

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Numéro de publication:

**0 240 778  
A1**

12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21

Numéro de dépôt: 87103803.0

51

Int. Cl.4: **G04B 3/04**, **G04C 3/00**,  
**H01H 5/04**

22

Date de dépôt: 16.03.87

30

Priorité: 09.04.86 CH 1389/86

43

Date de publication de la demande:  
14.10.87 Bulletin 87/42

84

Etats contractants désignés:  
DE FR GB

71

Demandeur: **Eta SA Fabriques d'Ebauches  
Schild-Rust-Strasse 17  
CH-2540 Granges(CH)**

72

Inventeur: **Bron, Alphonse  
Rue des Sports 4  
CH-2854 Bassecourt(CH)**

74

Mandataire: **de Raemy, Jacques et al  
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA  
Faubourg du Lac 6  
CH-2501 Bienne(CH)**

54

**Mécanisme à poussoir pour pièce d'horlogerie.**

Le mécanisme à poussoir pour pièce d'horlogerie comprend des moyens de rappel (1) poussoir arrangés de manière à ce que la force appliquée au poussoir (F1) passe par un maximum dans une position intermédiaire située entre une position de repos et une position enfoncée du poussoir.

Dans ce but, les moyens de rappel sont équipés de deux organes d'appui arrangés pour coopérer l'un avec l'autre et comprenant respectivement un bec (2) et un talon (3) reliés par un organe élastique (4), les organes d'appui et l'organe élastique étant faits d'une seule pièce.

Le mécanisme trouve son application notamment dans les pièces d'horlogerie électroniques comportant une fonction chronographe.

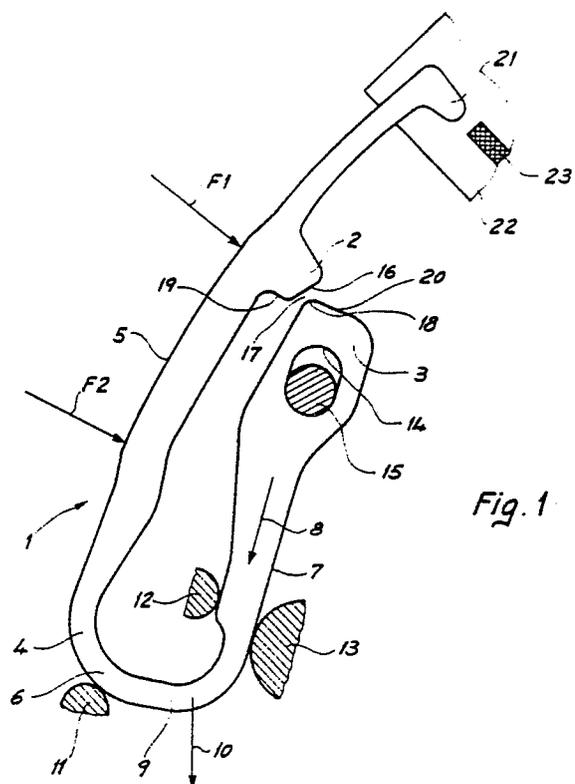


Fig. 1

EP 0 240 778 A1

### MECANISME A POUSSOIR POUR PIECE D'HORLOGERIE

L'invention est relative à un mécanisme de commande pour pièce d'horlogerie, notamment pour chronographe comportant un poussoir destiné à occuper une première position de repos et une seconde position enfoncée et des moyens de rap-  
5 pel du poussoir de la position enfoncée à la position de repos, mécanisme agencé de manière à ce que la force appliquée au poussoir passe par un maximum dans une position intermédiaire.

Les poussoirs couramment utilisés en relation avec des pièces d'horlogerie mécaniques agissent toujours sur un mécanisme, soit pour corriger une indication, soit pour enclencher ou déclencher une fonction particulière, par exemple un comptage (chronographe). Du fait de cette action sur un  
10 mécanisme qui passe d'un état à l'autre, il se produit une discontinuité ou une variation brusque dans la force exercée sur le poussoir par l'utilisateur, ce qui se traduit par un déclic en général audible, accompagné par la perception très nette au toucher de la variation de la force de poussée. L'utilisateur sait donc, sans qu'il lui soit nécessaire de le vérifier visuellement, qu'il a effectivement  
15 commandé et mis en oeuvre la fonction concernée.

Dans les pièces d'horlogerie électroniques usuelles, les fonctions sont assumées par des circuits électroniques et leur mise en oeuvre se fait au moyen d'interrupteurs à simple contact commandés par l'utilisateur par l'intermédiaire de pous-  
20 soirs. Du fait de la suppression des mécanismes devenus superflus, la mise en oeuvre de la fonction n'est plus ressentie de façon certaine par l'utilisateur. Le doute lui est donc permis sur la réalité de cette mise en oeuvre et il n'a alors pas d'autre possibilité -et encore, cette possibilité n'existe-t-elle pas toujours - que le contrôle visuel. Cette situation est encore aggravée par une hésitation toujours possible ou un tremblement de la main de l'utili-  
25 sateur. S'il constate que son action de commande n'est pas suivie d'effet, il lui faut réitérer et en vérifier à nouveau le résultat. Si son premier geste de commande était synchronisé avec un évènement servant de point de départ par exemple à une comptage, la mise en oeuvre effective ne correspond pas à cet évènement, et il y aura une incertitude sur le résultat de la mesure effective, incertitude dépendant du temps de réaction de l'utilisateur. Cette incertitude est des plus fâcheuse si, comme il est maintenant très banal, on veut mesurer un intervalle de temps au centième de  
30 seconde, ce que l'électronique permet sans difficultés intrinsèques.

Des tentatives ont été faites pour remédier à ces inconvénients. Par exemple le brevet CH 629 647 (US 4 451 719) propose un poussoir compre-  
5 mant une tige couissant dans un tube contre la force de rappel d'un ressort, poussoir dans lequel un organe élastique est interposé entre la tige et le tube. Cet organe est retenu axialement dans un logement ménagé dans la tige et coopère avec une surface portée par le tube, ladite surface  
10 présentant une variation suffisante de pente pour qu'un déclic ou décrochement se produise lorsque l'organe élastique franchit cette variation de pente. Il ressort de ce qui vient d'être dit que tout le mécanisme à déclic est incorporé dans le poussoir, ce qui complique sa construction et accroît son  
15 encombrement, en diamètre surtout, ce qui fait qu'il s'adapte mal à un chronographe de faible épaisseur.

On a également tenté de remédier aux in-  
20 convénients qui viennent d'être cités en incorporant le mécanisme à décrochement directement au mouvement de la pièce d'horlogerie, ce mécanisme étant alors commandé par un poussoir réduit à sa plus simple expression. Une telle construction est exposée dans la demande de modèle  
25 d'utilité JP 7 812/79 publiée le 11 avril 1979. Dans cette construction, un simple poussoir agit sur un ressort monté sur la platine d'un mouvement d'horlogerie. Le ressort maintient le poussoir dans sa position de repos. Ce ressort comporte une partie  
30 servant à sa fixation sur la platine, une partie élastique, une partie en forme de U et enfin une partie d'engagement servant à collaborer avec un tenon chassé dans la platine. Lorsque le poussoir passe de la position de repos à la position en-  
35 foncée, la partie d'engagement bute tout d'abord contre le tenon puis monte sur lui en produisant l'effet de déclic ou de décrochement recherché. Cette construction, pour fonctionner correctement, exige un positionnement très précis du tenon  
40 chassé dans la platine par rapport au point de fixation du ressort sur ladite platine. Dans cette réalisation, les inévitables tolérances de fabrication auront pour résultat que la force appliquée au poussoir variera dans de grandes limites variant en  
45 fonction de ces tolérances. Non seulement le ressort doit être découpé avec précision mais encore doit coopérer avec des points fixes qui doivent être positionnés avec une tolérance qui ne dépend pas de la découpe du ressort mais de l'implantation de  
50 ces points fixes par rapport à la platine. On comprendra également que dans les cas où la force du

décrochement est très élevée, l'usure du tenon pourra être très rapide ce qui entraînera une diminution de cette force, voire une durée de vie écourtée du mécanisme à poussoir.

Pour obvier à ces inconvénients, l'effet de 5  
 déclic des moyens de rappel du poussoir selon l'invention ne dépend pas de la façon dont ils sont implantés sur la platine ou de leur coopération avec des éléments faisant corps avec cette platine, mais dépend uniquement de la configuration des- 10  
 dits moyens de rappel eux-mêmes. A cet effet, ils comprennent deux organes d'appui arrangés pour coopérer l'un avec l'autre et reliés par un organe élastique, lesdits organes d'appui et ledit organe élastique étant faits d'une pièce.

L'invention sera comprise maintenant à l'aide de la description qui suit et du dessin qui l'illustre à titre d'exemple et dans lequel :

-la figure 1 est une vue en plan du mécanisme selon l'invention et comportant des moyens de rappel composés de deux organes d'appui reliés par un organe élastique;

-les figures 2a à 2d montrent comment travaillent les organes d'appui quand le poussoir passe de la position de repos à la position enfoncée; 25  
 et

-la figure 3 montre un autre mode d'exécution de l'invention dérivé de l'exécution représentée en figure 1.

La figure 1 est une vue en plan du mécanisme selon l'invention. Ce mécanisme comporte un poussoir non représenté et symbolisé seulement par sa force d'application F1. Ce poussoir agit sur des moyens de rappel 1 du poussoir d'une position enfoncée à une position de repos. Ces moyens de rappel comportent deux organes d'appui 2 et 3 et un organe élastique 4 qui relie ces organes d'appui. La figure 1 montre que les organes d'appui 2 et 3 et l'organe élastique 4 sont faits d'une seule pièce. Cette pièce unique peut être découpée dans une feuille d'acier par exemple. Les organes d'appui 2 et 3 sont arrangés pour coopérer ensemble de la manière qui sera mieux expliquée à propos des figures 2a à 2d. La figure 1 montre le mécanisme à l'état de repos quand aucune force n'est appliquée sur le poussoir.

Dans l'exemple particulier de la figure 1, les moyens de rappel 1 présentent une forme générale en U. La première branche 5 du U est articulée à sa base 6 et peut fléchir angulairement sous l'action du poussoir qui s'exerce en F1. La seconde 50  
 branche 7 du U peut coulisser élastiquement dans le sens longitudinal (flèche 8) et ceci par flexion de la base amincie 9 de la forme en U, ce qui tend à déplacer cette base dans le sens de la flèche 10. Toujours selon la réalisation particulière montrée en figure 1, la première branche 5 est articulée à sa base 6 sur un appui 11, tandis que la seconde

branche 7 est guidée dans une coulisse formée par les éléments 12 et 13. Enfin l'organe d'appui 3 comporte un trou oblong 14 dans lequel pénètre une goupille de guidage 15. L'appui 11, les 5  
 éléments de coulisse 12 et 13 et la goupille 15 font partie de la platine du mouvement d'horlogerie sur laquelle repose le ressort 1. Une plaque (non représentée) limite l'ébat du ressort dans le sens de l'épaisseur de la pièce d'horlogerie. Dans une 10  
 autre construction, le ressort 1 est pris en sandwich entre la platine et une entretoise, faite par exemple en matière plastique, entretoise qui comporte les appuis 11, 12 et 13. L'organe d'appui 2 présente la forme d'un bec ayant un plan incliné frontal 16 et l'organe d'appui 3 présente la forme d'un talon 15  
 conformé pour coopérer avec le bec.

A l'aide de la figure 1 et des figures 2a à 2d, on va expliquer maintenant comment travaille le mécanisme, objet de l'invention.

Lorsqu'aucune force n'est exercée sur le poussoir, le bec 2 et le talon 3 se trouvent séparés l'un de l'autre par un espace 17 et le poussoir occupe sa position de repos (figures 1 et 2a). Lorsqu'on, 20  
 exerce une force F1 sur le poussoir, la branche 5 fléchit angulairement jusqu'à ce que le plan incliné 16 du bec 2 entre en contact avec un coin 18 du talon 3. La force exercée dans ce premier temps est faible, par exemple 0,3 N (figure 2b). La position représentée en figure 2b constitue en quelque 25  
 sorte une position de cran d'arrêt à partir de laquelle il faudra exercer une force bien plus grande si l'on veut poursuivre le mouvement d'enfoncement du poussoir. Cette force plus élevée, par exemple de l'ordre de 8 N, fait glisser le coin 18 du talon 3 sur le plan incliné 16 du bec 2 en même 35  
 temps que toute la branche 7 cède longitudinalement dans le sens de la flèche 8 par flexion de la base 9 de la forme en U (figures 1 et 2c). Quand le bec et la talon ont atteint les positions respectives représentées en figure 2c et que l'on continue à appuyer sur le poussoir, le bord inférieur 19 du bec 2 glisse sur l'arête 20 du talon 3 jusqu'à ce que les 40  
 branches du U viennent dans la position représentée en figure 2d, ce qui représente la fin de course du poussoir ou sa position dite enfoncée. La position de fin de course du poussoir pourrait être celle où la branche 5 entre en contact avec le talon 3. Cependant, pour éviter de solliciter par trop la goupille 15, on préfère faire buter le poussoir lui-même contre la platine, ce qui laissera un jeu de sécurité 21 entre la branche 5 et le talon 3. Comme le bec n'a plus à faire fléchir la base élastique 9 de la forme en U mais seulement à vaincre la force de frottement du bord 19 sur 45  
 l'arête 20, la force à exercer sur le poussoir va

diminuer quand les organes d'appui 2 et 3 passent de la position représentée en figure 2c à la position représentée en figure 2d. Cette force est par exemple de l'ordre de 1 N.

Les explications qui viennent d'être données ont montré que la force appliquée au poussoir passe par un maximum dans une position intermédiaire de la course dudit poussoir et que la fonction recherchée décrite dans le préambule est bien remplie. Cette fonction cependant n'est dépendante que des seuls moyens de rappel 1 qui sont réalisés en une pièce unique et la précision de fonctionnement qui en résulte va dépendre uniquement de la précision qu'on mettra à réaliser cette pièce unique, ce qui ne présente pas de difficulté majeure si cette pièce est découpée. En d'autres termes, le point dur qui est recherché fait référence à la seule forme de la pièce 1 et non pas à un tenon se trouvant sur la platine comme c'était le cas de la construction exposée dans le document JP 7 812/79 cité plus haut.

La figure 1 montre aussi que les moyens de rappel 1 comportent en outre un élément de contact électrique 21 qui agit par exemple sur la piste 23 d'un circuit imprimé 22. Quand la branche 5 du U est en position enfoncée, le contact 21 ferme un circuit électrique constitué par l'élément en forme de U et la piste 23. La figure 1 montre que le contact 21 est aussi réalisé en une pièce avec les moyens de rappel 1. Il s'agit d'un prolongement de la branche 5, prolongement qui est avantageusement plié au sortir du bec et à l'endroit du contact 21.

La figure 1 montre encore qu'une grande latitude est laissée au point d'application de la force F1 sur la branche 5. Ce point d'application pourrait être en F2 par exemple ou en tout autre point situé entre F1 et F2. Ainsi la construction proposée n'exige-t-elle pas une grande précision quant à la position du poussoir par rapport à la branche 5, ce qui simplifie l'exécution du système et rend son application plus universelle. Tout au plus enregistrera-t-on de légères différences dans la force à appliquer au poussoir suivant le point d'application de cette force pour remplir la fonction demandée, différences dues au bras de levier de la branche 5.

La figure 3 est un autre mode d'exécution de l'invention dérivé de celui qui vient d'être discuté. Ici les moyens de rappel 1 en forme de U sont articulés non plus sur un appui mais autour d'un axe formé par une vis 25 qui traverse la pièce en U. Cette façon de faire évite l'utilisation de la coulisse formée par les appuis 12 et 13 qui apparaissent dans l'exécution selon la figure 1. Le guidage longitudinal de la branche 7 sera toujours effectué au moyen de la goupille 15 et du trou oblong 14 (voir figure 1).

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la forme de la découpe des moyens de rappel 1 présentés en figure 1. D'autres formes pourraient être envisagées, pourvu que le concept général décrit ci-dessus reste le même.

## Revendications

10 1. Mécanisme de commande pour pièce d'horlogerie, notamment pour chronographe comportant un poussoir destiné à occuper une première position de repos et une seconde position enfoncée et des moyens de rappel (1) du poussoir de la position enfoncée à la position de repos, mécanisme 15 agencé de manière à ce que la force appliquée au poussoir passe par un maximum dans une position intermédiaire, caractérisé par le fait que les moyens de rappel (1) comprennent deux organes d'appui (2, 3) arrangés pour coopérer l'un avec l'autre et reliés par un organe élastique (4), lesdits organes d'appui et ledit organe élastique étant faits d'une pièce.

25 2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens de rappel du poussoir comportent en outre un élément de contact électrique (21) arrangé pour agir sur un circuit électrique (23) quand le poussoir est en position enfoncée.

30 3. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens de rappel du poussoir présentent une forme générale en U qui comporte une première branche (5) articulée à sa base (6) et apte à fléchir angulairement sous l'action du poussoir et une seconde branche (7) susceptible de coulisser élastiquement dans le sens longitudinal par flexion de la base (9) de la forme en U, l'extrémité libre des première et seconde branches comprenant respectivement un bec (2) et un talon (3) formant lesdits organes d'appui et conformés de telle façon que successivement le bec appuie sur le talon, le fait céder et glisse sur lui quand le poussoir passe de la première position de repos à la seconde position enfoncée.

45 4. Mécanisme selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la première branche (5) est articulée à sa base (6) sur un appui (11), que la seconde branche (7) est guidée dans une coulisse (12, 13) et que le talon (3) comporte un trou oblong (14) dans lequel pénètre une goupille de guidage (15).

55 5. Mécanisme selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la première branche (5) est articulée à sa base (6) autour d'un axe (25) la traversant et que le talon (3) comporte un trou oblong (14) dans lequel pénètre une goupille de guidage (15).

6. Mécanisme selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le bec (2) comprend un plan incliné frontal (16) qui vient buter contre le talon (3) pour former avec lui un cran d'arrêt définissant ladite position intermédiaire pour laquelle la force appliquée au poussoir est maximum.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

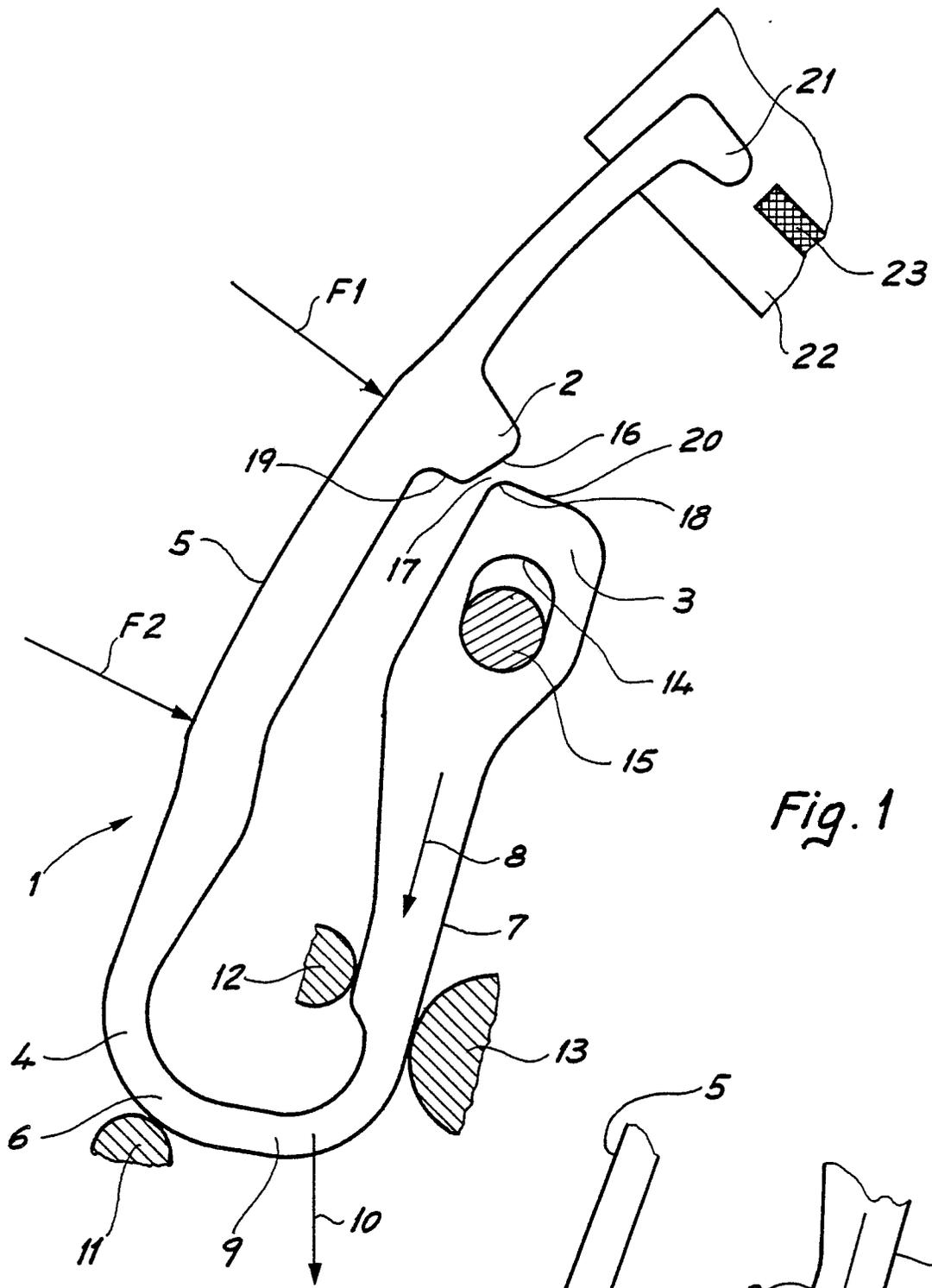


Fig. 1

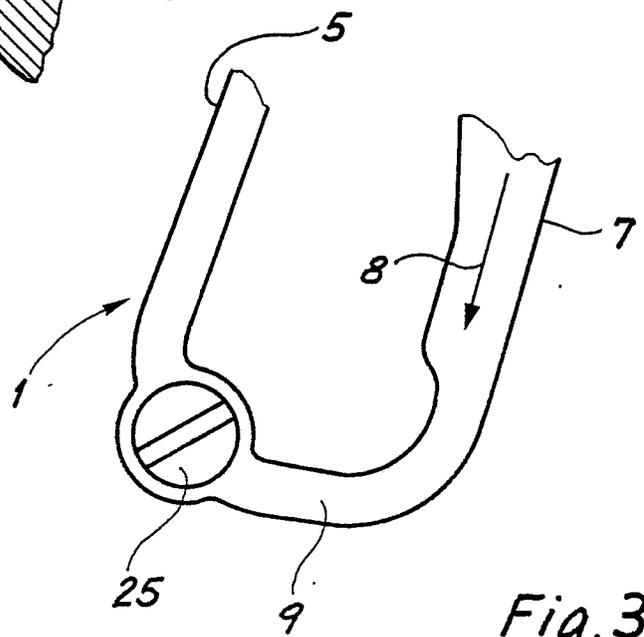


Fig. 3

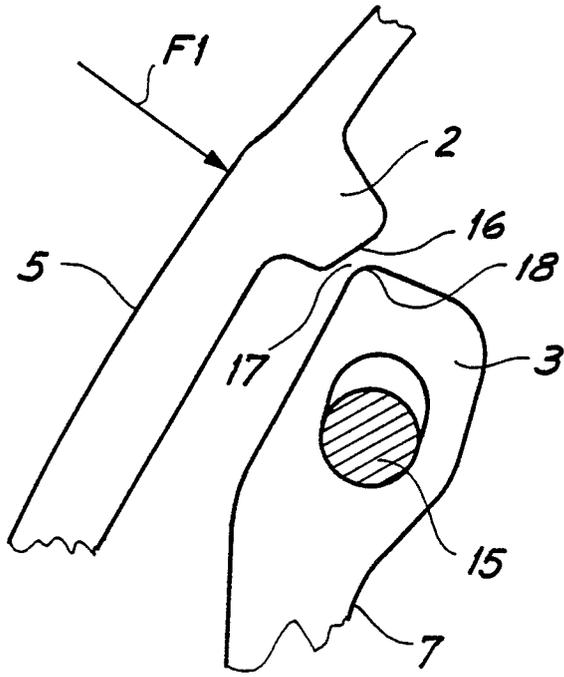


Fig. 2a

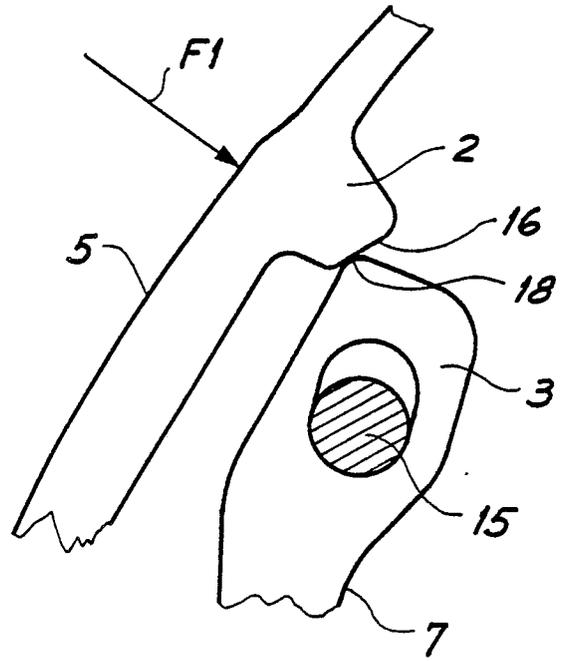


Fig. 2b

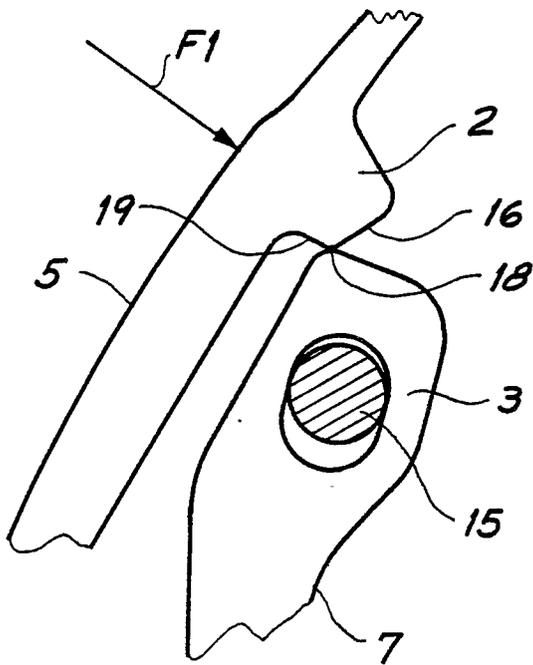


Fig. 2c

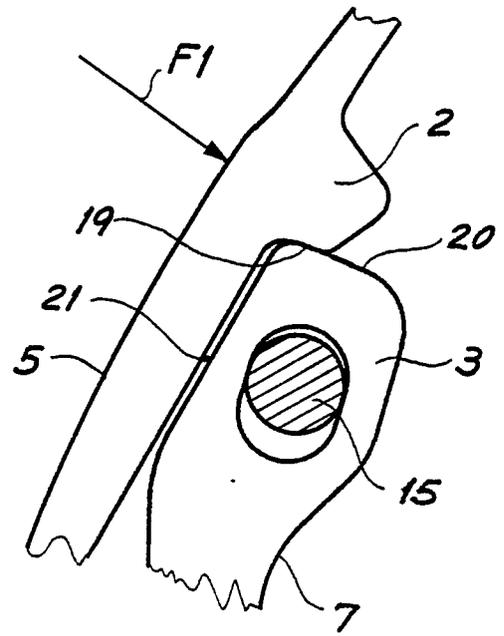


Fig. 2d



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	CH-B- 624 261 (BFG, BAUMGARTNER FRERES S.A.) * Colonne 3, lignes 27-41; figure 1 *	1	G 04 B 3/04 G 04 C 3/00 H 01 H 5/04
D,A	--- CH-B- 629 647 (S.S.I.H. MANAGEMENT SERVICES S.A.) * Page 1, résumé * -----	1,2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			G 04 B G 04 C H 01 H
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26-06-1987	Examineur PINEAU A.C.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			