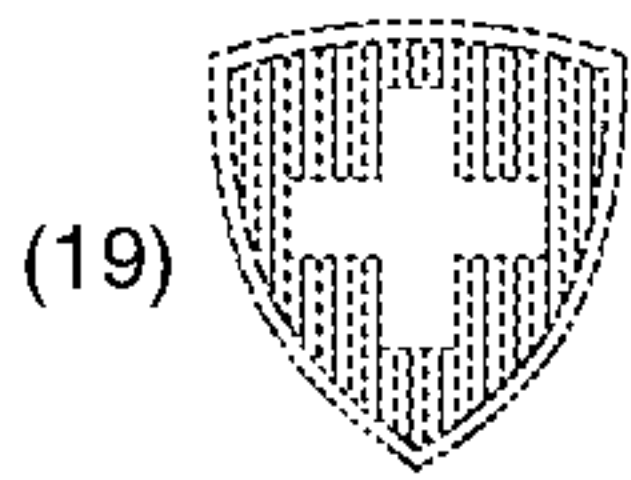




CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **716 957 A2**

(51) Int. Cl.: **G04B 31/00** (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: 01631/19

(22) Date de dépôt: 17.12.2019

(43) Demande publiée: 30.06.2021

(30) Priorité: 16.12.2019 EP 19216640.3

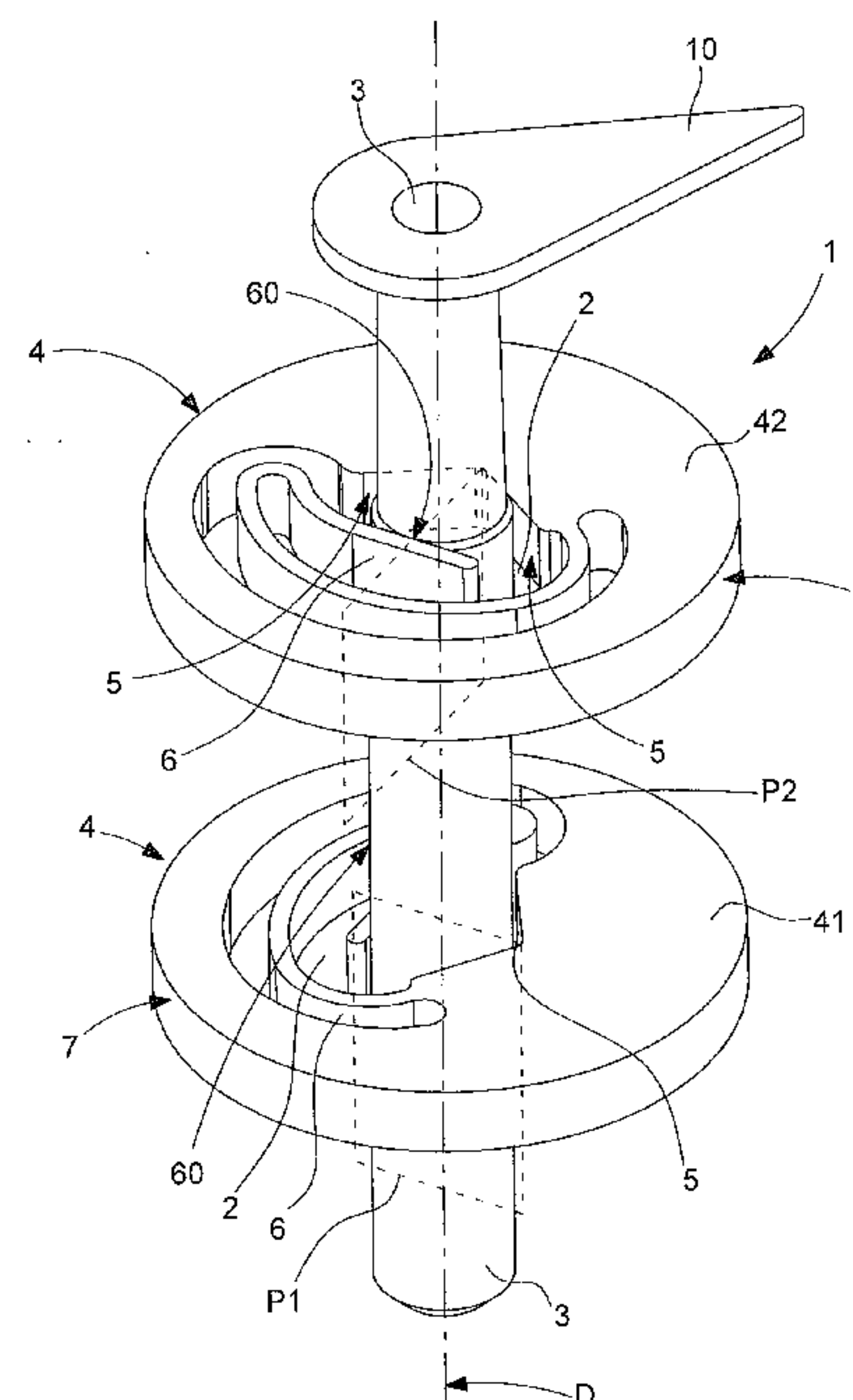
(71) Requéant:
ETA SA Manufacture Horlogère Suisse,
Schild-Rust-Strasse 17
2540 Grenchen (CH)

(72) Inventeur(s):
Fabrice Delevaux, 2340 Le Noirmont (CH)
Yvan Villar, 2555 Brugg (CH)
Julien Christan, 2502 Bienne (CH)
Christophe Cattin, 2340 Le Noirmont (CH)
Anne Philipps, 2545 Selzach (CH)

(74) Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Dispositif de guidage pour afficheur d'horlogerie.**

(57) Dispositif de guidage (1) pour afficheur (10) d'horlogerie avec un palier de guidage (4) de l'arbre (3) de l'afficheur (10) autour d'un axe (D), comportant, d'un premier côté dudit axe (D), une surface d'appui (5) comportant un vé ou un coussinet, symétrique par rapport à un plan bissecteur (P1, P2) passant par l'axe (D), pour centrer l'axe de l'arbre (3) sur ce plan bissecteur (P1, P2), et d'un deuxième côté opposé, au moins un élément de maintien (6) sensiblement diamétralement opposé à la surface d'appui (5), tous les éléments de maintien (6) exerçant sur cet arbre (3) un effort de rappel élastique résultant dirigé vers l'axe (D), et empêchant toute sortie radiale de cet arbre (3) hors du palier de guidage (4).



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un dispositif de guidage pour afficheur d'horlogerie, comportant un logement agencé pour le passage d'un arbre d'un afficheur ou agencé pour porter un afficheur, et comportant au moins un palier de guidage pour le guidage d'un dit arbre autour d'un axe.

[0002] L'invention concerne encore un mécanisme d'affichage d'horlogerie, comportant au moins un afficheur comportant un arbre, et comportant au moins une platine et/ou un pont portant au moins un tel dispositif de guidage, pour porter et guider cet arbre.

[0003] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant au moins un tel mécanisme d'affichage d'horlogerie, et/ou au moins un tel dispositif de guidage.

[0004] L'invention concerne le domaine des mécanismes d'affichage d'horlogerie.

Arrière-plan de l'invention

[0005] Dans un mouvement horloger, les valeurs des heures, minutes, et secondes sont généralement affichées à l'aide d'aiguilles. Ces aiguilles ne doivent pas se toucher, ni toucher le cadran, ou des composants du mouvement, ou encore la glace.

[0006] Plusieurs facteurs influencent la sécurité entre les aiguilles :

- l'ébat de l'arbre porteur de chaque aiguille ;
- l'inclinaison de l'arbre, par rapport à une platine ou à un pont, due à la localisation, l'ovalisation, au défaut de forme des guidages ;
- l'inclinaison de l'arbre due aux jeux dans les pivots de guidage ;
- la chaîne de tolérances ;
- les tolérances de forme, et notamment de planéité et de perpendicularité de l'aiguille chassée sur l'arbre.

[0007] Naturellement, le problème est similaire si les afficheurs ne sont pas des aiguilles, mais des disques, des anneaux, ou autres.

[0008] Le problème des aiguilles qui se touchent est aussi lié au fait que l'entreportée, c'est-à-dire l'écart entre les portées de guidage, de l'arbre qui soutient l'aiguille est relativement court. L'effet de bras de levier amplifie considérablement, en extrémité d'aiguille, tout défaut au niveau d'un des guidages de l'arbre. Dans ce cas de figure, il s'avère que la principale contribution à la diminution de sécurité entre les aiguilles est l'inclinaison due aux jeux dans les pivots (plus de 50%).

[0009] On s'intéresse ici en particulier à la variation de l'inclinaison de l'aiguille de seconde en une révolution, assimilable à un battement.

[0010] Pour éviter que les aiguilles ne se penchent et ne se touchent, on place généralement au moins un ressort clinquant sur l'arbre qui soutient l'aiguille. Le couple de friction généré par ce clinquant est très difficile à maîtriser, et influence directement l'amplitude du balancier, les performances chronométriques, et le rendement du mécanisme. On connaît des mécanismes comportant plusieurs lames-ressort, qui ont pour fonction d'assurer à la fois le guidage, et un freinage par friction, simultanément. La position d'équilibre de l'arbre découle de la rigidité de ces éléments ressort, que sont les lames qui exercent une force de rappel quand l'arbre est hors de sa position d'équilibre.

[0011] L'orientation aléatoire d'un tel arbre dans le champ de gravité, quand la pièce d'horlogerie est une montre portée par son utilisateur, ne fait que rendre plus difficile le maintien d'un arbre perpendiculairement à une platine ou à un pont.

Résumé de l'invention

[0012] L'invention se propose de résoudre le problème de flottement d'un afficheur, notamment d'une aiguille d'affichage, et d'empêcher un afficheur, tel qu'une aiguille petite seconde, ou un indicateur de réserve de marche, ou autre, de toucher un autre afficheur comme par exemple l'aiguille des heures, et/ou de toucher le cadran ou un composant fixe du mouvement ou de l'habillage par un guidage radial.

[0013] L'invention se propose encore de limiter autant que possible la variation de l'inclinaison de l'afficheur en une révolution.

[0014] Pour éviter tout phénomène optique désagréable pour l'utilisateur, comme un phénomène de broutement ou similaire, l'invention se propose de limiter, voire de supprimer, le flottement de l'afficheur dû aux jeux, et en particulier aux jeux d'engrenage.

[0015] Pour la maîtrise des propriétés chronométriques, il s'agit, encore, de maîtriser toute perte d'amplitude induite par le frottement d'un ressort contre un arbre.

[0016] A cet effet, l'invention concerne un dispositif de guidage pour afficheur d'horlogerie selon la revendication 1.

[0017] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel dispositif de guidage.

[0018] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant au moins un tel un mouvement d'horlogerie, et/ou au moins un tel dispositif de guidage.

Description sommaire des dessins

[0019] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée, et en perspective, le guidage d'un arbre portant un afficheur, ici une aiguille, guidé par deux paliers de guidage selon l'invention, chacun comportant une lame élastique en contact avec l'arbre et lui imposant un très léger freinage, à l'opposé d'une surface d'appui double, ici constituée par un vé ; ces surfaces d'appui ont chacune un plan bissecteur passant par l'axe théorique de rotation de l'arbre, et, de façon avantageuse, ces deux plans bissecteurs sont décalés angulairement l'un de l'autre ;
- la figure 2 représente, de façon schématisée, et en vue en plan, un des paliers de guidage de la figure 1 ;
- la figure 3 représente, de façon similaire à la figure 2, un autre palier de guidage d'agencement similaire et comportant des ergots sur sa périphérie, pour son ablocage dans un cabochon ou une structure ;
- la figure 4 représente, de façon similaire à la figure 2, un palier de guidage fixé à une structure par une goupille entre cuir et chair ;
- les figures 5 à 7 illustrent de façon très schématique, dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation de l'arbre, trois types de liaison entre l'arbre et la surface d'appui :
- figure 5 : liaison cylindre-plans ;
- figure 6 : liaison cylindre- surfaces concaves ;
- figure 7 : liaison cylindre- surfaces convexes ;
- les figures 8 à 10 illustrent de façon très schématique, dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation de l'arbre, trois types de liaison entre l'arbre et la lame élastique :
- figure 8 : liaison cylindre-plan ;
- figure 9 : liaison cylindre- surface convexe ;
- figure 10 : liaison cylindre- surface concave ;
- la figure 11 représente, de façon similaire à la figure 2, un autre palier de guidage d'agencement similaire et comportant des surfaces d'appui sensiblement cylindriques sur sa périphérie, ainsi qu'une lame élastique externe, pour son bon maintien dans un cabochon ou une structure ;
- la figure 12 représente, de façon schématisée, partielle, et en vue en coupe passant par l'axe de rotation de l'arbre, un dispositif de guidage comportant un tel palier de guidage unique ;
- la figure 13 représente, de façon schématisée, partielle, et en vue en coupe passant par l'axe de rotation de l'arbre, un dispositif de guidage comportant un palier de guidage selon la figure 3, monté dans un cabochon, et un autre palier classique ;
- la figure 14 est une vue dans un autre plan de coupe du dispositif de guidage de la figure 13 ;
- les figures 15 à 20 illustrent de façon très schématique, en vue en coupe dans un plan passant par l'axe de rotation de l'arbre, différentes variantes d'assemblage de tels dispositifs de guidage ou paliers de guidage ;
- la figure 21 est un schéma-blocs représentant une montre comportant un mécanisme d'affichage avec un tel dispositif de guidage.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0020] L'invention concerne un dispositif de guidage 1 pour un afficheur 10 d'horlogerie, tel qu'une aiguille, un disque, ou similaire, comportant un arbre 3, ou monté sur un arbre 3.

[0021] Ce dispositif de guidage 1 comporte un logement 2, qui est agencé pour le passage d'un arbre 3 d'un afficheur 10, ou qui est agencé pour porter directement un afficheur 10. Le dispositif de guidage 1 comporte au moins un palier de guidage 4 pour le guidage d'un tel arbre 3 autour d'un axe D.

[0022] Selon l'invention, cet au moins un palier de guidage 4 comporte, d'un premier côté de l'axe D, une surface d'appui 5, comportant un vé ou un coussinet, ou similaire, et qui est agencée pour centrer l'axe de révolution d'un arbre 3 sur un plan bissecteur P de la surface d'appui 5. Cette surface d'appui 5 est symétrique par rapport au plan bissecteur P, lequel passe par l'axe D. Le même palier de guidage 4 comporte, d'un deuxième côté de l'axe D, opposé au premier côté, au moins un élément de maintien 6, qui est disposé de façon sensiblement diamétralement opposée à la surface d'appui 5. On comprend que la surface d'appui 5, symétrique par rapport à son plan bissecteur P, comporte en fait deux surfaces élémentaires d'appui, référencées 51 et 52 sur certaines figures.

[0023] Selon l'invention, tous les éléments de maintien 6 sont agencés pour exercer sur un arbre 3 un effort de rappel élastique résultant dirigé vers l'axe D, et pour empêcher une sortie radiale, hors de cet au moins un palier de guidage 4, d'un arbre 3 inséré axialement selon la direction de l'axe D dans ce même palier de guidage 4.

[0024] La légère friction opérée sur l'arbre par chaque élément de maintien 6 assure un freinage permettant d'éviter tout phénomène de broutement et de flottement de l'afficheur 10. Surtout quand l'afficheur 10 est de petit diamètre et de faible inertie, comme une aiguille d'affichage de petite seconde ou réserve de marche, ou similaire, le diamètre de l'arbre est

très réduit, et l'altération du rendement du mouvement d'horlogerie par ce frottement imposé est presque négligeable. Ce frottement étant constant, les propriétés chronométriques ne sont pratiquement pas affectées.

[0025] Plus particulièrement, chaque élément de maintien 6 est une lame-ressort agencée pour prendre appui sur la périphérie d'un arbre 3.

[0026] Plus particulièrement, au moins un palier de guidage 4 comporte un élément de maintien 6 unique. Les figures illustrent un cas particulier, non limitatif, où chaque palier de guidage 4 comporte un élément de maintien unique.

[0027] Les surfaces de contact entre l'arbre 3 et le palier de guidage 4, tant au niveau de la surface d'appui 5, que d'une surface de contact 60 qui leur est opposée, peuvent prendre différentes formes, depuis un simple contact ponctuel jusqu'à un contact très enveloppant entre surfaces complémentaires : le contact ponctuel assure une moindre friction mais est générateur d'usure et de pollution du mouvement ; le contact enveloppant correspond à une friction élevée et à une perte de rendement du mécanisme. Dans l'application particulière à des afficheurs, un bon compromis réside dans un contact sensiblement linéaire : chaque surface de contact se développe autour d'un segment de droite. L'invention est illustrée sur les figures pour le cas particulier où ces segments de droites sont tous parallèles entre eux, et parallèles à l'axe théorique D de rotation de l'arbre 3 ; cette solution est préférée car elle génère peu d'usure, un frottement faible et maîtrisé, et altère peu le rendement.

[0028] Toutefois on peut imaginer des surfaces de contact sensiblement linéaires mais non parallèles, par exemple sur des génératrices d'un cône, pour tendre à pousser l'arbre dans une certaine direction pour des rattrapages de jeux par exemple, mais avec bien sûr une altération du rendement.

[0029] Ces contacts peuvent être de type cylindre-plan, tel que symbolisé sur les figures 5 et 8, mais aussi de type cylindre mâle-cylindre femelle tel que visible sur les figures 6 et 10, ou encore de type cylindre mâle-cylindre mâle tel que visible sur les figures 7 et 9, on note que la configuration cylindrique n'est qu'un cas particulier, avantageux à réaliser, d'une surface plus généralement concave ou convexe : on peut ainsi avoir des liaisons de type plan-concave, concave-convexe, convexe-convexe.

[0030] Ainsi le cas préféré illustré, comportant trois surfaces de contact sensiblement linéaire est un cas particulier, non limitatif, qui est le plus avantageux pour ces applications d'affichage.

[0031] Plus particulièrement, le dispositif de guidage 1 comporte une pluralité de paliers de guidage 4 séparés axialement selon la direction de l'axe D ; c'est le montage classique avec un palier inférieur 41 et un palier supérieur 42, tel que visible par exemple sur la figure 1. Plus particulièrement, au moins deux de ces paliers de guidage ont des plans bissecteurs P distincts, tel que visible sur la figure 1, où le plan bissecteur P1 de la surface d'appui 5 inférieure en vue du palier inférieur 41 forme un angle non nul, ni plat, avec le plan bissecteur P2 de la surface d'appui 5 supérieure en vue du palier supérieur 42.

[0032] Le dispositif de guidage 1 peut aussi ne comporter qu'un tel palier de guidage 4 unique, tel que visible sur les exemples de figures 12 et 15.

[0033] Plus particulièrement, au moins un palier de guidage 4 est amovible, et comporte au moins une surface externe 7, qui est agencée pour coopérer de façon complémentaire avec un logement 20, 201, 202, d'une platine 101 ou d'un pont 102, ou tout élément de structure ou de support similaire, au moins dans un plan perpendiculaire à l'axe D.

[0034] L'exécution la moins coûteuse d'un tel logement 20, 201, 202, est un perçage, la figure 4 illustre cet exemple simple et non limitatif d'un logement 201 circulaire, réalisé après le perçage d'un orifice pour le logement d'une goupille 105, le palier 4 comporte en périphérie la partie complémentaire de cet orifice, et une goupille 105 logée entre cuir et chair assure l'orientation angulaire précise du palier de guidage 4. Naturellement bien d'autres exécutions sont possibles, par exemple avec un plat d'orientation en périphérie du palier 4, ou autre, et leur choix est guidé par le dimensionnement et le coût d'usinage.

[0035] Plus particulièrement, cette au moins une surface externe 7 comporte au moins une première surface de butée axiale 71, qui est agencée pour coopérer en appui de butée axial, selon la direction de l'axe D, avec une surface d'appui complémentaire 1020, 1021, que comporte une platine 101 ou un pont 102, ou un cabochon 103 agencé pour être monté dans une platine 101 ou un pont 102, ou similaire.

[0036] Plus particulièrement, cette au moins une surface externe 7 comporte encore une deuxième surface de butée axiale 72 agencée pour coopérer en appui de butée axial, selon la direction de l'axe D, avec une surface d'appui complémentaire 1012, 1022, que comporte une platine ou un pont, du côté opposé à celui de la première surface de butée axiale 71. La figure 9 illustre une telle configuration avec un palier réalisé en deux parties 42 et 43. Dans le cas d'une exécution monobloc, la partie 43 est avantageusement une lèvre élastique déformable permettant l'insertion axiale de ce palier 4 dans le logement 202 du pont 102, et son clipage sur ce pont après libération de cette lèvre.

[0037] Plus particulièrement, le palier de guidage 4, porteur de cette au moins une surface externe 7, comporte au moins une lame élastique 9 pour son maintien élastique dans une chambre 20, 201, 202, que comporte une platine 101 ou un pont 102 pour recevoir ce palier de guidage 4, tel que visible sur la figure 18. Et la première surface de butée axiale 71 est avantageusement agencée pour limiter la déformation axiale d'au moins une lame élastique 9 disposée à son voisinage axial immédiat selon la direction de l'axe D, ce qui permet de la protéger contre les chocs. Naturellement, cette lame élastique 9 peut aussi être agencée pour coopérer avec la chambre 20, 201, 202 et une surface latérale 1011, 1012,

1021, 1022, de la platine ou du pont. Dans une autre variante encore, le même palier 4 comporte plusieurs telles lames élastiques 9, et notamment au moins une pour coopérer radialement avec l'alésage, et une pour coopérer axialement avec une surface d'appui de butée perpendiculaire à l'axe D. Le palier de guidage 4 de la figure 11 comporte une telle lame élastique 9, ainsi que des surfaces d'appui sensiblement cylindriques 701, 702, 703, sur sa périphérie 7.

[0038] Plus particulièrement, au moins une lame élastique 9 est intercalée axialement entre la première surface de butée axiale 71 et la deuxième surface de butée axiale 72, tel que visible sur la figure 19.

[0039] Le type de réalisation du palier de guidage 4 selon l'invention est variable selon le mode d'assemblage souhaité.

[0040] Dans une première variante, le palier de guidage 4 comporte au moins une partie périphérique rigide comportant au moins une telle surface externe 7.

[0041] Dans une deuxième variante, le palier de guidage 4 comporte au moins une partie périphérique élastique comportant au moins une telle surface externe 7.

[0042] Plus particulièrement, au moins un palier de guidage 4 est monobloc, et comporte, sur un même composant, à la fois la surface d'appui 5 et tous les éléments de maintien 6 de ce palier. Plus particulièrement encore, quand le palier de guidage comporte une ou plusieurs lames élastiques 9, ce palier de guidage 4 est avantageusement monobloc, et comporte, sur un même composant, à la fois la surface d'appui 5 et tous les éléments de maintien 6 et toutes lames élastiques 9 de ce palier.

[0043] Plus particulièrement, au moins un palier de guidage 4 est en matériau micro-usinable. Il peut notamment être réalisé en silicium et ou dioxyde de silicium, en DLC „diamant like carbon“, ou similaire, par un procédé de type „LIGA“ ou „MEMS“ ou similaire.

[0044] Dans une autre variante d'exécution, au moins un palier de guidage 4 est en alliage métallique élastique.

[0045] Dans une autre variante d'exécution, au moins un palier de guidage 4 est réalisé dans une matière plastique ou composite permettant la réalisation de lames élastiques dans les plages de températures et d'hygrométrie usuelles pour des montres.

[0046] Plus particulièrement, la surface externe 7 du palier de guidage 4 comporte au moins un relief 75 saillant ou rentrant, qui est agencé pour coopérer de façon complémentaire avec un élément d'indexation que comporte une platine ou un pont pour une orientation angulaire unique du palier de guidage 4 porteur de cette au moins une surface externe 7 par rapport au élément d'indexation. Cette variante est illustrée par la figure 3, où le palier de guidage 4 comporte trois ergots 75 répartis à 120°. Une méthode particulière de montage d'un tel palier de guidage est la suivante :

- on effectue un pré-montage du palier de guidage 4 à frein dans un bouchon tête ou un cabochon ;
- on monte ce bouchon ou cabochon dans une ébauche, avec un serrage ; le serrage induit par le serrage du bouchon dans resserre le palier de guidage 4 à frein dans le logement du bouchon. Les ergots périphériques permettent de ne pas surcontraindre le frein dans son logement, qui pourrait causer la casse d'un élément de maintien 6. Ces ergots pénètrent dans le bouchon, et le palier de guidage 4 à frein est finalement serti au travers des ergots.

L'avantage de cette solution est de pouvoir démonter le palier de guidage 4 à frein en déchassant le bouchon de l'ébauche. En effet, il est possible mais plus délicat d'effectuer le rivage ou le chassage du palier de guidage 4 à frein directement dans l'ébauche. L'utilisation d'un bouchon ou cabochon intermédiaire permet de déporter cette opération de chasse/rivage du frein dans le bouchon. En cas de défaut d'opération de chassage/rivage, le composant à rebuter est uniquement le frein contenu dans le bouchon et non l'ébauche complète qui est plus onéreuse. Les figures 13 et 14 illustrent un tel assemblage avec un cabochon 103 intermédiaire.

[0047] Les figures 2 à 4 illustrent de paliers de guidage 4 selon l'invention, qui comportent un ou plusieurs perçages 49, à des fins d'identification, les très petites dimensions de ces paliers n'autorisant pas d'autre type de marquage d'identification.

[0048] L'invention concerne encore un mécanisme d'affichage d'horlogerie 100, comportant au moins un afficheur 10 comportant un arbre 3, et comportant au moins une platine 101 et/ou un pont 102 portant au moins un tel dispositif de guidage 1, pour porter et guider cet arbre 3. La platine 101 et/ou le pont 102 comporte au moins une chambre 201, 202, qui est agencée pour recevoir un tel palier de guidage 4 du dispositif de guidage 1 pour le guidage de l'arbre 3 selon la direction de l'axe D.

[0049] Plus particulièrement, ce mécanisme 100 comporte une platine 101 et un pont 102 distants axialement selon la direction de l'axe D.

[0050] Dans une première variante, ce mécanisme 100 comporte au moins un palier de guidage 4 formant avec la platine 101 ou le pont 102 un ensemble indémontable. Le palier 4 est notamment chassé et/ou collé et/ou soudé, notamment par soudage laser, et/ou brasé, et/ou rivé, à la platine 101 ou au pont 102, ou similaire.

[0051] Dans une deuxième variante, le mécanisme 100 comporte au moins un palier de guidage 4 amovible par rapport à la platine 101 ou au pont 102. Dans une variante, le palier de guidage 4 comporte à cet effet au moins un élément élastique, notamment une lame élastique 9 ; dans une autre variante, c'est la platine 101 ou le pont 102 qui comporte un tel élément élastique ; dans une autre variante encore, à la fois le palier de guidage et la platine 101, ou le pont 102, comportent chacun au moins un tel élément élastique.

[0052] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 1000 comportant au moins un tel mécanisme d'affichage d'horlogerie 100, et/ou au moins un tel dispositif de guidage 1. Plus particulièrement, cette pièce d'horlogerie 1000 est une montre.

[0053] En somme, l'invention permet de positionner de façon rigide une surface d'appui 5, par exemple un vé, dans le mouvement horloger, en particulier au niveau d'une platine ou d'un pont, ou autre élément de structure, afin que la position de l'arbre du mobile soit imposée par la position de cette surface d'appui 5, et réalise un guidage radial.

[0054] Le palier de guidage 4, qui comporte cette surface d'appui 5, peut être fixé de différentes façons, et notamment et non limitativement :

- par fixation indémontable, ou du moins très difficilement démontable, par exemple par chassage, rivage, ou similaire, ou encore arrêt par points de soudure laser, brasage, ou autre. Une exécution particulière est celle d'un frein circulaire fixé dans l'ébauche, par exemple par rivage: bouchon-tête ou cabochon 103, frein. Ce frein a un pourtour circulaire. Il est rivé dans l'ébauche sur son pourtour, et ainsi chaque vé de positionnement de l'arbre est solidaire du mouvement d'horlogerie. L'ébat se fait entre le bouchon-tête ou cabochon 103 de la platine et le frein fixé dans un pont, par exemple une planche calendrier. Cette configuration permet aussi le maintien de l'arbre lors de déchasse de l'afficheur, notamment d'une aiguille.
- par fixation élastique réversible, de façon analogue à un circlips. Cette variante permet d'éviter une déformation éventuelle d'un palier de guidage fixé de façon irréversible par déformation ou par toute fixation indémontable. L'utilisation d'au moins une lame élastique à la façon d'un circlips permet d'assurer le maintien autonome d, dans l'ébauche, du palier de guidage 4 à fonction de frein. Il est ainsi possible d'assurer les fonctions de maintien dans l'ébauche, de guidage radial et axial, et de frein.

[0055] Les figures n'illustrent que quelques configurations particulières, et ne sont pas limitatives.

[0056] En particulier, un palier de guidage selon l'invention à fonction de frein peut être monté du côté cadran, au lieu d'être monté classiquement en sandwich entre les ébauches ; l'ébat se fait alors entre un bouchon-tête, ou un cabochon 103, et l'ébauche voisine, tel que visible sur la figure 15.

[0057] L'invention apporte plusieurs avantages:

- la maîtrise du couple de freinage par friction, en particulier quand le palier de guidage 54 est réalisé par un procédé „LIGA“ très reproductible ;
- le couple de friction ne dépend ensuite que de la variation du diamètre du pignon fixé à l'arbre de l'afficheur, ce qui assure l'amélioration du flottement de l'afficheur, notamment une aiguille, visible par l'utilisateur d'une montre ;
- le maintien de l'afficheur, notamment une aiguille „à plat“, c'est-à-dire parallèlement aux platines et ponts, l'empêchant d'entrer en contact avec un autre afficheur, une autre aiguille ou avec le cadran ou un élément de structure de la montre ;
- l'alternative à lame élastique de type circlips est démontable.

[0058] Ces composants miniatures s'intègrent facilement dans un encombrement minimal et peuvent s'implanter autant dans les positions de réserve de marche, petite secondes à entrarbres variables, ou autres

Revendications

1. Dispositif de guidage (1) pour afficheur (10) d'horlogerie, comportant un logement (2) agencé pour le passage d'un arbre (3) d'un afficheur (10) ou agencé pour porter un afficheur (10), et comportant au moins un palier de guidage (4) pour le guidage d'un dit arbre (3) autour d'un axe (D), caractérisé en ce que ledit au moins un palier de guidage (4) comporte, d'un premier côté dudit axe (D), une surface d'appui (5) comportant un vé ou un coussinet et agencée pour centrer l'axe de révolution d'un dit arbre (3) sur un plan bissecteur (P) de ladite surface d'appui (5) laquelle est symétrique par rapport audit plan bissecteur (P) lequel passe par ledit axe (D), et d'un deuxième côté dudit axe (D), opposé audit premier côté, au moins un élément de maintien (6) disposé de façon sensiblement diamétralement opposée à ladite surface d'appui (5), et caractérisé en ce que tous lesdits éléments de maintien (6) sont agencés pour exercer sur un dit arbre (3) un effort de rappel élastique résultant dirigé vers ledit axe (D), et pour empêcher une sortie radiale, hors dudit au moins un palier de guidage (4), d'un arbre (3) inséré axialement selon la direction dudit axe (D) dans ce même palier de guidage (4).
2. Dispositif de guidage (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque dit élément de maintien (6) est une lame-ressort agencée pour prendre appui sur la périphérie d'un dit arbre (3).
3. Dispositif de guidage (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que au moins un dit palier de guidage (4) comporte un dit élément de maintien (6) unique.
4. Dispositif de guidage (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit dispositif de guidage (1) comporte une pluralité de dits paliers de guidage (4) séparés axialement selon la direction dudit axe (D) et dont au moins deux ont des dits plans bissecteurs (P) distincts.
5. Dispositif de guidage (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que au moins un dit palier de guidage (4) est amovible et comporte au moins une surface externe (7) agencée pour coopérer de façon complémentaire avec

une chambre (201, 202) que comporte une platine (101) ou un pont (102), au moins dans un plan perpendiculaire audit axe (D).

6. Dispositif de guidage (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite au moins une surface externe (7) comporte au moins un relief (75) saillant ou rentrant agencé pour coopérer de façon complémentaire avec un élément d'indexation que comporte une platine ou un pont pour une orientation angulaire unique dudit palier de guidage (4) porteur de ladite au moins une surface externe (7) par rapport audit élément d'indexation.
7. Dispositif de guidage (1) selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que ladite au moins une surface externe (7) comporte au moins une première surface de butée axiale (71) agencée pour coopérer en appui de butée axial, selon la direction dudit axe (D), avec une surface d'appui (1020, 1021) que comporte une platine (101) ou un pont (102) ou un cabochon (103) agencé pour être monté dans une platine (101) ou un pont (102).
8. Dispositif de guidage (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite au moins une surface externe (7) comporte encore une deuxième surface de butée axiale (72) agencée pour coopérer en appui de butée axial, selon la direction dudit axe (D), avec une surface d'appui que comporte une platine ou un pont, du côté opposé à celui de ladite première surface de butée axiale (71).
9. Dispositif de guidage (1) selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que ledit palier de guidage (4) porteur de ladite au moins une surface externe (7) comporte au moins une lame élastique (9) pour son maintien élastique dans une chambre que comporte une platine ou un pont pour recevoir un dit palier de guidage (4), et en ce que ladite première surface de butée axiale (71) est agencée pour limiter la déformation axiale d'au moins une dite lame élastique (9) disposée à son voisinage axial immédiat selon la direction dudit axe (D).
10. Dispositif de guidage (1) selon les revendications 8 et 9, caractérisé en ce qu'au moins une lame élastique (9) est intercalée axialement entre ladite première surface de butée axiale (71) et ladite deuxième surface de butée axiale (72).
11. Dispositif de guidage (1) selon l'une des revendications 5 à 10, caractérisé en ce que ledit palier de guidage (4) comporte au moins une partie périphérique rigide comportant au moins une dite surface externe (7).
12. Dispositif de guidage (1) selon l'une des revendications 5 à 11, caractérisé en ce que ledit palier de guidage (4) comporte au moins une partie périphérique élastique comportant au moins une dite surface externe (7).
13. Dispositif de guidage (1) selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que au moins un dit palier de guidage (4) est monobloc, et comporte sur un même composant à la fois sa dite surface d'appui (5) et tous ses dits éléments de maintien (6).
14. Dispositif de guidage (1) selon la revendication 13, caractérisé en ce que au moins un dit palier de guidage (4) est en matériau micro-usinable.
15. Mécanisme d'affichage d'horlogerie (100), comportant au moins un afficheur (10) comportant un arbre (3), et comportant au moins une platine (101) et/ou un pont (102) portant au moins un dispositif de guidage (1) selon l'une des revendications 1 à 14, pour porter et guider un dit arbre (3), ladite platine (101) et/ou ledit pont (102) comportant au moins une chambre (201 ; 202) agencée pour recevoir un dit palier de guidage (4) dudit dispositif de guidage (1) pour le guidage dudit arbre (3) selon la direction dudit axe (D).
16. Mécanisme d'affichage d'horlogerie (100) selon la revendication 15, caractérisé en ce que ledit mécanisme (100) comporte une dite platine (101) et un dit pont (102) distants axialement selon la direction dudit axe (D).
17. Mécanisme d'affichage d'horlogerie (100) selon la revendication 15 ou 16, caractérisé en ce que ledit mécanisme (100) comporte au moins un dit palier de guidage (4) formant avec ladite platine (101) ou ledit pont (102) un ensemble indémontable.
18. Mécanisme d'affichage d'horlogerie (100) selon la revendication 15 ou 16, caractérisé en ce que ledit mécanisme (100) comporte au moins un dit palier de guidage (4) amovible par rapport à ladite platine (101) ou au dit pont (102).
19. Pièce d'horlogerie (1000) comportant au moins un mécanisme d'affichage d'horlogerie (100) selon l'une des revendications 15 à 17, et/ou au moins un dispositif de guidage (1) selon l'une des revendications 1 à 14.
20. Pièce d'horlogerie (1000) selon la revendication 19, caractérisée en ce qu'elle est une montre.

Fig. 1

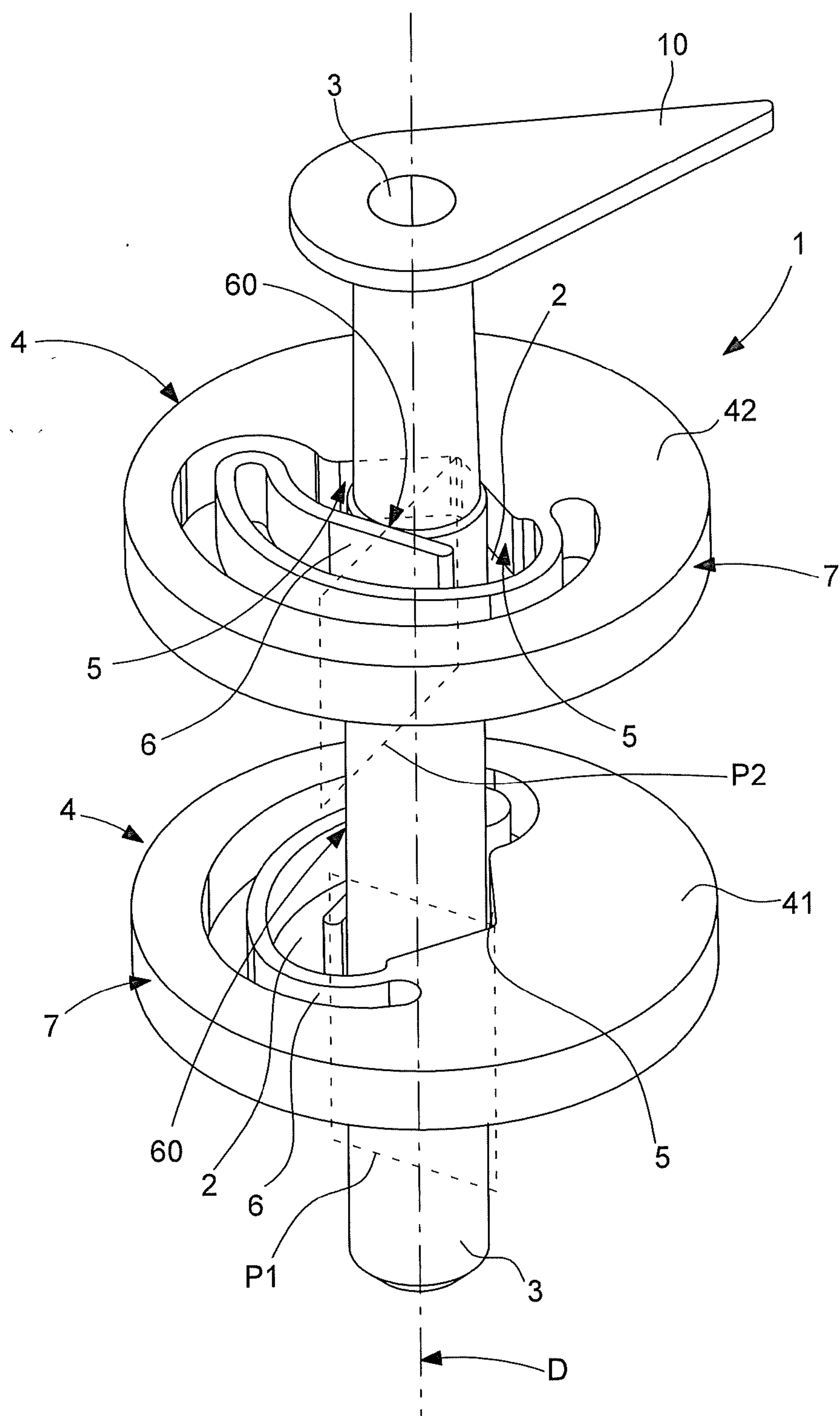


Fig. 2

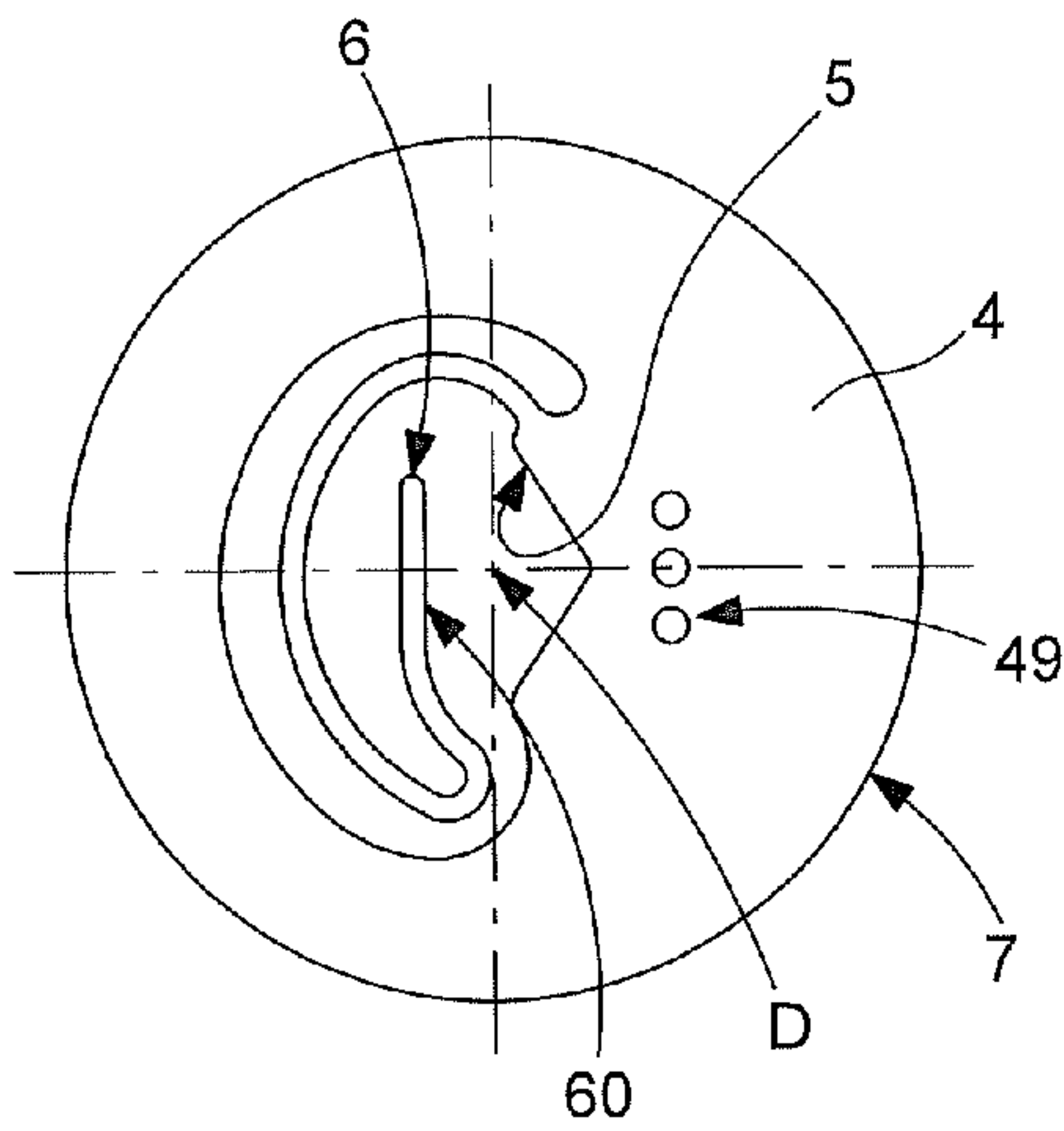


Fig. 3

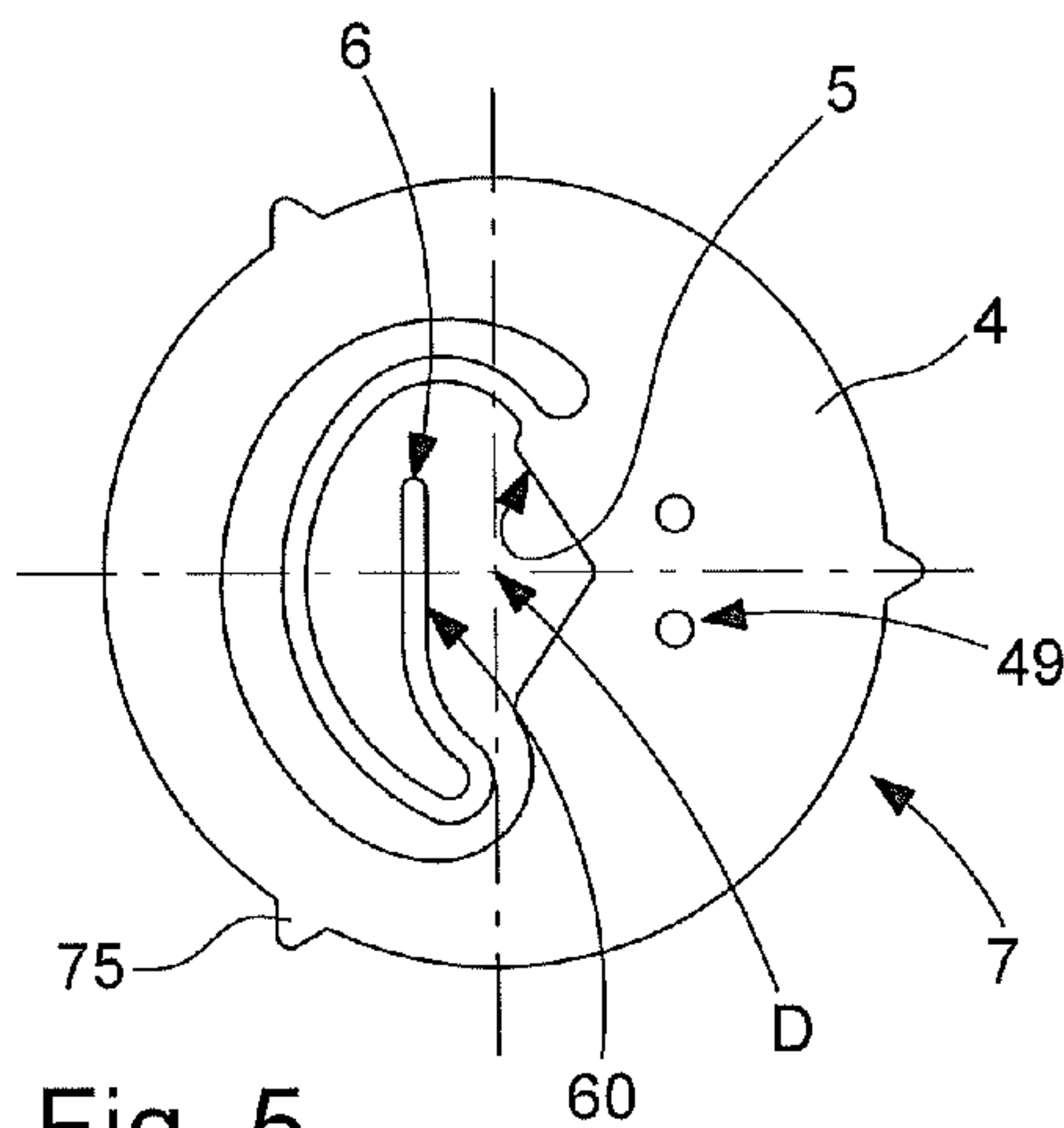


Fig. 5

Fig. 4

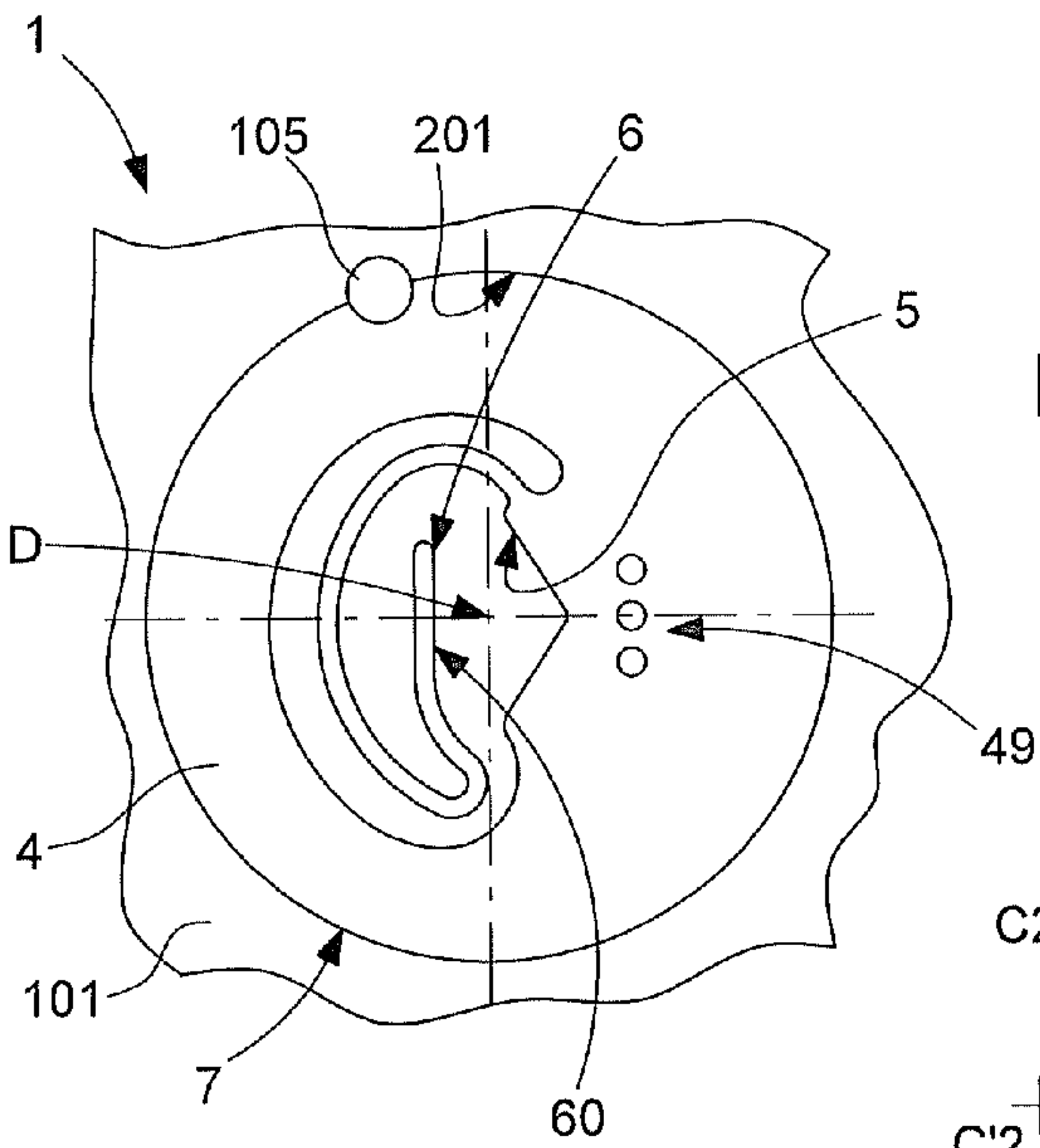


Fig. 6

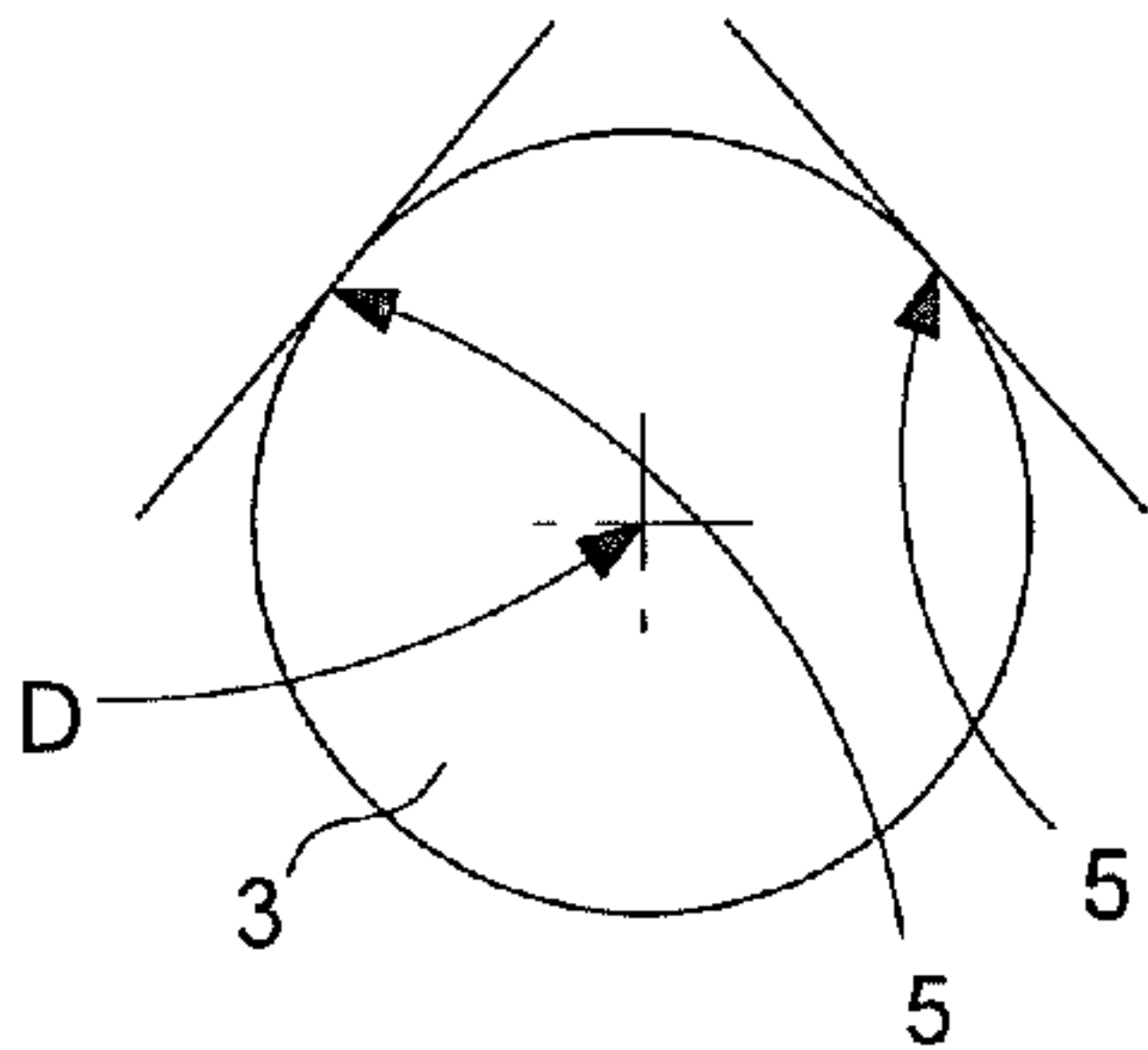


Fig. 7

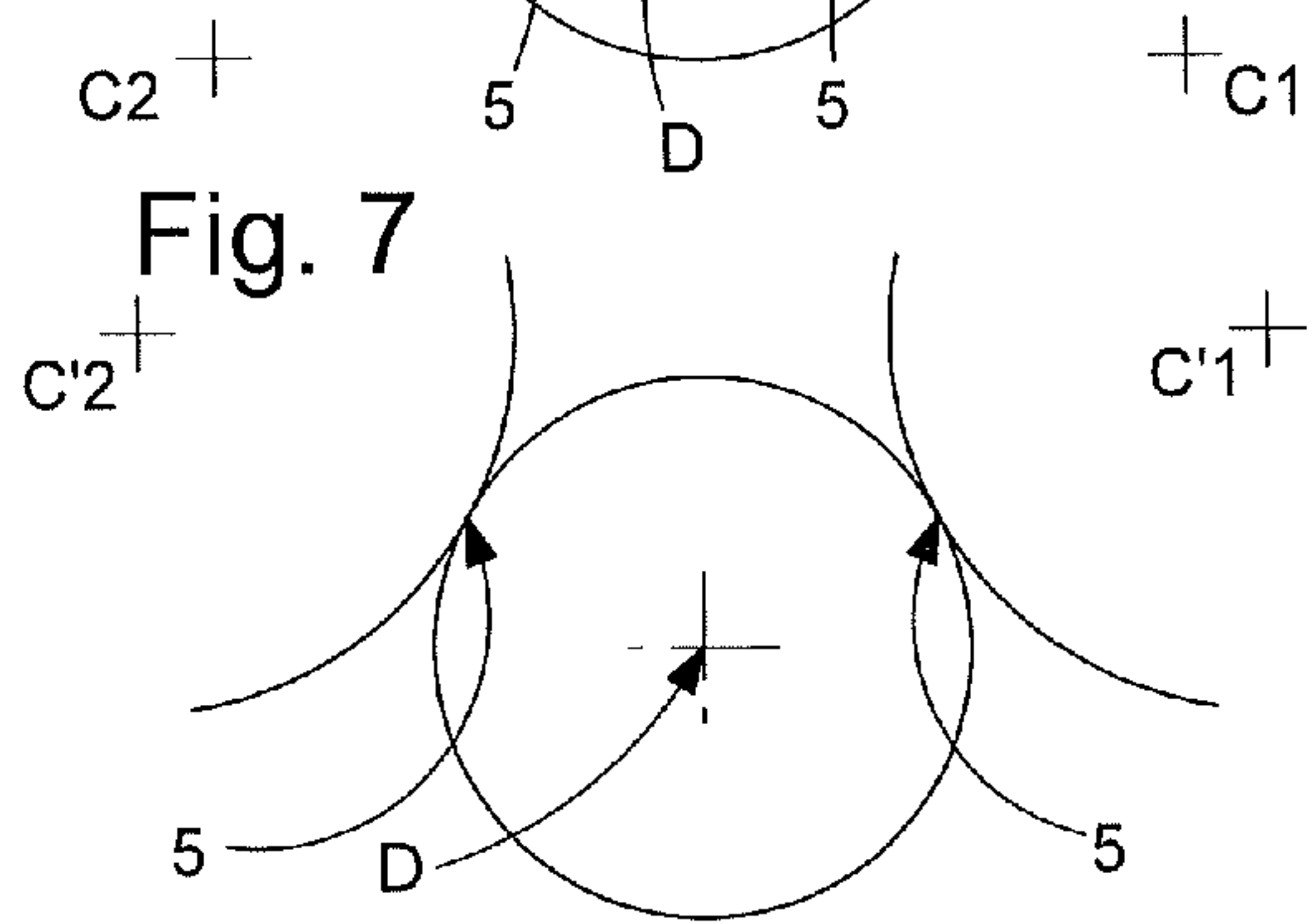


Fig. 8

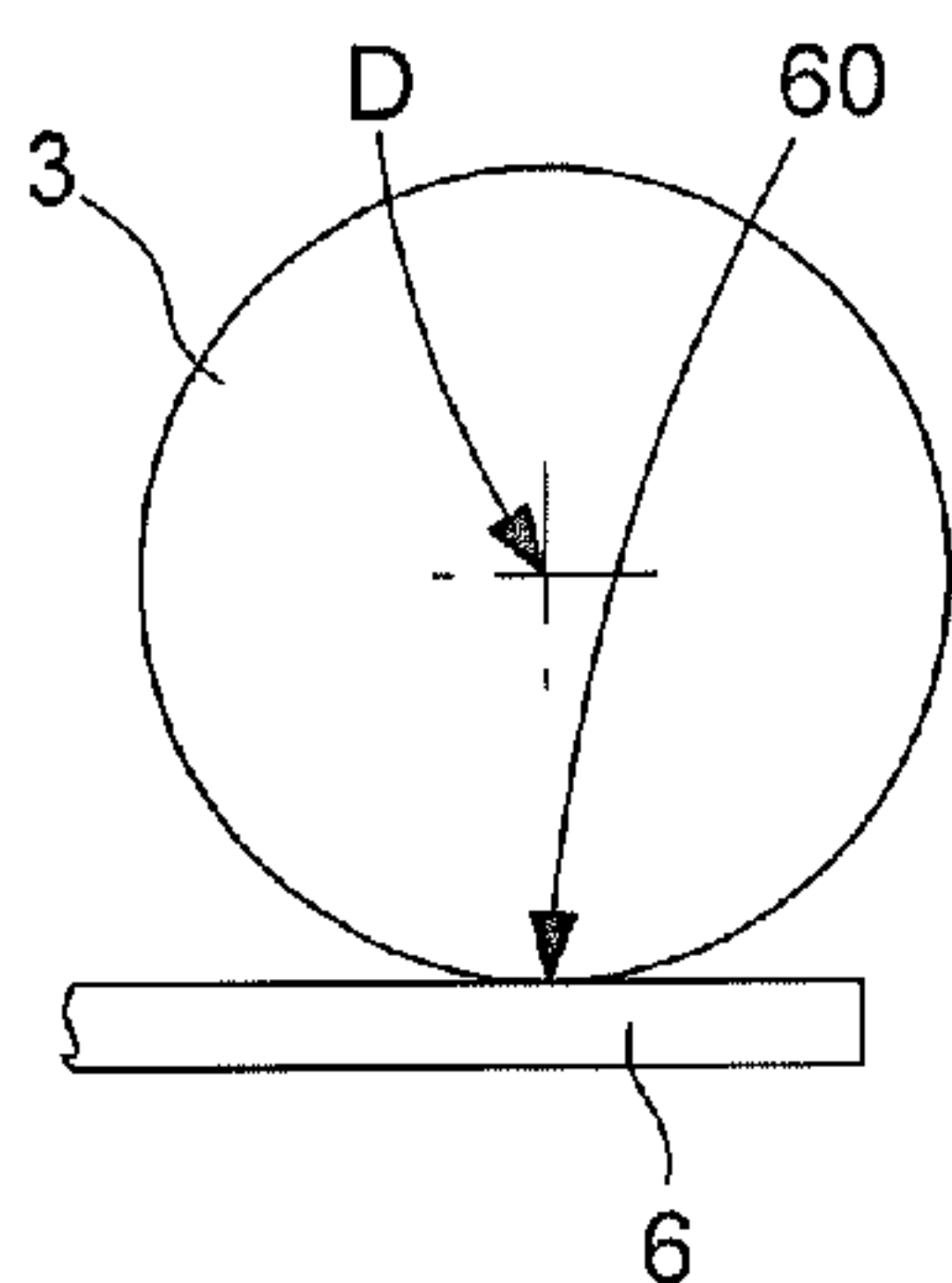


Fig. 9

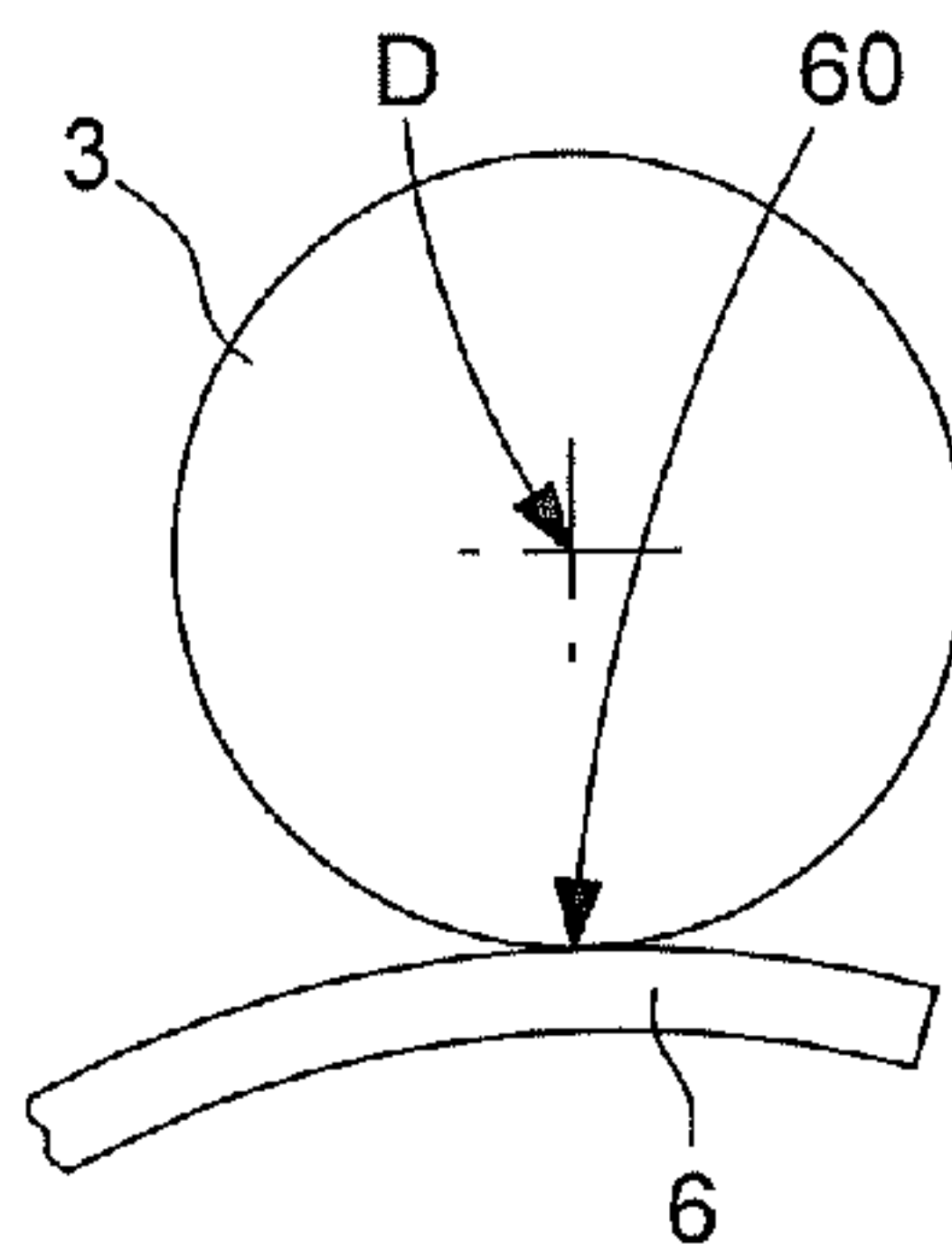


Fig. 10

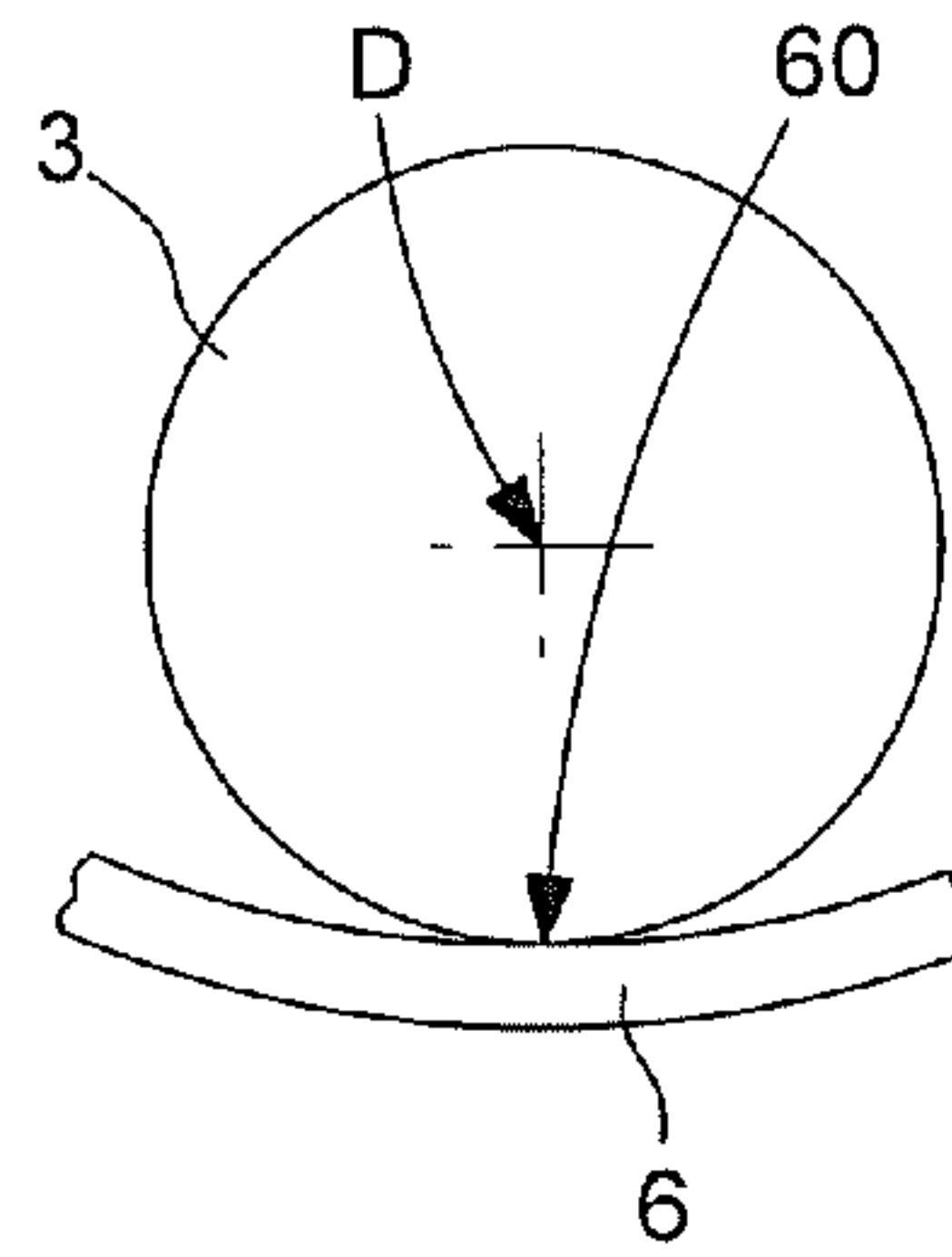


Fig. 11

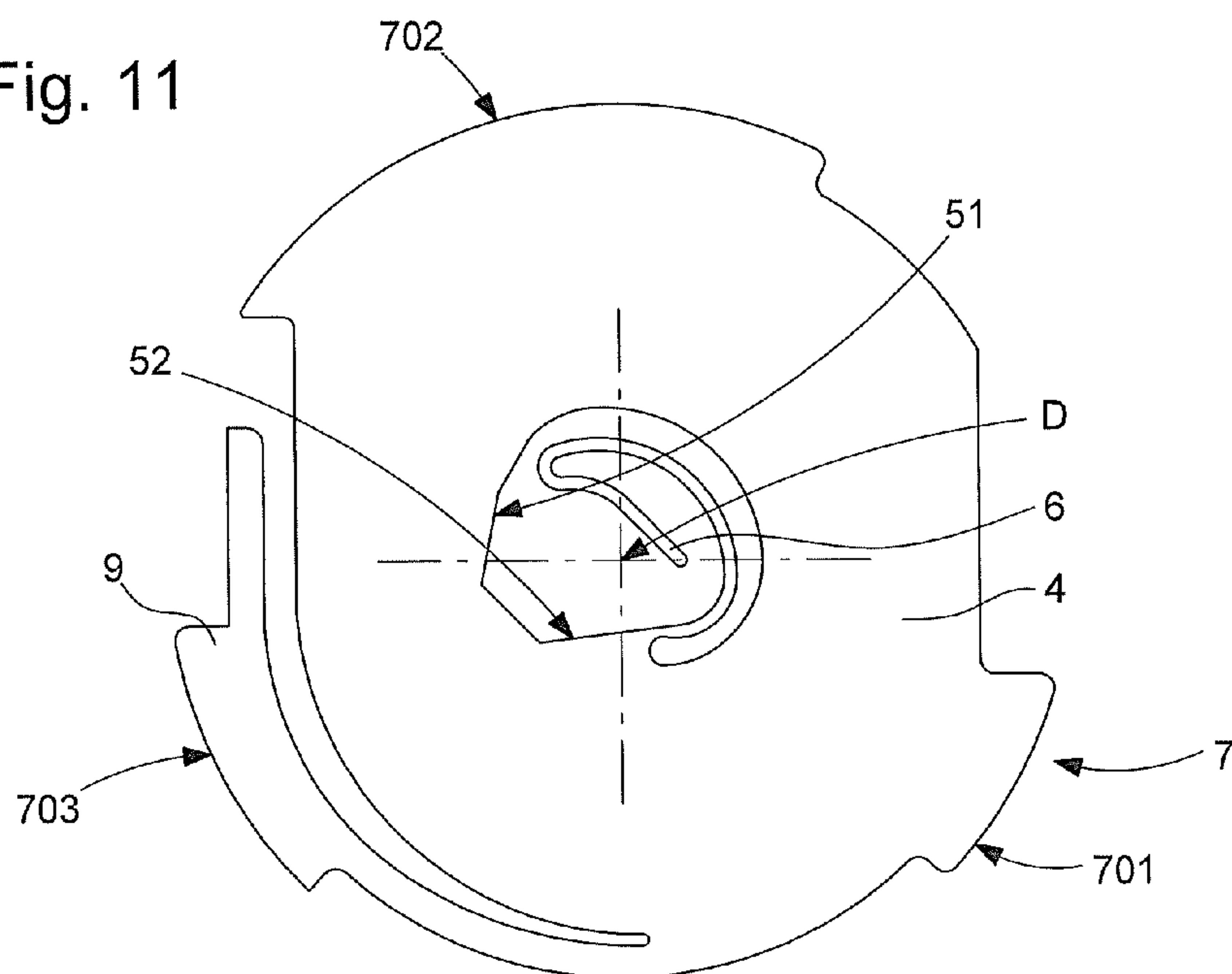
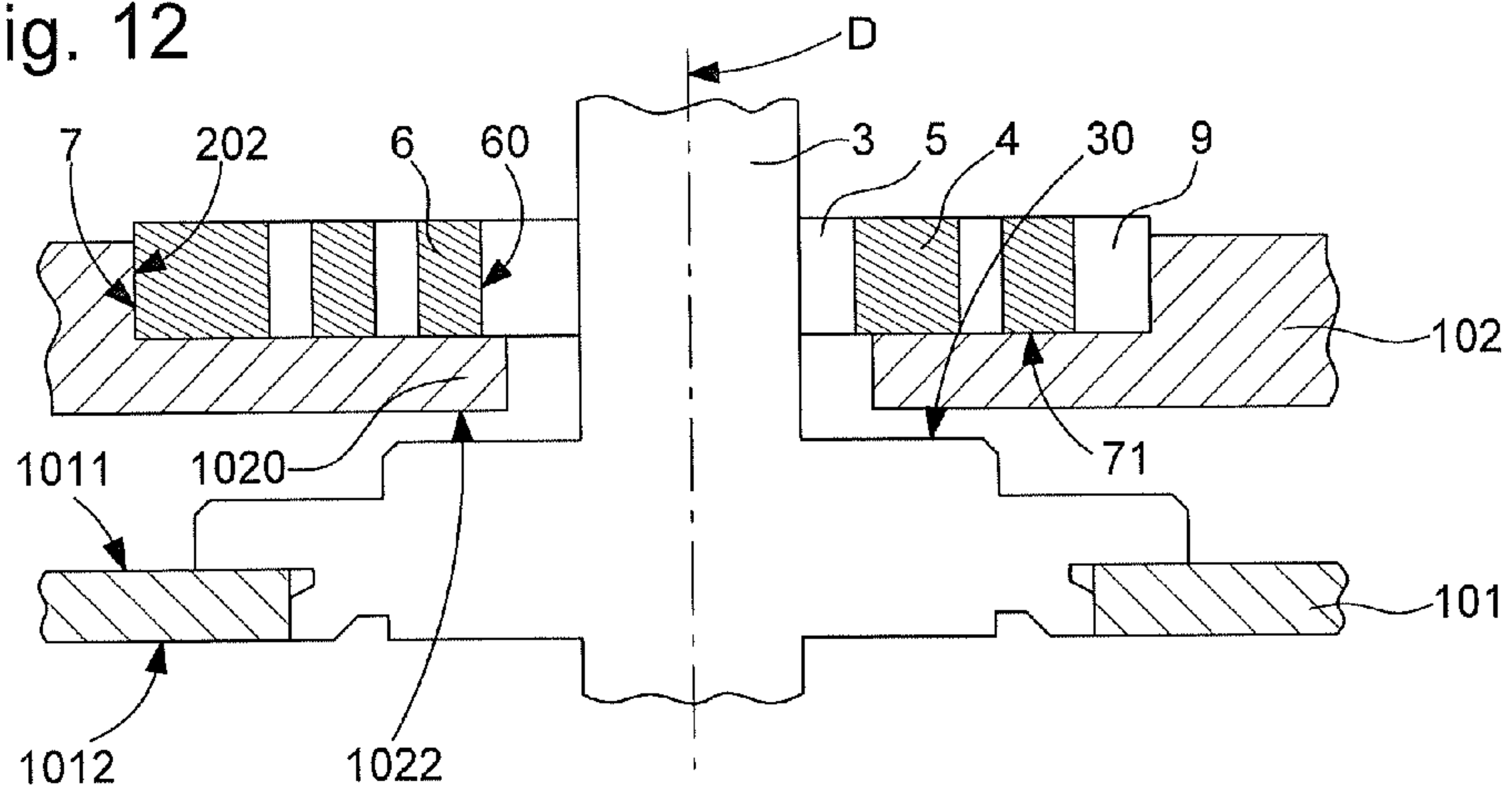


Fig. 12



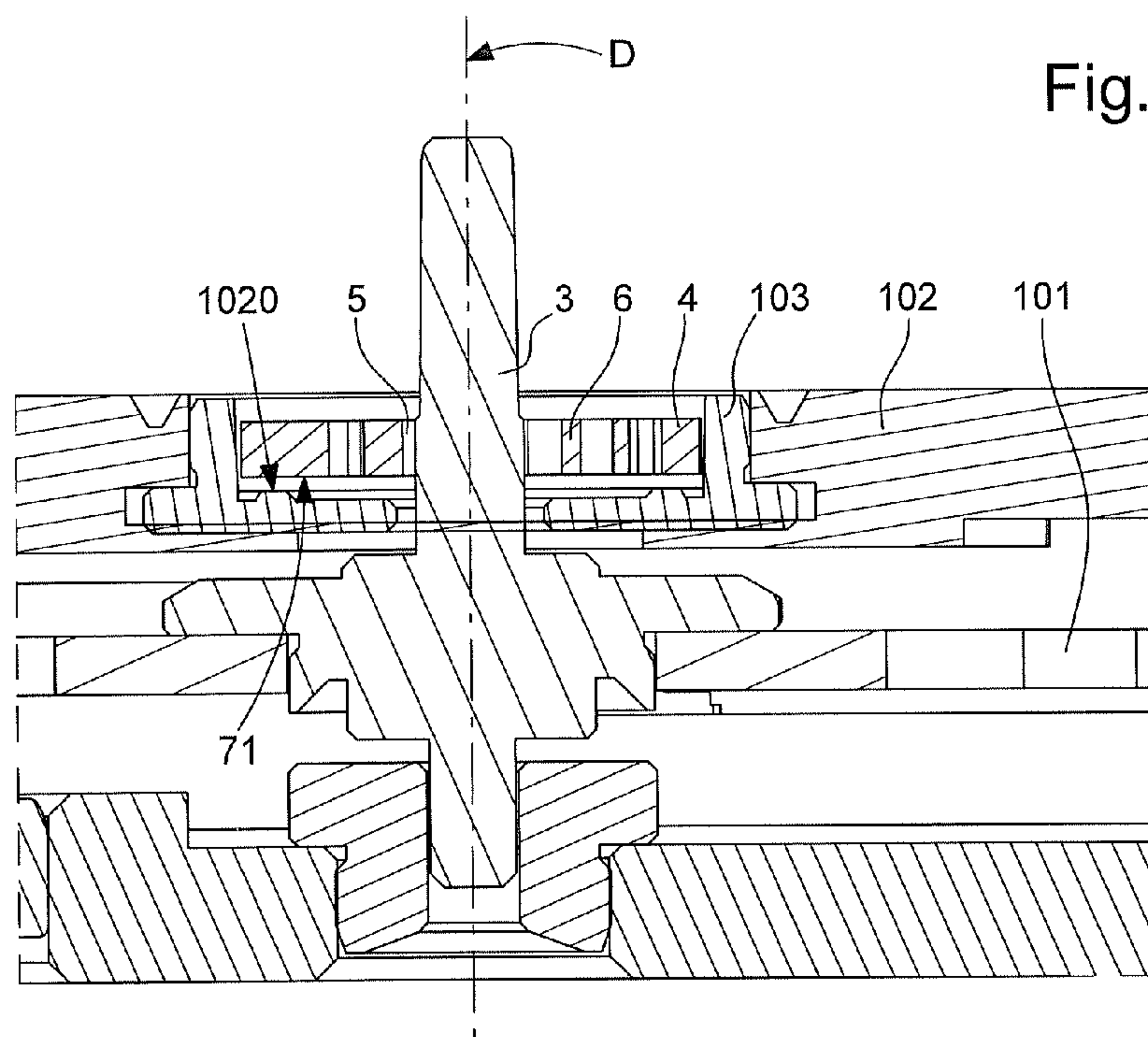
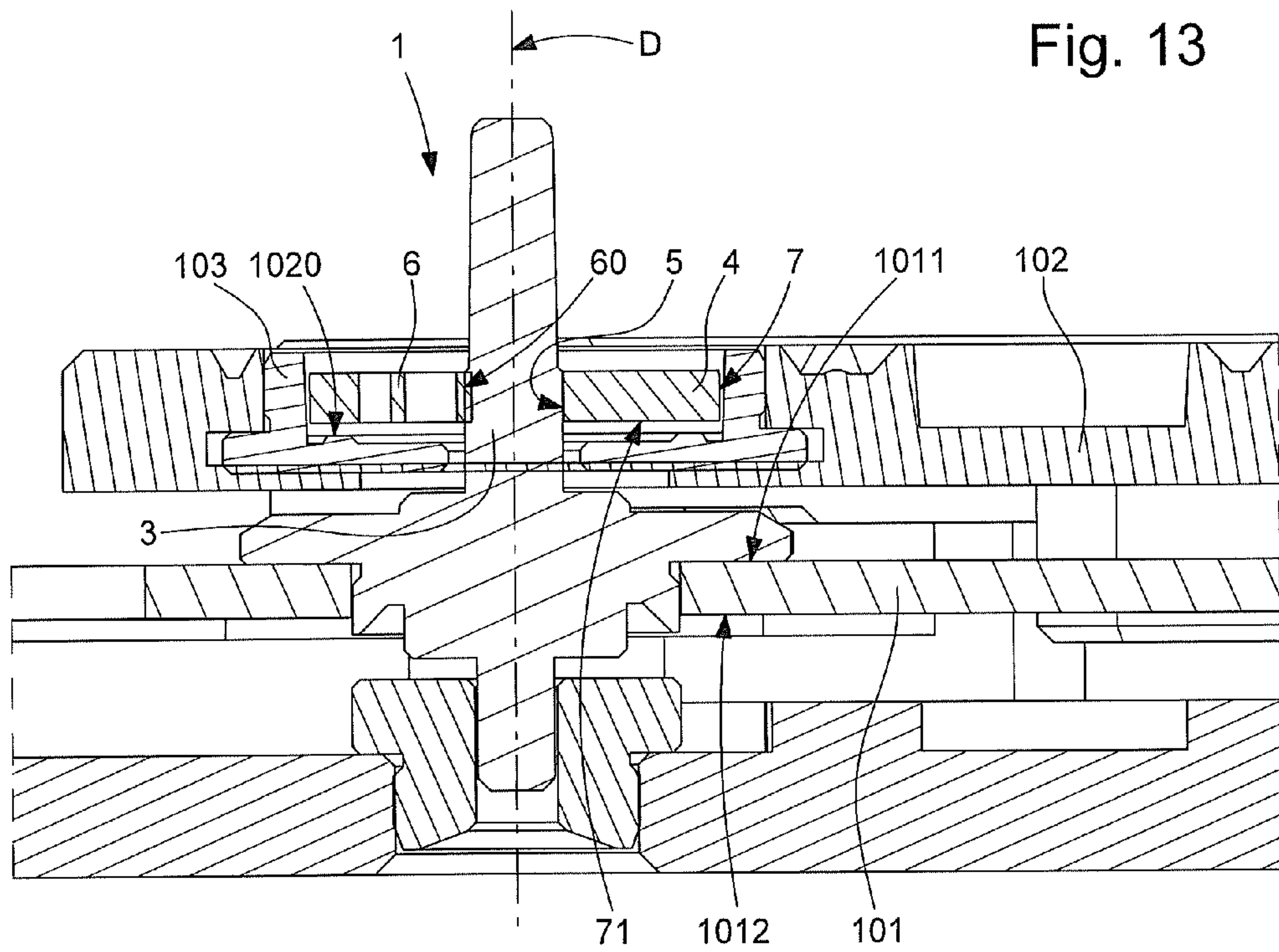


Fig. 15

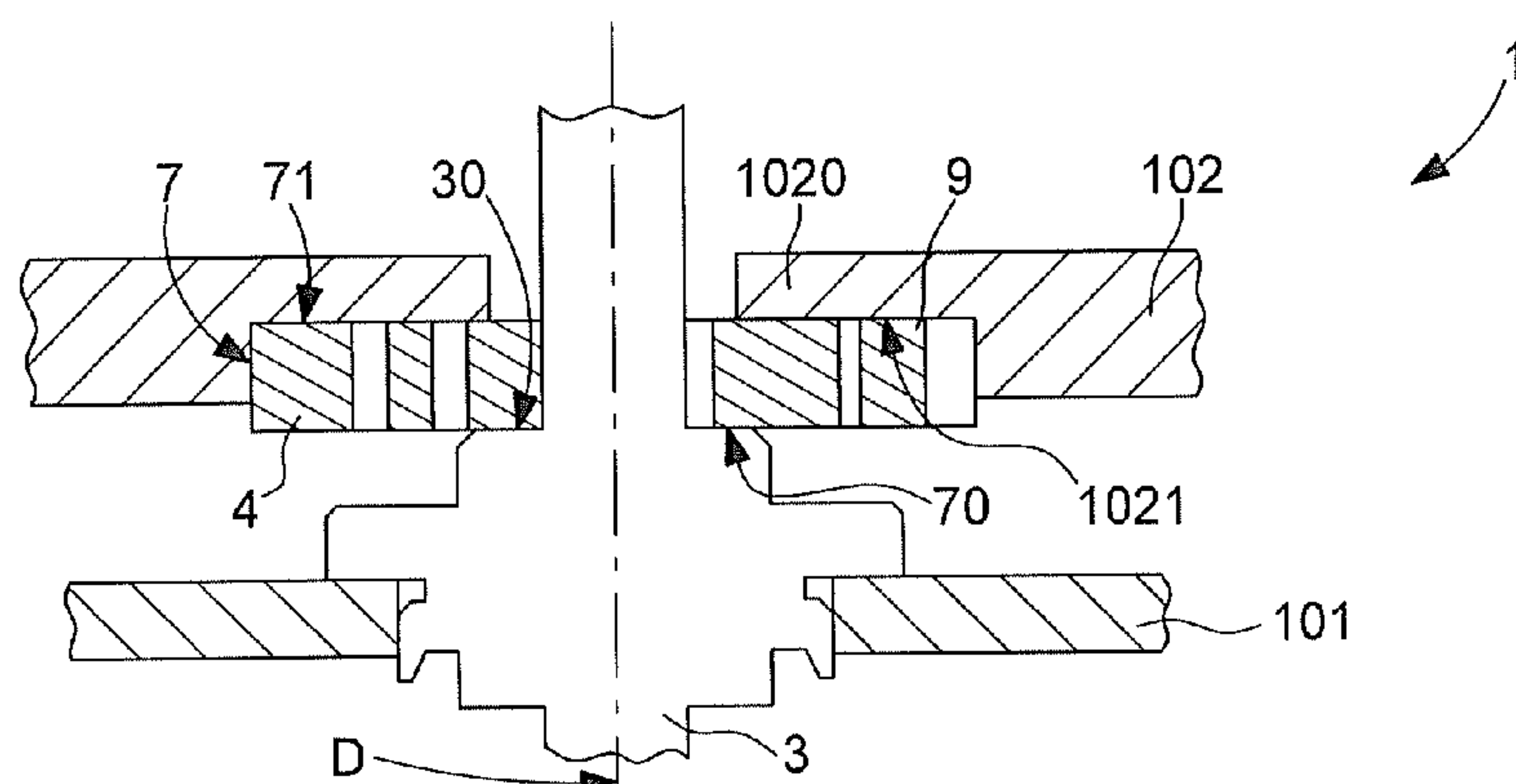


Fig. 16

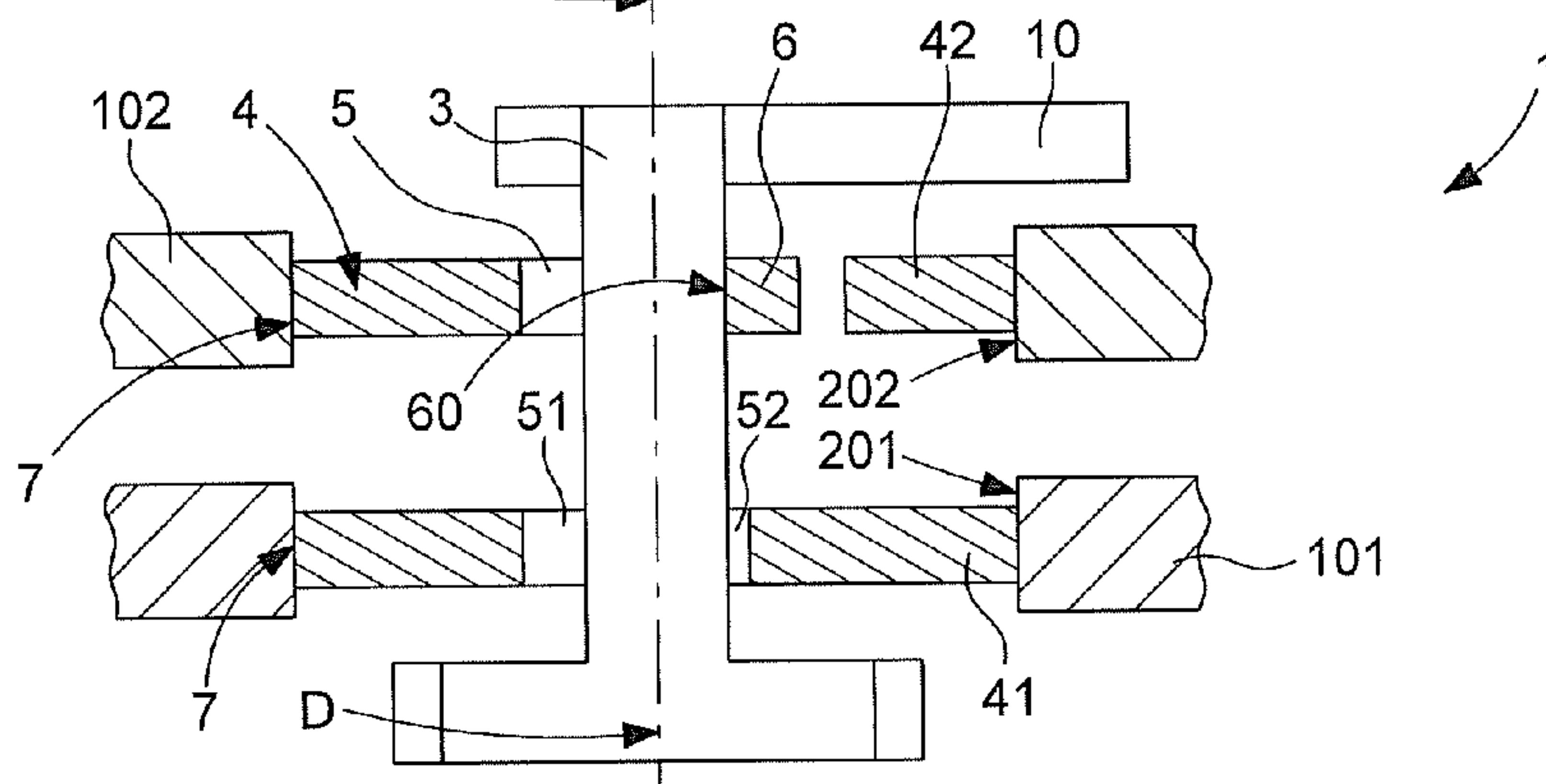


Fig. 17

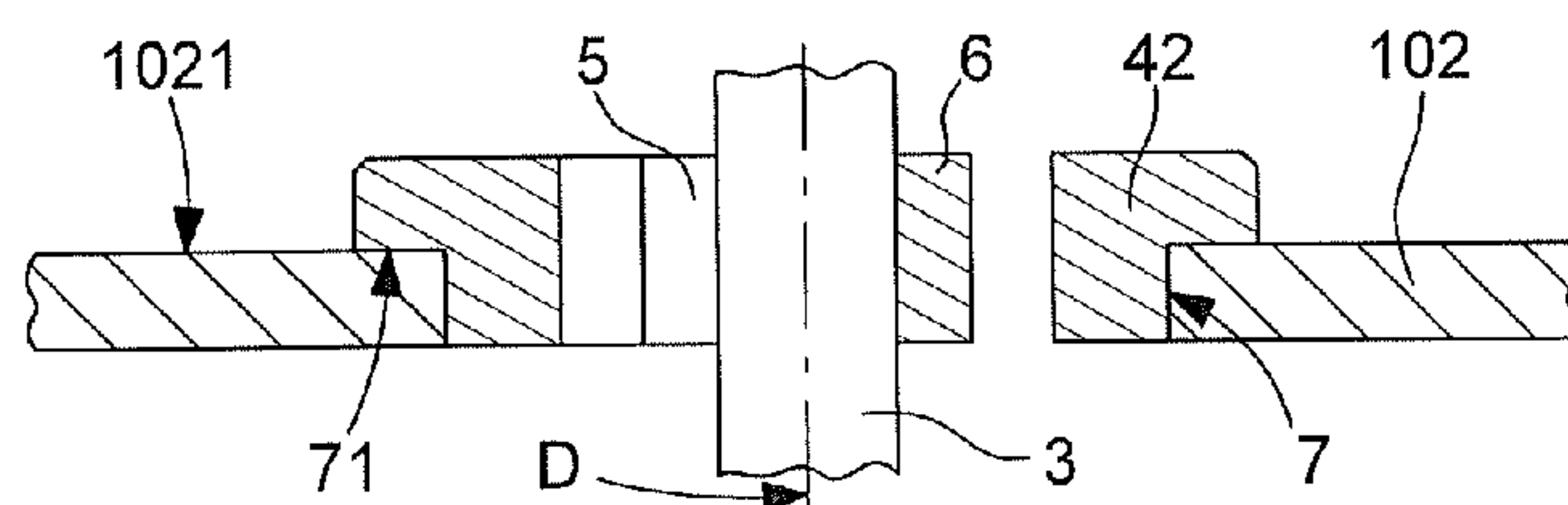


Fig. 18

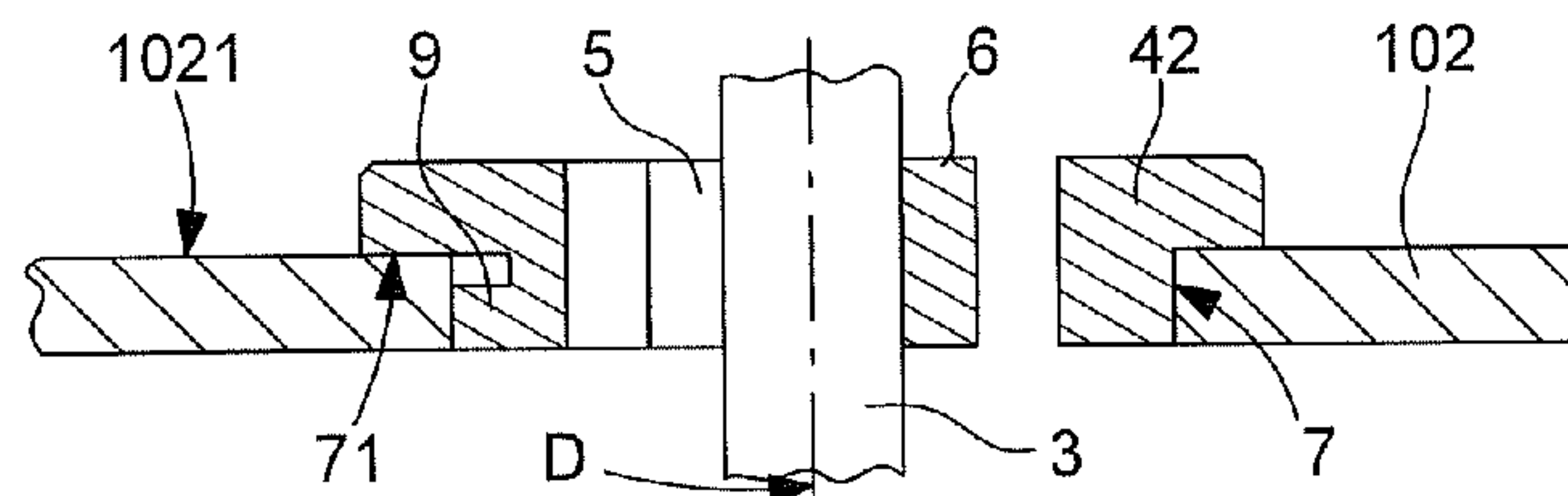


Fig. 19

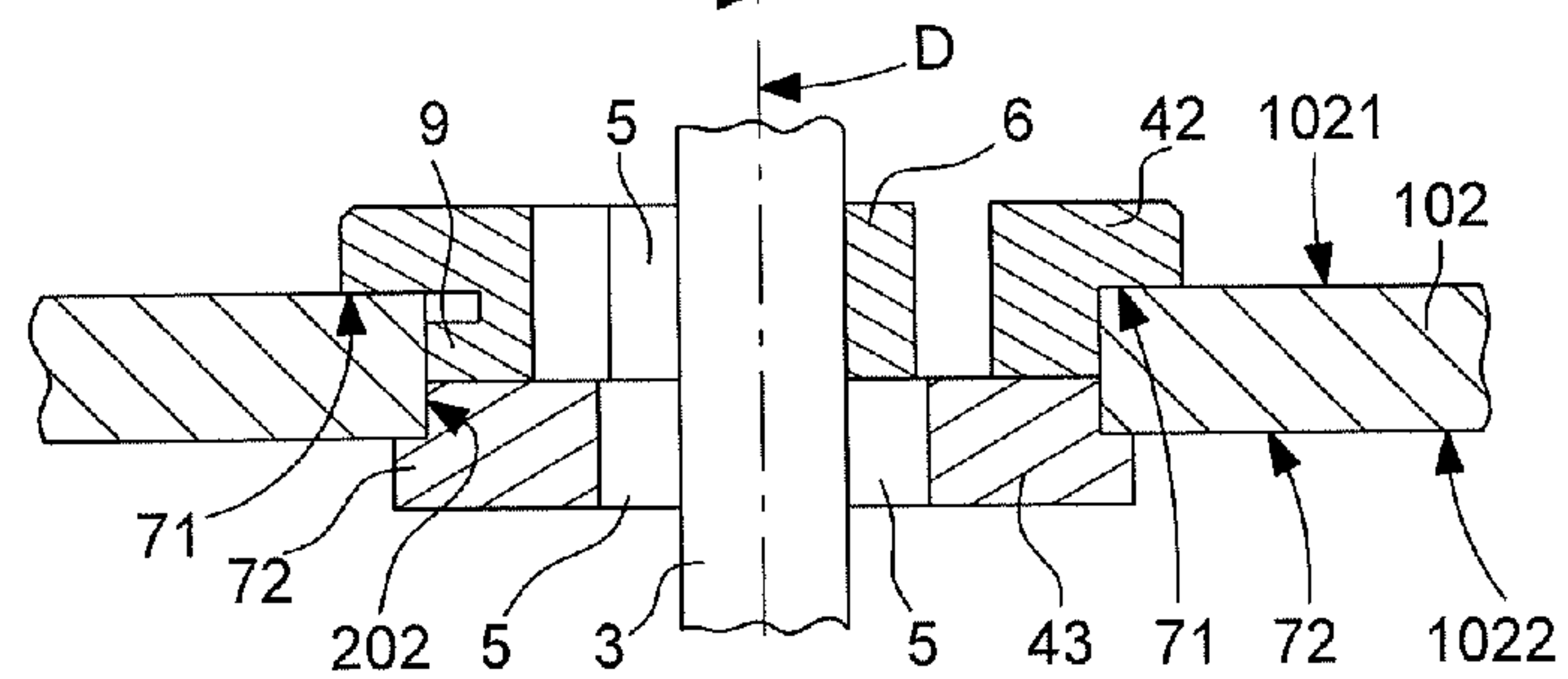


Fig. 20

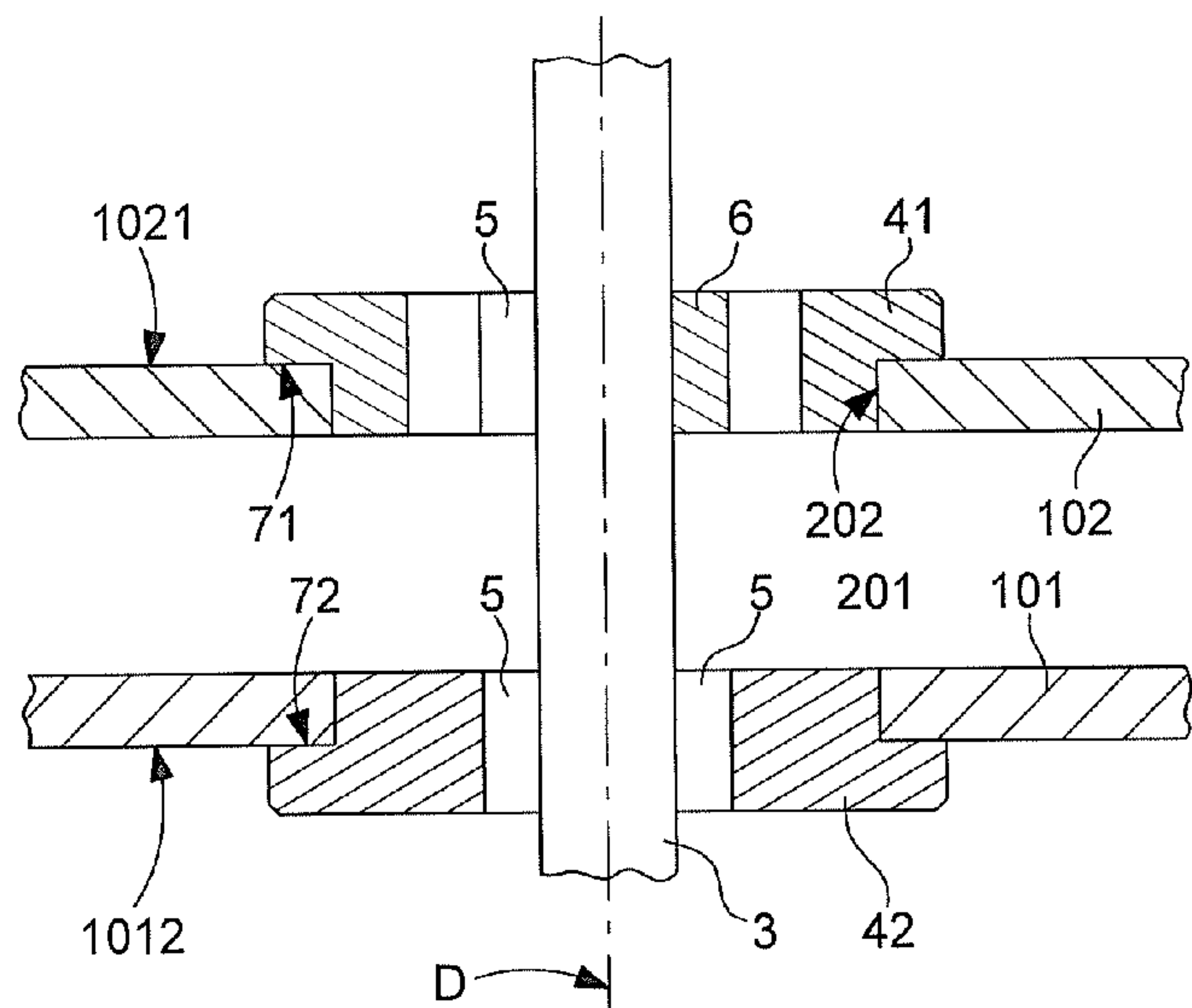


Fig. 21

