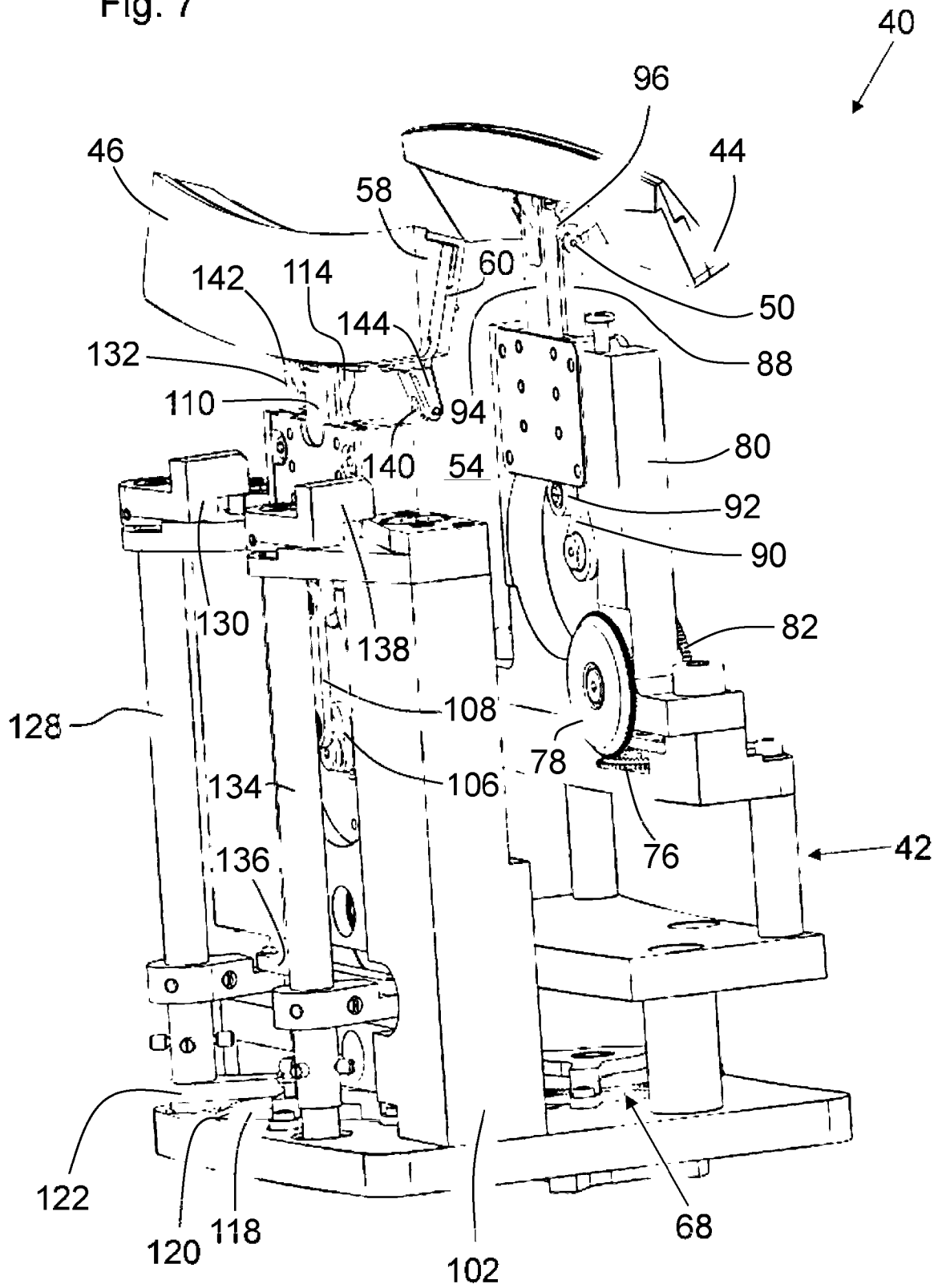


Fig. 8

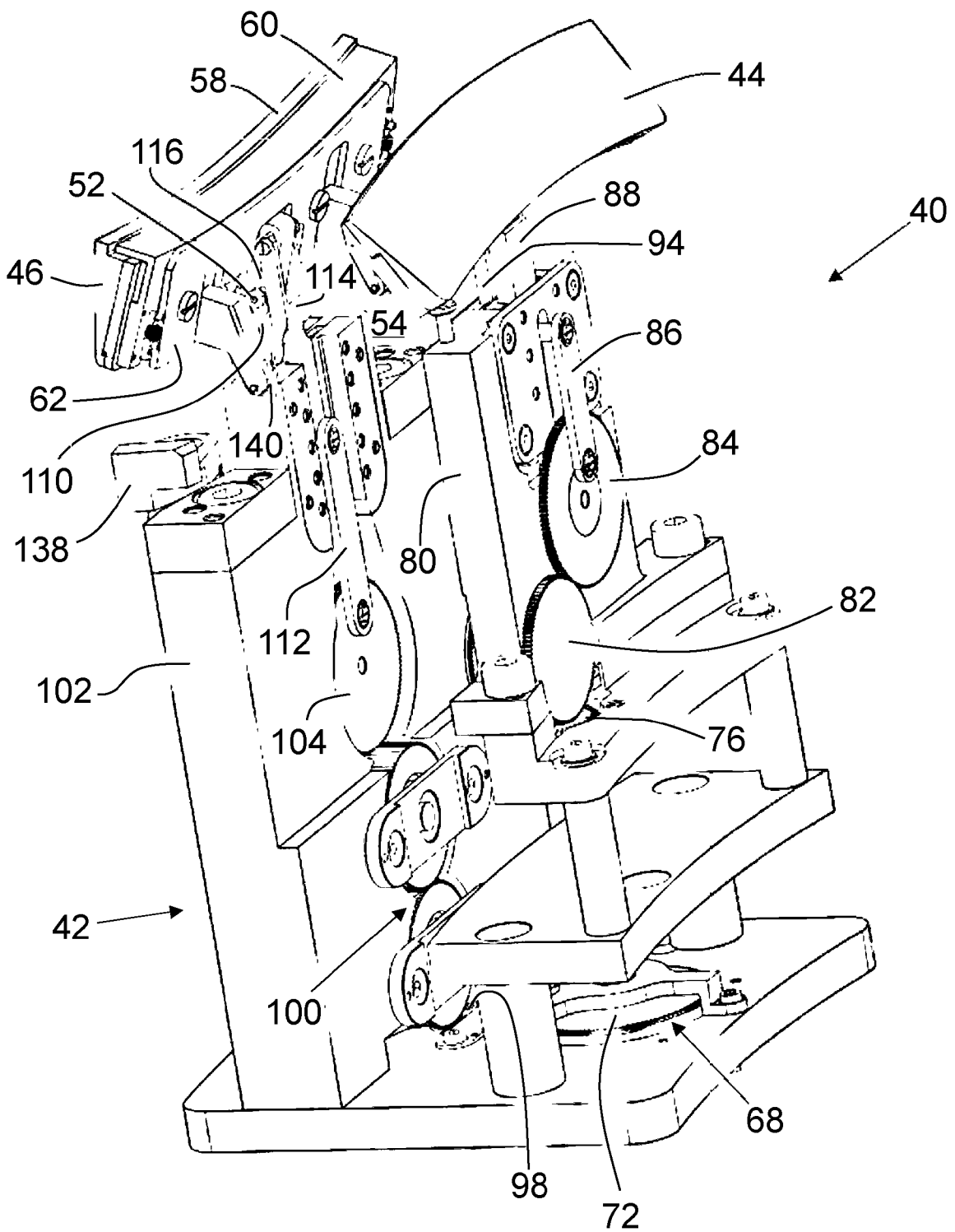


Fig. 9

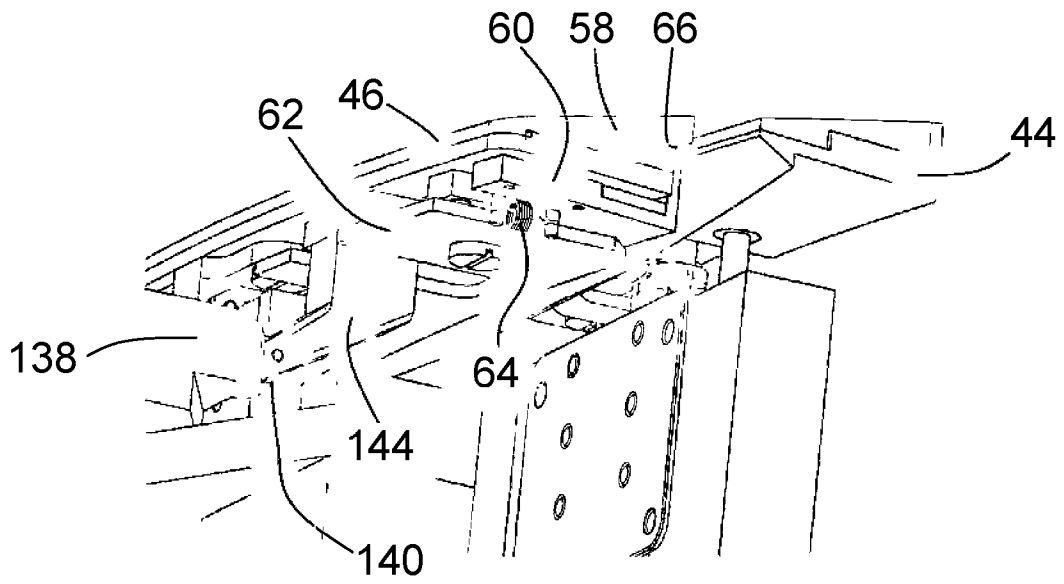


Fig. 10

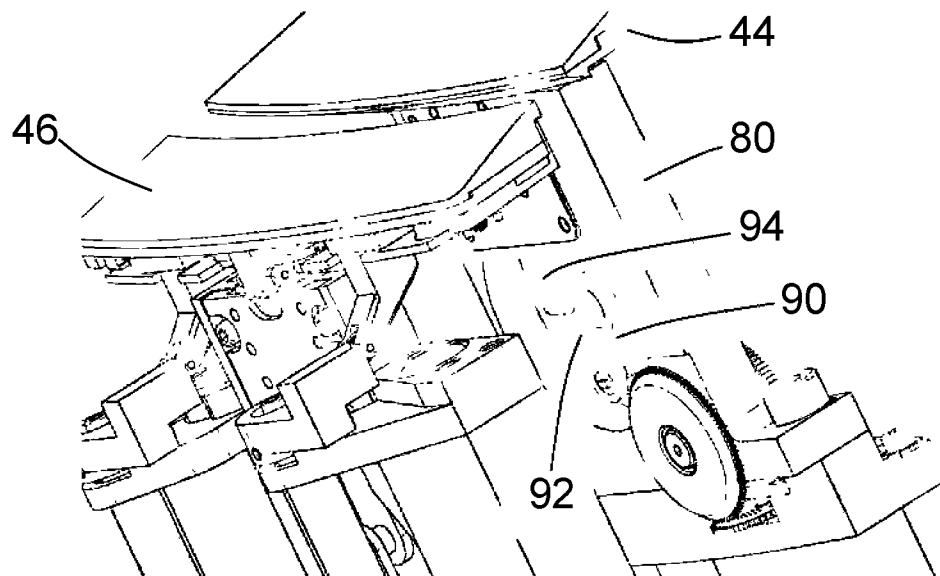


Fig. 11

