



CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH

700 546 B1

(51) Int. Cl.: B08B 5/02 (2006.01)  
B08B 15/04 (2006.01)  
G04D 3/08 (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: 00335/09

(22) Date de dépôt: 06.03.2009

(43) Demande publiée: 15.09.2010

(24) Brevet délivré: 13.12.2013

(45) Fascicule du brevet publié: 13.12.2013

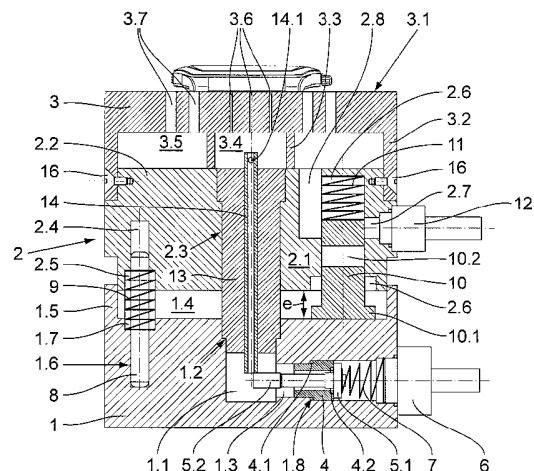
(73) Titulaire(s):  
Ancienne Maison Sandoz Fils & Cie S.A., 104-106,  
avenue Léopold-Robert  
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(72) Inventeur(s):  
Alain Reyna, 2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

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

(54) **Appareil de nettoyage pour pièces mécaniques, notamment d'horlogerie.**

(57) La présente invention concerne un appareil de nettoyage de pièces mécaniques comportant une table de travail (3) fixée sur une pièce intermédiaire (2) montée sur une base (1) de manière à pouvoir se déplacer axialement par rapport à cette base (1). Un plan de travail (3.1) de cette table de travail (3) est percé de premiers perçages (3.6) et de seconds perçages (3.7). Lesdits premiers perçages (3.6) sont reliés à un raccord d'air comprimé (6) par l'intermédiaire d'un conduit de soufflage (3.4, 14, 1.1, 1.3) comportant un premier organe d'obturation (5), et lesdits seconds perçages (3.7) sont reliés à un raccord de vacuum (12) par l'intermédiaire d'un circuit d'aspiration (3.5, 2.8, 2.6, 2.7) comportant un second organe d'obturation (10). Le déplacement de la pièce intermédiaire (2) en direction de la base (1) provoque successivement l'ouverture du circuit d'aspiration puis l'ouverture du circuit de soufflage.



## Description

**[0001]** La présente invention a pour objet un appareil ou dispositif de nettoyage pour des pièces mécaniques notamment des pièces pour l'horlogerie et plus particulièrement pour le nettoyage de sous-ensembles tels que lunette et glace assemblée ou fond et carrure de boîte assemblée, notamment en vue des opérations d'emboîtement, de mise en calotte des mouvements ou autres opérations similaires.

**[0002]** Actuellement ces opérations de nettoyage s'effectuent à l'aide d'une soufflette, la pièce à nettoyer étant maintenue dans une main de l'opérateur qui avec son autre main manipule la soufflette pour évacuer par un souffle d'air les poussières ou autres souillures de la pièce à nettoyer. Cela implique notamment lors de l'emboîtement d'un mouvement qu'une première partie de la boîte soit nettoyée puis posée sur un support ou sur l'une des faces d'un mouvement puis que l'opérateur prenne une seconde partie de la boîte pour la nettoyer puis l'assemble à la première partie déjà nettoyée.

**[0003]** Ces opérations prennent du temps et pendant que la première partie de la boîte est entreposée et que l'opérateur procède au nettoyage de la seconde partie de la boîte cette première partie de la boîte peut à nouveau être souillée par de la poussière.

**[0004]** La présente invention a pour but la réalisation d'un appareil de nettoyage de pièces d'horlogerie, plus particulièrement les parties de boîte de montre avant l'emboîtement d'un mouvement ou de pièce permettant la mise en calotte de mouvement qui permette un meilleur nettoyage de ces pièces et qui permette en outre un gain de temps important pour la réalisation de ces opérations d'emboîtement ou de calottage.

**[0005]** La présente invention a pour objet un appareil ou dispositif de nettoyage remédiant aux inconvénients précités qui se distingue par le fait qu'il comporte une table de travail fixée sur une pièce intermédiaire montée sur une base de manière à pouvoir se déplacer axialement par rapport à cette base; par le fait qu'un plan de travail de cette table de travail est percé de premier perçages et de second perçages; par le fait que lesdits premiers perçages sont reliés à un raccord d'air comprimé par l'intermédiaire d'un conduit de soufflage comportant un premier organe d'obturation; par le fait que lesdits seconds perçages sont reliés à un raccord de vacuum par l'intermédiaire d'un circuit d'aspiration comportant un second organe d'obturation; et par le fait que le déplacement de la pièce intermédiaire en direction de la base provoque successivement le déplacement du second organe d'obturation provoquant l'ouverture du circuit d'aspiration puis le déplacement du second organe d'obturation provoquant l'ouverture du circuit de soufflage.

**[0006]** Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution de l'appareil de nettoyage selon l'invention.

La fig. 1 est une vue en perspective de l'appareil.

La fig. 2 est une vue en coupe axiale de l'appareil à l'état de repos.

La fig. 3 est une vue en coupe axiale de l'appareil dans une première phase de fonctionnement.

La fig. 4 est une vue en coupe axiale de l'appareil dans une seconde phase de fonctionnement.

La fig. 5 est une vue en coupe éclatée de l'appareil.

**[0007]** L'appareil de nettoyage selon l'invention présente la forme générale d'un cylindre d'un diamètre de l'ordre de 60 mm et d'une hauteur également de l'ordre de 60 mm. Ces dimensions peuvent toutefois changer en fonction de la grandeur des pièces à nettoyer.

**[0008]** Cet appareil se compose d'une base 1, d'une pièce intermédiaire 2 susceptible d'être déplacée axialement par rapport à la base 1 et d'une table de travail 3 fixée de façon amovible sur la pièce intermédiaire.

**[0009]** La base 1 comporte une face inférieure plane destinée à être posée sur un plan de travail. Cette base 1 comporte un perçage axial 1.1 muni d'un épaulement 1.2 débouchant sur la face supérieure de la base 1. Cette base 1 comporte encore un perçage radial 1.3 comportant également un épaulement 1.8 reliant le perçage central 1.1 à la surface périphérique de la base 1. Une pièce d'étanchéité tubulaire 4 est placée dans le perçage radial 1.3 engagée partiellement dans les parties de petit et de grand diamètre de ce perçage radial 1.3 de part et d'autre de l'épaulement 1.8. Cette pièce d'étanchéité 4 comporte un premier joint 4.1 logé, en position assemblée de l'appareil, contre l'épaulement 1.8 dudit perçage radial 1.3 et un second joint 4.2 logé dans une creusure qui comporte l'extrémité de la pièce d'étanchéité 4 dirigée vers la surface périphérique de la base 1.

**[0010]** Un premier organe d'obturation ou piston 5 comporte une tête 5.1 d'un diamètre plus grand que le diamètre du trou de la pièce d'étanchéité tubulaire 4, et une tige 5.2 s'étendant au travers de la pièce d'étanchéité tubulaire 4 et se terminant à proximité de l'axe du perçage central 1.1. de la base 1.

**[0011]** Un premier raccord 6 est chassé dans l'extrémité du perçage radial 1.3 permettant de brancher ce passage 1.3 à une source d'air comprimé.

**[0012]** Un ressort 7 est comprimé entre la tête 5.1 du piston 5 et la face interne du raccord 6 et tend à appliquer la tête du piston 5.1 contre le second joint 4.2 de la pièce d'étanchéité 4 pour interdire l'entrée d'air comprimé dans le perçage axial 1.1.

**[0013]** La face supérieure de la base comporte une creusure 1.4 circulaire bordée d'un rebord 1.5. Un trou borgne 1.6 s'étend parallèlement au perçage central 1.1 et débouche dans la creusure 1.4 de la base. Une goupille 8 est chassée dans ce trou borgne 1.6 et s'étend axialement au-delà du rebord 1.5 de la base 1. Un dégagement 1.7 entoure cette goupille et reçoit l'extrémité inférieure d'un ressort à boudin 9 entourant ladite goupille 8.

**[0014]** La pièce intermédiaire 2 présente une partie inférieure 2.1 dont le diamètre correspond à celui de la creusure 1.4 pouvant ainsi venir se loger dans cette creusure 1.4, une partie médiane d'un diamètre correspondant au diamètre de la surface extérieure cylindrique de la base 1 et une partie supérieure 2.2 dont le diamètre extérieur est plus petit que celui de la partie médiane, approximativement égal à celui de la partie inférieure 2.1.

**[0015]** Cette pièce intermédiaire 2 est traversée par un passage central cylindrique 2.3 débouchant sur sa face supérieure par une portion de grand diamètre, plus grand que le diamètre du perçage central 1.1 de la base dans sa partie débouchant sur la face supérieure de cette base et comportant une portion inférieure dont le diamètre correspond audit perçage central 1.1 de la base dans sa partie haute au-dessus de l'épaulement 1.2.

**[0016]** Cette pièce intermédiaire comporte encore un trou borgne 2.4 débouchant sur sa face inférieure destinée à recevoir de façon coulissante la goupille 8. Un logement 2.5 entoure ce trou borgne 2.4 pour recevoir l'extrémité supérieure du ressort à boudin 9.

**[0017]** Cette pièce intermédiaire 2 comporte encore un logement 2.6 destiné à loger un second organe d'obturation ou piston 10 et un ressort 11 tendant à déplacer ce second piston 10 vers le bas. Ce logement 2.6 comporte une ouverture sur la face inférieure de la pièce intermédiaire 2 de plus grand diamètre permettant de recevoir la tête 10.1 du piston.

**[0018]** Le logement 2.6 de cette pièce intermédiaire s'étend parallèlement à l'axe du passage cylindrique 2.3 de cette pièce et est raccordé d'une part à une pompe à vide par un passage 2.7 et un second raccord 12 et d'autre part à la face supérieure de la pièce intermédiaire par un canal 2.8.

**[0019]** La pièce intermédiaire 2 munie de son second piston est placée sur la base 1, la goupille 8 de la base 1 pénétrant dans le trou borgne 2.4 de la pièce intermédiaire, et l'axe des passages centraux 2.3 de la pièce intermédiaire 2 et celui 1.1 de la base 1 étant alignés.

**[0020]** Un axe central 13 est introduit dans le passage central 2.3 de la pièce intermédiaire 2 et son extrémité inférieure est chassée ou vissée dans la partie supérieure, de plus grand diamètre, du passage central 1.1 de la base 1.

**[0021]** En position assemblée de repos, fig. 2, la pièce intermédiaire 2 est appliquée contre la tête de plus grand diamètre de l'axe central, cette tête est alors logée dans la partie de plus grand diamètre du passage central 2.3 de la pièce intermédiaire, à l'aide du ressort à boudin 9 entourant la goupille 8 et du ressort 11 du second piston 10. Dans cette position de repos de l'appareil la tête 10.1 du second piston 10 de la pièce intermédiaire 2 est en appui contre le fond de la creusure 1.4 de la base. La face inférieure de la pièce intermédiaire 2 est séparée du fond de la creusure 1.4 de la base d'une distance e.

**[0022]** Le second piston 10 comporte un passage 10.2 pratiqué transversalement dans sa tige et ce passage 10.2, dans cette position de repos, ne communique pas avec le passage 2.7 de la pièce intermédiaire qui est obturé par la tige du second piston.

**[0023]** Dans cette position de repos de l'appareil le premier piston 5 de la base 1 obture l'entrée d'air comprimé sous l'action de son ressort 7.

**[0024]** Une tige 14 tubulaire coulisse dans un perçage central de l'axe central 13 et prend appui, dans cette position de repos de l'appareil, par son extrémité inférieure sur l'extrémité de la tige 5.2 du premier piston 5. Cette tige comporte à proximité de son extrémité un trou transversal 14.1.

**[0025]** Enfin, l'appareil comporte encore une table de travail 3 comportant un plan de travail 3.1 et une jupe cylindrique 3.2 venant se loger autour de la partie supérieure 2.1 de la pièce intermédiaire à laquelle elle est fixée de façon amovible à l'aide de vis 16.

**[0026]** Cette table de travail 3 comporte encore une jupe d'étanchéité 3.3 butant contre la face supérieure de la pièce intermédiaire 2 et séparant l'espace compris entre le plan de travail 3.1 et la pièce intermédiaire 2 en deux chambres, la première centrale 3.4 et la seconde annulaire 3.5.

**[0027]** La chambre centrale 3.4 est reliée par la tige tubulaire 14 et son trou 14.1 au fond du perçage 1.1 de la base tandis que la chambre annulaire 3.2 communique avec le canal 2.8 de la pièce intermédiaire 2.

**[0028]** Le plan de travail 3.1 de la table de travail 3 est muni de premiers perçages 3.6 reliant sa face supérieure à la chambre centrale 3.4 et de seconds perçages 3.7 reliant sa face supérieure à la chambre annulaire 3.5. Ces premiers et seconds perçages peuvent être parallèles entre eux et à l'axe de l'appareil ou au contraire former des angles entre eux.

**[0029]** Le fonctionnement de l'appareil est le suivant:

A partir de la position de repos, fig. 1, de l'appareil où la pièce intermédiaire 2 et la table de travail 3 se trouvent en position haute, l'opérateur active la source d'air comprimée et la source de vacuum.

Ensuite l'opérateur prend une pièce à nettoyer, une calotte ou une partie de boîte de montre par exemple, et la pose sur le plan de travail de manière à ce que l'intérieur de la pièce à nettoyer recouvre les premier 3.5 et second 3.7 perçages du plan de travail 3.1.

**[0030]** L'opérateur pousse la pièce à nettoyer vers le bas provoquant un déplacement axial vers le bas de la table de travail 3.1 et de la pièce intermédiaire 2. Ce faisant le second piston 10 de la pièce intermédiaire 2 se déplace contre l'action de son ressort de rappel 11 et son perçage transversal 10.2 communique d'une part avec le passage 2.7 de la pièce intermédiaire et d'autre part avec le canal 2.8 reliant ainsi la source de vacuum à la chambre annulaire 3.5 de la table de travail 3 et provoquant par l'intermédiaire des second perçages 3.7 du plan de travail 3.1 l'aspiration de l'air contenu dans la pièce à nettoyer. Dans cette position intermédiaire l'appareil se trouve dans la configuration illustrée à la fig. 3. Cette aspiration enlève toutes les particules et les souillures se trouvant dans la pièce à nettoyer.

**[0031]** Ensuite l'opérateur continue à appuyer sur la pièce à nettoyer provoquant l'entrée en contact de la face inférieure du plan de travail avec l'extrémité supérieure de la tige tubulaire 14, l'abaissement de celle-ci et par conséquent l'inclinaison du premier piston 5 de la base. Ce faisant, l'air comprimé peut entrer dans la cavité centrale 1.1 de la base, traverser la tige tubulaire 14, s'échapper par le trou transversal 14.1 de cette tige dans la chambre centrale 3.4 de la table de travail et propulser de l'air comprimé à l'intérieur de la pièce à nettoyer par les premiers perçages 3.6 du plan de travail. Cette projection d'air comprimé à l'intérieur de la pièce à nettoyer provoque un nettoyage violent de cette pièce à nettoyer et les particules se détachant de celle-ci sont immédiatement aspirées par le vacuum qui continue à être branché. De cette façon toutes les impuretés sont captées, récoltées et non pas projetées dans l'atmosphère de l'atelier.

**[0032]** Ce nettoyage constitué d'une aspiration puis d'une projection d'air comprimé à l'intérieur de la pièce à nettoyer, celle-ci étant toujours reliée à l'aspiration permet un nettoyage très efficace de la pièce.

**[0033]** De plus, cet appareil permet de réduire le temps de travail nécessaire pour le nettoyage d'une pièce. En effet, l'opérateur peut pendant qu'il applique une pièce sur le plan de travail de l'appareil avec une main, prendre de l'autre main une autre pièce à nettoyer. Lorsque la première pièce est propre l'opérateur pose celle-ci sur un présentoir et place la seconde pièce qu'il a dans l'autre main sur l'appareil pour la nettoyer. Pendant le nettoyage de cette seconde pièce, l'opérateur peut se saisir avec sa main libre d'une troisième pièce et ainsi de suite.

**[0034]** Ceci n'est pas possible avec les soufflettes actuelles utilisées pour le nettoyage de pièce où l'opérateur doit tenir la soufflette constamment dans une main et souffler sur une pièce qu'il tient dans l'autre main. De plus, dans ce cas les poussières évacuées ne sont pas récoltées.

**[0035]** Bien entendu, de nombreuses variantes d'exécution de l'appareil de nettoyage décrit peuvent être envisagées quant à la réalisation pratique de celui-ci. Ce qui est essentiel est que l'appareil comporte une table de travail fixée sur une pièce intermédiaire qui soit susceptible de se déplacer, de préférence axialement, par rapport à une base par une simple pression verticale et que cette table de travail soit percée de trous d'aspiration reliés par une chambre d'aspiration à un raccord destiné à être relié à une source de vacuum par l'intermédiaire d'un circuit comportant un organe d'obturation; que cette table de travail soit également percée de trous de soufflage relié par une chambre de soufflage à un raccord destiné à être reliés à une source d'air comprimé par l'intermédiaire d'un circuit comportant également un organe d'obturation; et que les deux organes d'obturation, du circuit de vacuum et du circuit d'air comprimé, soient actionnés successivement pour leur ouverture lorsque la table de travail est déplacée en direction de la base.

## Revendications

1. Appareil de nettoyage de pièces mécaniques, notamment de parties de boîte de montre ou de parties de containers pour la mise en calotte de mouvement de montre, caractérisé par le fait qu'il comporte une table de travail (3) fixée sur une pièce intermédiaire (2) montée sur une base (1) de manière à pouvoir se déplacer axialement par rapport à cette base (1); par le fait qu'un plan de travail (3.1) de cette table de travail (3) est percé de premiers perçages (3.6) et de seconds perçages (3.7); par le fait que lesdits premiers perçages (3.6) sont reliés à un raccord d'air comprimé (6) par l'intermédiaire d'un conduit de soufflage (3.4, 14, 1.1, 1.3) comportant un premier organe d'obturation (5); par le fait que lesdits seconds perçages (3.7) sont reliés à un raccord de vacuum (12) par l'intermédiaire d'un circuit d'aspiration (3.5, 2.8, 2.6, 2.7) comportant un second organe d'obturation (10); et par le fait que le déplacement de la pièce intermédiaire (2) en direction de la base (1) provoque successivement le déplacement du second organe d'obturation (10) provoquant l'ouverture du circuit d'aspiration puis le déplacement du premier organe d'obturation (5) provoquant l'ouverture du circuit de soufflage.
2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits premiers perçages (3.6) du plan de travail (3.1) débouchent dans une chambre de soufflage centrale (3.4) et que les seconds perçages (3.7) débouchent dans une chambre d'aspiration annulaire (3.5) disposée autour de ladite chambre de soufflage centrale (3.4).
3. Appareil selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la pièce intermédiaire (2) est montée coulissante sur un axe central (13) dont l'extrémité inférieure est fixée dans un perçage central (1.1) que comporte la base (1);

cet axe central comportant une tête contre laquelle la pièce intermédiaire (2) vient buter en position de repos de l'appareil, éloignée de la base.

4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'une tige tubulaire (14) est montée coulissante dans l'axe central (13) et que les extrémités de cette tige tubulaire (14) émergent respectivement dans la chambre de soufflage (3.4) et dans le perçage central (1.1) de la base (1).
5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le perçage central (1.1) de la base est relié au raccord d'air comprimé (6) par un canal radial (1.3) dans lequel est fixée une pièce d'étanchéité tubulaire (4) formant avec un premier piston (5) le premier organe d'obturation; ce premier piston (5) étant soumis à une action élastique de rappel (7) tendant à le maintenir en position d'obturation et étant doté d'une tige dont l'extrémité (5.2) est située sur le chemin de la tige creuse (14).
6. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la pièce intermédiaire (2) comporte un logement (2.6) dans lequel coulisse un second piston (10) formant le second organe d'obturation soumis à l'action d'un ressort de rappel (11) et comportant un perçage transversal (10.2), ce second piston (10) permettant suivant sa position axiale de relier un canal (2.8) débouchant dans la chambre d'aspiration (3.5) à un passage (2.7) communiquant avec le raccord de vacuum (12) ou d'obturer ce passage; ce second piston (10) comportant une tête (10.1) prenant appui contre la surface supérieure de la base (1).
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'au moins une goupille (8) est chassée dans la base (1) et pénètre dans un perçage de la pièce intermédiaire interdisant toute rotation relative de la pièce intermédiaire (2) par rapport à la base (1).
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait qu'un ressort (9) est disposé autour de la goupille (8), ce ressort (9) et le ressort de rappel (11) du second piston (10) tendant à éloigner la pièce intermédiaire (2) de la base (1).

Fig.1

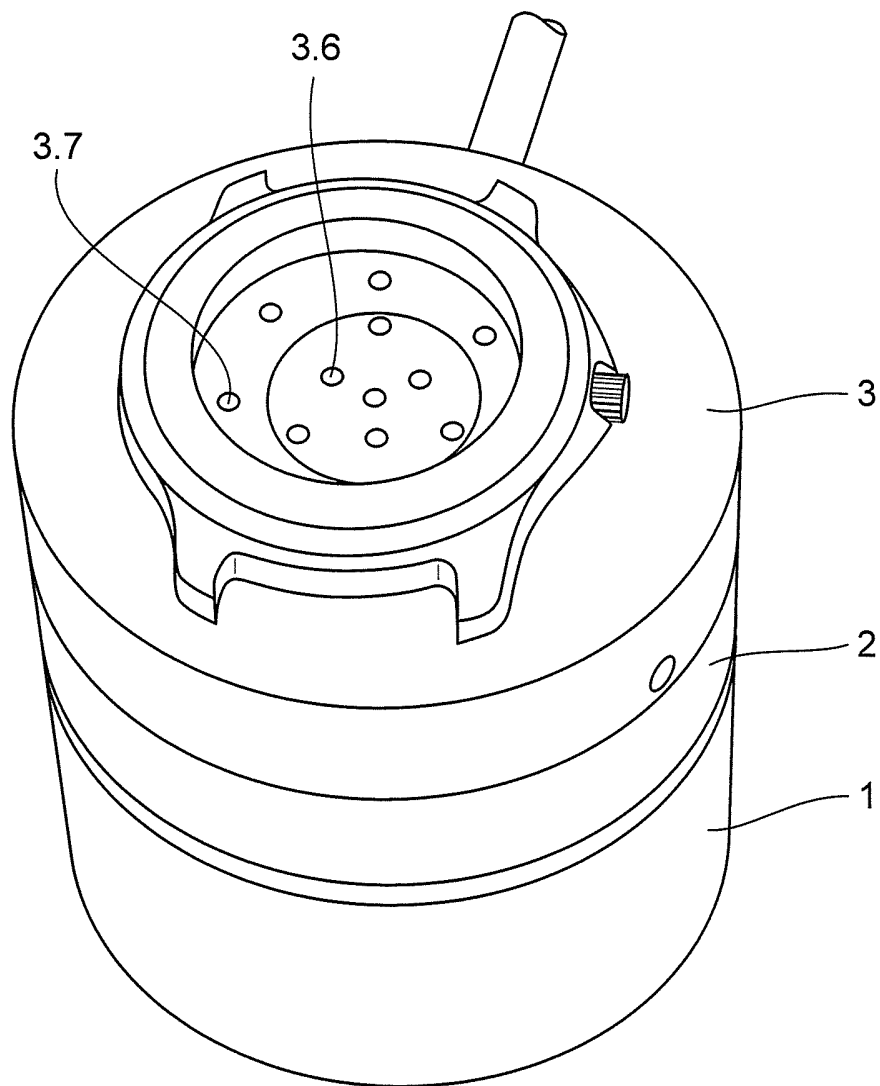


Fig.2

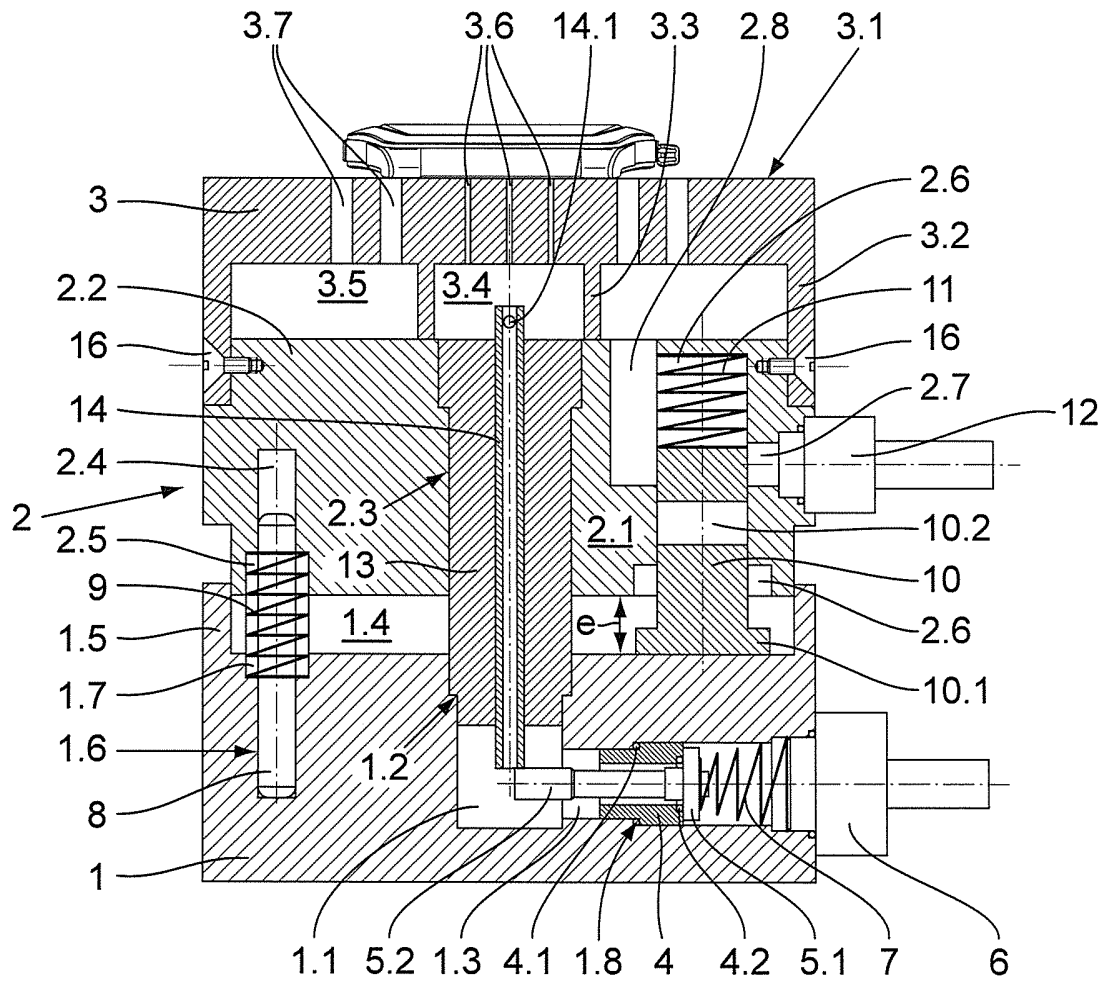


Fig.3

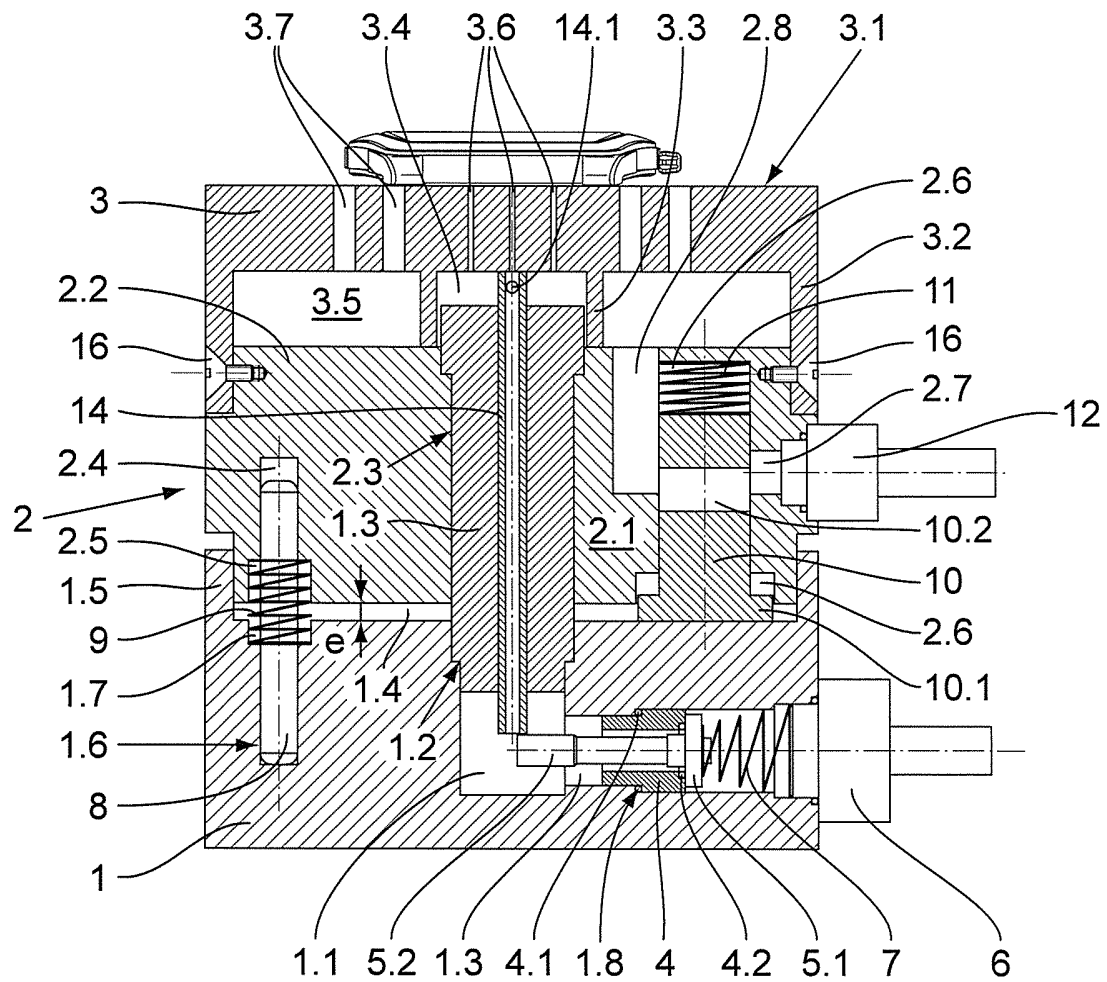




Fig.4

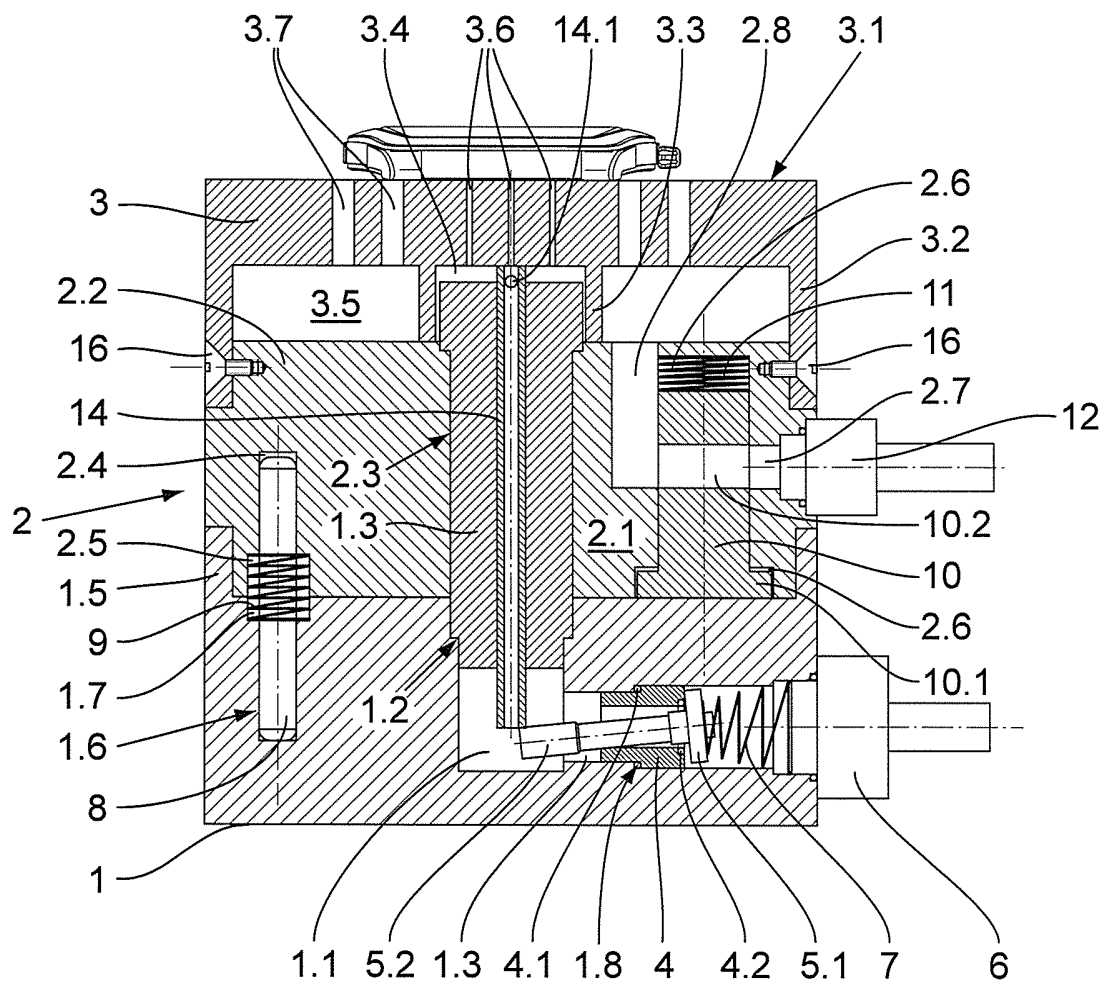


Fig.5

