



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
04.10.2006 Bulletin 2006/40

(51) Int Cl.:  
G04B 15/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 05006851.9

(22) Date de dépôt: 30.03.2005

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR  
Etats d'extension désignés:  
AL BA HR LV MK YU

• Cabezas Jurin, Andres  
Yverdon-les-Bains (CH)

(71) Demandeur: MONTRES BREGUET S.A.  
1344 L'Abbaye (CH)

(74) Mandataire: Ravenel, Thierry Gérard Louis et al  
I C B,  
Ingénieurs Conseils en Brevets SA,  
7, rue des Sors  
2074 Marin (CH)

(72) Inventeurs:  
• Conus, Thierry  
2543 Lengnau (CH)

(54) Echappement à détente pour pièce d'horlogerie

(57) L'échappement comporte un grand plateau (4) portant une palette d'impulsion (5) surmonté d'un premier doigt (14) et un petit plateau (23) dans lequel est pratiquée une entaille (22). Un bloqueur (6) porte d'une part des moyens de blocage (80) pour bloquer la roue d'échappement (2) et d'autre part un second doigt (11) arrangé

pour coopérer avec le premier doigt (14), ce bloqueur comportant encore un palpeur (20) terminé par un bec (21), ce bec agissant au niveau du petit plateau et notamment avec l'entaille (22) qui y est pratiquée. Les premier et second doigt (14) et (11) sont fixés rigidement respectivement sur le grand plateau et sur le bloqueur.

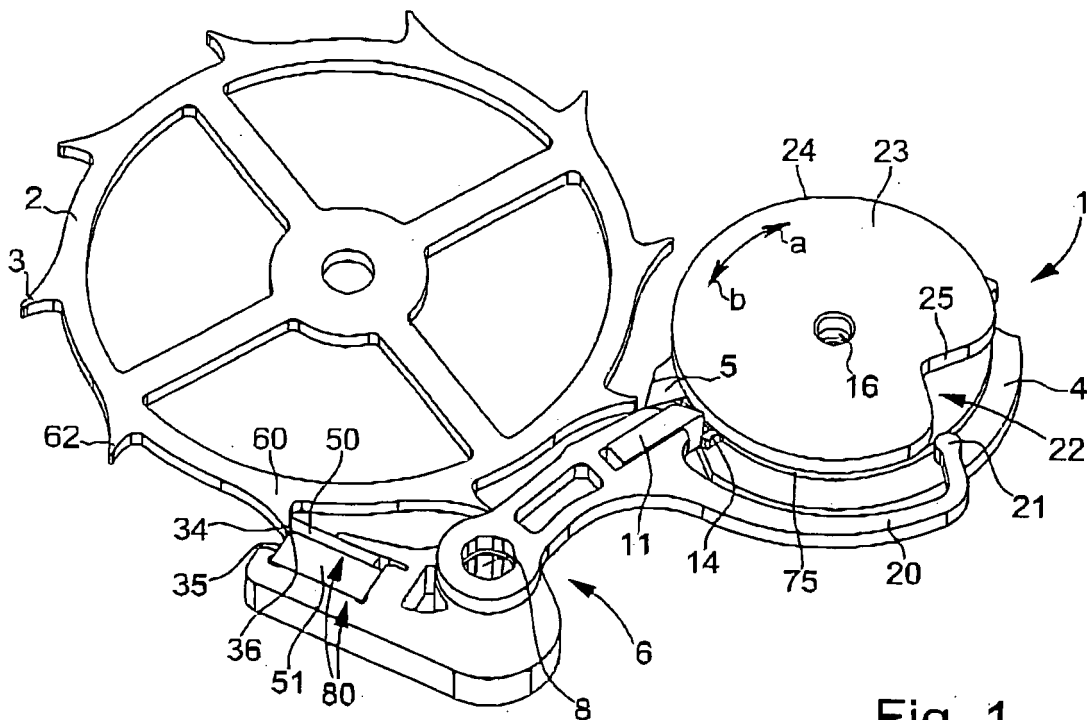


Fig. 1

## Description

**[0001]** La présente invention est relative à un échappement à détente pour pièce d'horlogerie comprenant une roue d'échappement munie de dents, un balancier sur l'axe duquel sont fixés des plateaux comportant un grand plateau équipé d'une palette d'impulsions et surmonté d'un premier doigt d'actionnement, et d'un petit plateau dans le pourtour circulaire duquel est pratiquée une entaille, et un bloqueur en forme de bascule articulée sur un axe, ce bloqueur portant des moyens de blocage de la roue d'échappement, un second doigt d'actionnement et un palpeur terminé par un bec arrangé pour coopérer avec un flanc montant que présente l'entaille du petit plateau.

**[0002]** Un échappement à détente répondant à la description ci-dessus a déjà été proposé dans la demande de brevet européen portant le numéro 03027929.3 déposée le 04.12.2003. Dans cette demande cependant un organe élastique agit sur l'un des doigts d'actionnement -en l'occurrence sur le premier doigt faisant partie du plateau de balancier- de telle sorte que ce doigt commande le dégagement du bloqueur quand le plateau tourne dans un premier sens et maintient ledit bloqueur engagé dans la roue d'échappement quand le plateau tourne dans un second sens opposé au premier. Lors de ce second sens de rotation, le doigt attaché élastiquement au plateau s'escamote devant le doigt fixé au bloqueur. On mentionnera de surcroît que l'échappement de la demande citée, outre qu'il utilise l'organe élastique susmentionné, nécessite l'emploi d'une goupille d'arrêt pour limiter l'ébat du bloqueur et l'y maintenir avec une certaine forme pendant que le plateau exerce son arc d'oscillation supplémentaire.

**[0003]** On comprendra que si l'on parvenait à supprimer d'une part l'organe élastique et d'autre part la goupille d'arrêt équipant l'échappement dont on a parlé au paragraphe ci-dessus on simplifierait notablement la construction de l'ensemble et c'est le but que se propose d'atteindre la présente invention.

**[0004]** Un échappement à détente exempt de tout organe élastique et se passant de toute goupille d'arrêt a bien été proposé dans la demande de brevet européen portant le numéro 03028877.3 déposée le 16.1.2003. Dans cette demande, l'échappement comporte un grand plateau portant un premier doigt et un bloqueur portant un second doigt et une palette de repos. Les premier et second doigts sont conformés de telle façon que lorsque le grand plateau tourne dans un premier sens, le premier doigt entraîne le second lequel contourne un premier côté dudit premier doigt pour dégager la palette de repos de la roue d'échappement. Le réengagement s'opère quand le second doigt escalade un flanc montant d'une entaille pratiquée dans un petit plateau. Quand le grand plateau tourne dans un second sens opposé au premier, le premier doigt entraîne le second doigt lequel contourne un second côté, opposé au premier, dudit premier doigt pour maintenir la palette de repos dans la roue d'échap-

pement.

**[0005]** On comprendra ici que les chocs créés lors de la rencontre des premier et second doigts exercent une force perpendiculaire à l'axe de rotation du bloqueur. D'autre part, les doigts en question sont faits d'arêtes qui pourraient entrer en collision et provoquer la casse du mécanisme dans le cas d'un réglage déficient de ce dernier. Une meilleure fiabilité, c'est ce que se propose d'atteindre aussi la présente invention.

**[0006]** Pour répondre aux critères et buts énoncés ci-dessus, la présente invention, en plus qu'elle répond au premier paragraphe de cette description, est remarquable en ce que les premier et second doigts d'actionnement sont fixés rigidement respectivement sur le grand plateau et sur le bloqueur et arrangés pour coopérer entre eux de telle manière que lorsque les plateaux tournent dans un premier sens, le premier doigt entraîne le second pour dégager les moyens de blocage de la roue d'échappement, le bec du palpeur étant entraîné ensuite par le flanc montant de l'entaille pour réengager les moyens de blocage dans la roue d'échappement, et de telle manière que lorsque les plateaux tournent dans un second sens, opposé au premier, le premier doigt entraîne le second pour maintenir les moyens de blocage engagés dans la roue d'échappement.

**[0007]** L'invention va être expliquée maintenant en détail ci-dessous par plusieurs modes d'exécution donnés à titre d'exemple, ces exécutions étant illustrées par des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un premier mode d'exécution de l'échappement selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en perspective d'un deuxième mode d'exécution de l'échappement selon l'invention,
- la figure 3 est une vue en plan d'un troisième mode d'exécution de l'échappement selon l'invention,
- la figure 4 est une vue en plan d'un quatrième mode d'exécution de l'échappement selon l'invention,
- la figure 5 est une vue en plan d'un cinquième mode d'exécution de l'échappement selon l'invention,
- les figures 6 à 17 sont des vues en plan expliquant les phases de fonctionnement de l'échappement selon le premier mode d'exécution de l'invention, ces phases couvrant les première et seconde alternances d'une oscillation du balancier, et
- les figures 18 à 20 sont des vues en plan expliquant les phases de fonctionnement de l'échappement selon le deuxième mode d'exécution de l'invention. ces phases couvrant la seconde alternance d'une oscillation du balancier.
- La figure 18a est un agrandissement de la zone XVIII de la figure 18.

**[0008]** Les figures annexées illustrent l'échappement à détente objet de la présente invention. Celui-ci comprend une roue d'échappement 2 munie de dents 3. Sans

que cela soit représenté, la roue 2 est entraînée par le rouage de la pièce d'horlogerie qui reçoit sa force motrice d'un barillet. Des plateaux 1 sont montés sur l'axe 16 d'un balancier non représenté sur les figures. Ces plateaux 1 comportent un grand plateau 4 équipé d'une palette d'impulsion 5 et un petit plateau 23 pourvu d'un pourtour circulaire 24 dans lequel est pratiquée une entaille 22 présentant un flanc montant 25. Un premier doigt d'actionnement 14 surmonte le grand plateau 4. Les figures montrent que ce doigt 14 émerge d'un disque 75 pris en sandwich entre les plateaux 4 et 23. L'échappement comprend encore un bloqueur 6 en forme de bascule articulée sur un axe 8. Le bloqueur 6 comporte des première et seconde parties reliées solidement par l'axe 8. Les figures montrent que la première partie comprend des moyens de blocage 80 coopérant avec les dents 3 de la roue d'échappement 2 et que la seconde partie comprend un second doigt d'actionnement 11 arrangé pour coopérer avec le premier doigt 14; et un palpeur 20 terminé par un bec 21 arrangé pour coopérer avec le flanc montant 25 de l'entaille 22 pratiquée dans le petit plateau 23.

**[0009]** De la description qui vient d'être donnée, on constate qu'on est en présence de tous les composants nécessaires à réaliser un échappement à détente. Dans cet échappement, la roue est libérée lorsque les plateaux tournent dans un sens alors qu'elle reste bloquée lorsque les plateaux tournent dans l'autre sens. Ainsi l'impulsion au balancier n'est donnée qu'une fois par oscillation pendant laquelle la roue d'échappement tourne d'un pas angulaire tandis que, dans l'échappement à ancre, la même roue progresse d'un demi-pas à chaque alternance. Cela constitue un des avantages de l'échappement à détente puisque l'énergie perdue par suite de l'inertie de la roue d'échappement n'intervient qu'une fois par oscillation au lieu d'une fois par alternance.

**[0010]** Par rapport à la première demande de brevet européen No 03027929.3 citée ci-dessus, la présente invention est remarquable en ce que les premier et second doigts d'actionnement 14 et 11 sont fixés rigidement respectivement sur le grand plateau 4 et sur le bloqueur 6 alors que dans la première demande citée un organe élastique agit sur l'un des doigts d'actionnement autorisant ainsi ce doigt à entraîner le bloqueur quand les plateaux tournent dans un premier sens et à s'escamoter quand lesdits plateaux tournent dans le second sens. La présente invention fait donc abstraction de cet organe élastique, en même temps qu'elle rend superflue l'utilisation d'une goupille d'arrêt.

**[0011]** Par rapport à la seconde demande de brevet européen No 03028877.3 citée ci-dessus, la présente invention est remarquable en ce que les premier et second doigts d'actionnement 14 et 11 sont arrangés pour coopérer entre eux de telle manière que lorsque les plateaux 1 tournent dans un premier sens, le premier doigt 14 entraîne le second doigt 11 pour dégager les moyens de blocage 80 de la roue d'échappement 2, le bec 21 du palpeur 20 étant entraîné ensuite par le flanc montant 25

de l'entaille 22 pour réengager les moyens de blocage dans la roue d'échappement, et de telle manière que lorsque les plateaux 1 tournent dans un second sens, opposé au premier, le premier doigt 14 entraîne le second 11 pour maintenir les moyens de blocage 80 engagés dans la roue d'échappement 2. On remarquera que dans la seconde demande de brevet citée, c'est le second doigt d'actionnement 11 qui est chargé de réengager les moyens de blocage dans la roue d'échappement et qu'il n'est pas fait usage d'un palpeur terminé par un bec. De ce fait les positions relatives des deux doigts d'entraînement sont très différentes des positions utilisées dans la présente invention. Dès lors, dans la présente invention, la rencontre des deux doigts, que ce soit dans un sens ou dans l'autre de la rotation des plateaux, engendre une force tournante et naturelle sur l'axe du bloqueur, cette rencontre n'engendrant de surcroît aucun risque de casse du mécanisme.

**[0012]** On va décrire maintenant plusieurs formes d'exécution de l'invention qui se distinguent entre elles essentiellement par les moyens de blocage 80 mis en oeuvre.

**[0013]** La première forme d'exécution est illustrée en figures 1 et 6 à 17. Les moyens de blocage 80 présentent des première et seconde palettes 50 et 51 disposées l'une à côté de l'autre. Ces palettes présentent respectivement des premier et second plans de repos 34 et 35. Ces plans de repos sont inclinés l'un par rapport à l'autre pour former une ligne de repos 36. Comme on va le voir plus bas en suivant l'analyse détaillée des phases de fonctionnement de l'échappement, le premier plan 34 intercepte une dent 62 de la roue 2 quand le palpeur 20 est entraîné par le flanc montant 25 de l'entaille 22, les plateaux 1 tournant dans un premier sens. Suite à cela la dent 62 vient reposer sur la ligne de repos 35. Le second plan 35 est ensuite escaladé par la même dent 62 quand le premier doigt 14 entraîne le second doigt 11, les plateaux 1 tournant dans un second sens. Enfin la dent 62 revient sur la ligne de repos 35 quand le second doigt quitte le premier,

**[0014]** Une oscillation complète du balancier est illustrée aux figures 6 à 17. On va en analyser maintenant les différentes phases de fonctionnement.

**[0015]** En figure 6, les plateaux 4 et 23 tournent dans le sens de la flèche a. Le premier doigt 14 surmontant le grand plateau 4 entre en contact avec le second doigt 11 du bloqueur 6. Les palettes de repos 50 et 51 sont engagées à fond dans la dent 60 de la roue 2 qui est bloquée. S'agissant ici du début du contact plateau-bloqueur, on est au début du dégagement.

**[0016]** La fin du dégagement est montrée en figure 7. Les plateaux 4 et 23 tournant toujours dans le sens de la flèche a, le doigt 14 entraîne le doigt 11 en faisant basculer le bloqueur 6 dans le sens de la flèche f ce qui dégage les palettes 50 et 51 de la dent 60 en imprimant à la roue 2 un léger mouvement de recul dans le sens de la flèche g. Le bec 21 du palpeur 20 commence à pénétrer dans l'entaille 22 du petit plateau 23.

**[0017]** Le début de l'impulsion est présenté en figure 8. La roue 2, libérée des palettes 50 et 51, se met à tourner dans le sens de la flèche e, mue qu'elle est par la force motrice conférée au rouage par le barillet. La dent 61 de la roue 2 rencontre la palette d'impulsion 5 équipant le grand plateau 4 et relance les plateaux 1 dans le sens de la flèche a.

**[0018]** En figure 9 l'impulsion est en cours. Le plateau 1 et la roue 2 continuent à tourner dans le sens des flèches a et e respectivement. On parvient à la fin du contact plateau-bloqueur, le doigt 14 s'apprêtant à passer sur la pointe du doigt 11. Le bloqueur 6 qui basculait dans le sens de la flèche f, s'apprête à basculer dans l'autre sens (flèche h).

**[0019]** En figure 10, la roue 2 continue à tourner dans le sens de la flèche e et continue à entraîner les plateaux 1 par action de la dent 61 sur la palette d'impulsion 5 jusqu'au moment où le bec 21 du palpeur 20 entre en contact avec le flanc montant 25 du petit plateau 23. Dès cet instant le bloqueur 6 est entraîné dans le sens de la flèche h.

**[0020]** La figure 11 illustre la fin de l'impulsion de la dent 61 sur la palette 5. Dans cette situation et suite à la rotation des plateaux 1 dans le sens de la flèche a, le bec 21 a dépassé le flanc montant 25 de l'entaille 22 pratiquée dans le petit plateau 23 et se trouve alors en appui sur le pourtour circulaire 24 de ce petit plateau. Le bloqueur 6 a continué à être entraîné dans le sens de la flèche h et arrive en fin de retour. On voit que la dent 62, entraînée dans le sens de la flèche e, s'apprête à être interceptée par les moyens de blocage 80.

**[0021]** La figure 12 montre la prise de repos. La dent 62 vient s'appuyer contre le premier plan de repos 34 de la première palette de repos 50.

**[0022]** La figure 13 montre le repos total de la dent 62 contre les moyens de blocage constitués ici des première et seconde palettes de repos 50 et 51. La pointe de la dent 62, poussée par l'énergie cinétique de la roue 2, vient se loger sur la ligne de repos 36 formée par l'inclinaison des premier et second plans de repos 34 et 35 appartenant respectivement aux première et seconde palettes de repos 50 et 51. C'est l'effet de tirage bien connu des horlogers, cet effet permettant de se passer de la goupille d'arrêt qui était nécessaire au bon fonctionnement de l'échappement décrit dans la demande européenne 03027929.3. La dent 62 vient donc se loger sur la ligne de repos 36, le second plan de repos 35 se dressant devant cette dent et l'empêchant de poursuivre sa route. La figure 13 montre encore que le bec 21 du palpeur 20 a décollé du pourtour circulaire 24 du petit plateau 23 laissant toute liberté au balancier de parcourir son arc supplémentaire et de terminer sa première alternance selon le sens montré par la flèche a. On notera encore qu'à partir de cet instant l'échappement est résistant aux chocs qui pourraient affecter la pièce d'horlogerie. En effet, un choc viendrait faire buter le bec 21 contre le pourtour 24 du petit plateau 23 sans qu'il en résulte un dégageement des palettes 50 et 51, le retour

de la dent 62 sur la ligne de repos 36 s'opérant immédiatement grâce au tirage cité ci-dessus. Une fois la première alternance terminée, le balancier inverse son sens et tourne dans le sens de la flèche b.

**[0023]** En figure 14, on a représenté l'échappement sur la fin de l'arc supplémentaire inverse, soit vers la fin de la seconde alternance. Les plateaux 1 tournent dans le sens de la flèche b. La figure montre la situation au moment où le second doigt 14 qui surmonte le grand plateau 4 entre en contact avec le premier doigt 11 monté sur le bloqueur 6. Ce dernier est encore immobile et la dent 62 de la roue 2 est toujours logée sur la ligne de repos 36 des palettes 50 et 51.

**[0024]** En figure 15, les plateaux 1 ont poursuivi leur course dans le sens de la flèche b et le second doigt 14 a glissé sur un biseau 90 pratiqué à l'extrémité du premier doigt 11 ce qui provoque la rotation du bloqueur 6 dans le sens de la flèche h. De ce fait la dent 62 de la roue 2 escalade le second plan de repos 35 de la seconde palette de repos 51, ce qui entraîne la roue 2 dans un léger mouvement de recul noté ici par la flèche g.

**[0025]** En figure 16 les premier et second doigts 11 et 14 se sont séparés, les plateaux 1 tournant toujours dans le sens de la flèche b. Dès cet instant, la pointe de la dent 62, poussée par l'énergie cinétique de la roue 2 qui tourne dans le sens de la flèche e, redescend le second plan de repos 35 de la palette 51 pour venir se loger sur la ligne de repos 36 comme cela est montré sur la figure 17. On a affaire ici au même effet de tirage dont on a parlé à propos de la figure 13, mais agissant sur le plan 35 de la palette 51. On pourrait appeler contre-tirage cet effet.

**[0026]** A partir de la situation présentée en figure 17, le balancier et avec lui les plateaux 1 terminent leur arc supplémentaire dans le sens de la flèche b puis changent de sens (flèche a) pour recommencer une nouvelle oscillation, la seconde alternance étant terminée.

**[0027]** Tous les détails qui ont été exposés ci-dessus montrent bien que la rencontre des doigts 11 et 14 font naître un couple autour de l'axe de rotation du bloqueur 6 créant ainsi un mouvement tournant naturel du bloqueur. Cela n'était pas le cas de la demande européenne 03028877.3 citée plus haut où cette rencontre créait une force perpendiculaire à l'axe du bloqueur.

**[0028]** La deuxième forme d'exécution de l'invention est illustrée aux figures 2 et 18, 18a à 21. Ici les moyens de blocage 80 présentent une seule palette de repos 52 munie d'un bec 40, cette palette présentant un premier plan de repos 37. Chaque dent 3, 60, 62 de la roue d'échappement 2 comporte un second plan de repos 38 qui présente à son tour une ligne de repos 39. Le premier plan de repos 37 de la palette 52 intercepte une dent 62 de la roue 2 quand le bec 21 du palpeur 20 est entraîné par le flanc montant 25 de l'entaille 22 et quand les plateaux 1 tournent dans un premier sens a. Suite à cela le bec 40 de la palette 52 vient reposer sur la ligne de repos 39. Le second plan de repos 38 est ensuite escaladé par le même bec 40 quand le premier doigt 14 entraîne le

second doigt 11 et quand les plateaux 1 tournent dans un second sens b. Enfin le bec 40 de la palette 52 revient sur la ligne de repos 39 quand le second doigt quitte le premier.

**[0029]** On va passer en revue maintenant différentes phases de fonctionnement de la seconde forme d'exécution de l'invention en s'aidant des figures 18, 18a à 21 et en se limitant à la seconde alternance de l'oscillation du balancier.

**[0030]** En figures 18, et 18a on a représenté l'échappement sur la fin de l'arc supplémentaire inverse, soit vers la fin de la seconde alternance. Les plateaux 1 tournent dans le sens de la flèche b. La figure montre la situation où le second doigt 14 qui surmonte le grand plateau 4 entre en contact avec le premier doigt 11 monté sur le bloqueur 6. Ce dernier est encore immobile et le bec 40 de la palette 52 repose sur la ligne de repos 39 du plan de repos 38.

**[0031]** En figure 19, les plateaux 1 ont poursuivi leur course dans le sens de la flèche b et le second doigt 14 a glissé sur un biseau 90 pratiqué à l'extrémité du premier doigt 11, ce qui provoque la rotation du bloqueur 6 dans le sens de la flèche h. De ce fait, le bec 40 de la palette 52 escalade le second plan de repos 38, ce qui entraîne la roue 2 dans un léger mouvement de recul noté ici par la flèche g.

**[0032]** En figure 20 les premier et second doigts 11 et 14 se sont séparés, les plateaux 1 tournant toujours dans le sens de la flèche b. Dès cet instant, le bec 40 de la palette 52, poussé par l'énergie cinétique de la roue 2 qui tourne dans le sens de la flèche e, redescend le second plan de repos 38 pour venir se loger sur la ligne de repos 39, comme cela est montré à la figure 21. On a affaire ici à l'effet de contre-tirage dont on a parlé à propos de la figure 17.

**[0033]** A partir de la situation montrée en figure 21, le balancier et avec lui les plateaux 1 terminent leur arc supplémentaire dans le sens de la flèche b, puis changent de sens (flèche a) pour recommencer une nouvelle oscillation, la seconde alternance étant terminée.

**[0034]** On remarquera ici que ce deuxième mode d'exécution de l'invention présente l'avantage de faire appel à une seule palette 52 de forme simple et de fabrication aisée. La roue d'échappement 2 affectée de plans de repos 38 ne présente pas non plus de difficulté de fabrication.

**[0035]** La troisième forme d'exécution de l'invention sera expliquée maintenant avec l'aide de la figure 3. Les moyens de blocage 80 comportent ici des première et seconde palettes 53 et 54 disposées l'une sur l'autre et présentent respectivement des premier et second plans de repos 42 et 43. Ces plans sont inclinés l'un par rapport à l'autre pour former une ligne de repos 44. Le premier plan de repos 42 intercepte une dent 62 de la roue 2 quand le bec 21 du palpeur 20 est entraîné par le flanc montant 25 de l'entaille 22 et quand les plateaux 1 tournent dans le premier sens a. La dent 62 vient reposer ensuite sur la ligne de repos 44 par effet de tirage. Suite

à cela, cette dent 62 escalade le second plan de repos 43 quand le premier doigt 14 entraîne le second doigt 11 et quand les plateaux 1 tournent dans le second sens b. Enfin la dent 62 revient sur la ligne de repos 44 quand le second doigt quitte le premier et cela par effet de contre-tirage.

**[0036]** La quatrième forme d'exécution de l'invention fait référence à la figure 4. Les moyens de blocage 80 comportent une seule palette de repos 7. Cette dernière présente un premier plan de repos 31 situé à l'avant de la palette et un second plan de repos 32 situé à l'arrière de la même palette. Les premier et second plans de repos sont inclinés l'un par rapport à l'autre pour former une ligne de repos 33. Le premier plan de repos 31 intercepte une dent 62 de la roue 2 quand le bec 21 du palpeur 20 est entraîné par le flanc montant 25 de l'entaille 22 et quand les plateaux 1 tournent dans le premier sens a. La dent 62 vient reposer ensuite sur la ligne de repos 33. Suite à cela la même dent 62 escalade le second plan de repos 32 quand le premier doigt 14 entraîne le second doigt 11 et quand les plateaux 1 tournent dans le second sens b. Enfin la dent 62 revient sur la ligne de repos 3 quand le second doigt quitte le premier.

**[0037]** Les moyens de blocage 80 décrits ci-dessus sont analogues aux moyens exposés à la figure 1 exception faite de la palette 7 qui est faite d'une pièce. On remarquera cependant que la fabrication d'une telle palette monobloc n'est pas aisée et que sa mention dans cette description n'est explicitée que dans le souci de présenter une liste exhaustive de moyens de blocage.

**[0038]** La cinquième forme d'exécution de l'invention se rapporte à la figure 5. Les moyens de blocage 80 comportent des première et seconde palettes de repos 55 et 56. Ces dernières coopèrent respectivement avec des première et seconde dents 62 et 63 de la roue d'échappement 2. Ces première et seconde palettes 55 et 56 présentent respectivement des premier et second plans de repos 70 et 71. Le premier plan de repos 70 intercepte la première dent 62 de la roue 2 quand le bec 21 du palpeur 20 est entraîné par le flanc montant 25 de l'entaille 22 et quand les plateaux 1 tournent dans le premier sens a. La seconde dent 63 de la roue 2 escalade ensuite le second plan de repos 71 de la palette 56 quand le premier doigt 14 entraîne le second doigt 11 et quand les plateaux 1 tournent dans le second sens b. Lesdits premier et second plans de repos 70 et 71 sont inclinés l'un par rapport à l'autre de telle manière que la seconde dent 63 vient reposer sur une ligne de repos 72 située sur le second plan de repos 71 de la seconde palette 56 après l'interception de la première dent 62 par la première palette 55 et après l'entraînement du second doigt 11 par le premier doigt 14.

**[0039]** Ainsi se termine l'énumération des moyens de blocage aptes à assurer le bon fonctionnement de l'échappement à détente selon la présente invention. On l'a déjà fait remarquer, cet échappement fait abstraction de tout ressort et s'apparente en cela à l'échappement décrit dans la demande européenne No 03028877.3 tout

en proposant les importantes améliorations exposées dans la description ci-dessus. Il va de soi cependant que si l'on en reste à l'échappement décrit dans la demande citée, on pourrait équiper ledit échappement des différents moyens de blocage décrits dans la présente invention.

## Revendications

1. Echappement à détente pour pièce d'horlogerie comprenant une roue d'échappement (2), munie de dents (3), un balancier sur l'axe (16) duquel sont fixés des plateaux (1) comportant un grand plateau (4) équipé d'une palette d'impulsion (5) et surmonté d'un premier doigt (14) d'actionnement, et d'un petit plateau (23) dans le pourtour circulaire (24) duquel est pratiquée une entaille (22), et un bloqueur (6) en forme de bascule articulée sur un axe (8), ce bloqueur portant des moyens de blocage (80) de la roue d'échappement (2) un second doigt (11) d'actionnement et un palpeur (20) terminé par un bec (21) arrangé pour coopérer avec un flanc montant (25) que présente l'entaille (22) du petit plateau (23), **caractérisé en ce que** les premier (14) et second (11) doigts d'actionnement sont fixés rigidement respectivement sur le grand plateau (4) et sur le bloqueur (6) et arrangés pour coopérer entre eux de telle manière que lorsque les plateaux (1) tournent dans un premier sens (a), le premier doigt (14) entraîne le second (11) pour dégager les moyens de blocage (80) de la roue d'échappement (2), le bec (21) du palpeur (20) étant entraîné ensuite par le flanc montant (25) de l'entaille (22) pour réengager les moyens de blocage dans la roue d'échappement, et de telle manière que lorsque les plateaux (1) tournent dans un second sens (b), opposé au premier, le premier doigt (14) entraîne le second (11) pour maintenir les moyens de blocage (80) engagés dans la roue d'échappement (2).
2. Echappement à détente selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de blocage (80) présentent des première (50) et seconde (51) palettes disposées l'une à côté de l'autre et présentant respectivement des premier (34) et second (35) plans de repos inclinés l'un par rapport à l'autre pour former une ligne de repos (36), le premier plan (34) interceptant une dent (62) de la roue (2) quand, les plateaux (1) tournant dans le premier sens (a), le bec (21) du palpeur (20) est entraîné par le flanc montant (25) de l'entaille (22), ensuite de quoi la dent (62) vient reposer sur la ligne de repos (36), cette dent escaladant enfin le second plan de repos (35) quand, les plateaux (1) tournant dans le second sens (b), le premier doigt (14) entraîne le second doigt (11), ladite dent (62) revenant sur la ligne de repos (36) quand le second doigt quitte le premier.
3. Echappement à détente selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de blocage (80) comportent une seule palette de repos (52) pourvue d'un bec (40), cette palette présentant un premier plan de repos (37) et que chaque dent (3, 60, 62) de la roue d'échappement (2) présente un second plan de repos (38) présentant à son tour une ligne de repos (39), le premier plan (37) interceptant une dent (62) de la roue (2) quand, les plateaux (1) tournant dans le premier sens (a), le bec (21) du palpeur (20) est entraîné par le flanc montant (25) de l'entaille (22), ensuite de quoi le bec (40) de la palette (52) vient reposer sur la ligne de repos (39), ce bec (40) escaladant enfin le second plan de repos (38) quand, les plateaux (1) tournant dans le second sens (b), le premier doigt (14) entraîne le second doigt (11), ledit bec (40) revenant sur la ligne de repos (39) quand le second doigt quitte le premier.
4. Echappement à détente selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de blocage (80) comportent des première (53) et seconde (54) palettes de repos disposées l'une sur l'autre et présentant respectivement des premier (42) et second (43) plans de repos inclinés l'un par rapport à l'autre pour former une ligne de repos (44), le premier plan (42) interceptant une dent (62) de la roue (2) quand, les plateaux (1) tournant dans le premier sens (a), le bec (21) du palpeur (20) est entraîné par le flanc montant (25) de l'entaille (22), en suite de quoi la dent (62) vient reposer sur la ligne de repos (44), cette dent (62) escaladant enfin le second plan de repos (43) quand, les plateaux (1) tournant dans le second sens (b) le premier doigt (14) entraîne le second doigt (11), ladite dent (62) revenant sur la ligne de repos (44) quand le second doigt quitte le premier.
5. Echappement à détente selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de blocage (80) comportent une seule palette de repos (7) présentant un premier plan de repos (31) situé à l'avant de la palette et un second plan de repos (32) situé à l'arrière de la palette le second plan étant incliné par rapport au premier pour former une ligne de repos (33), le premier plan (31) interceptant une dent (62) de la roue (2) quand, les plateaux (1) tournant dans le premier sens (a), le bec (21) du palpeur (20) est entraîné par le flanc montant (25) de l'entaille (22), ensuite de quoi la dent de la roue vient reposer sur la ligne de repos (33), cette dent escaladant enfin le second plan de repos (32) quand, les plateaux (1) tournant dans le second sens (b), le premier doigt (14) entraîne le second doigt (11), ladite dent revenant sur la ligne de repos (33) quand le second doigt quitte le premier.
6. Echappement à détente selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de blocage (80)

comportent des première (55) et seconde (56) palettes de repos coopérant respectivement avec des première (62) et seconde (63) dents de la roue d'échappement (2), ces première et seconde palettes présentant respectivement des premier (70) et second (71) plans de repos, le premier plan de repos (70) interceptant la première dent (62) de la roue (2) quand, les plateaux (1) tournant dans le premier sens (a), le bec (21) du palpeur (20) est entraîné par le flanc montant (25) de l'entaille (22), la seconde dent (63) de la roue (2) escaladant ensuite le second plan de repos (71) quand les plateaux (1) tournant dans le second sens (b), le premier doigt (+4) entraîne le second doigt (11), lesdits premier et second plans de repos étant inclinés l'un par rapport à l'autre de telle façon que la seconde dent (63) vient reposer sur une ligne de repos (72) située sur le second plan de repos (71) de la seconde palette (56) après l'interception de la première dent (62) par la première palette (55) et après l'entraînement du second doigt (11) par le premier (14).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

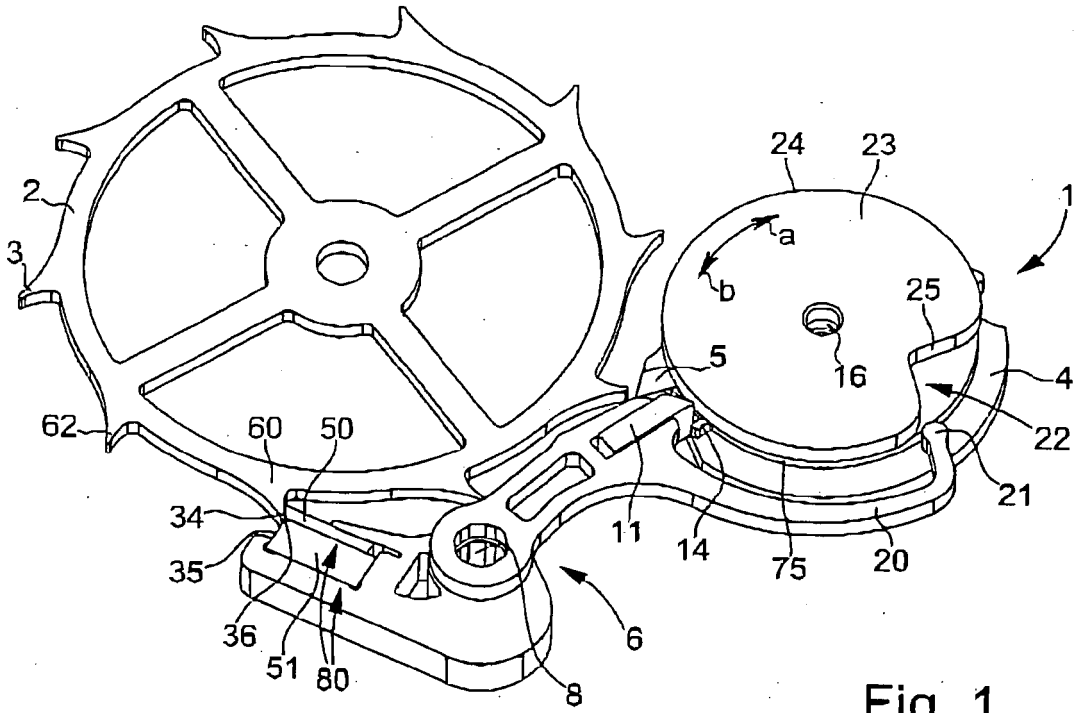


Fig. 1

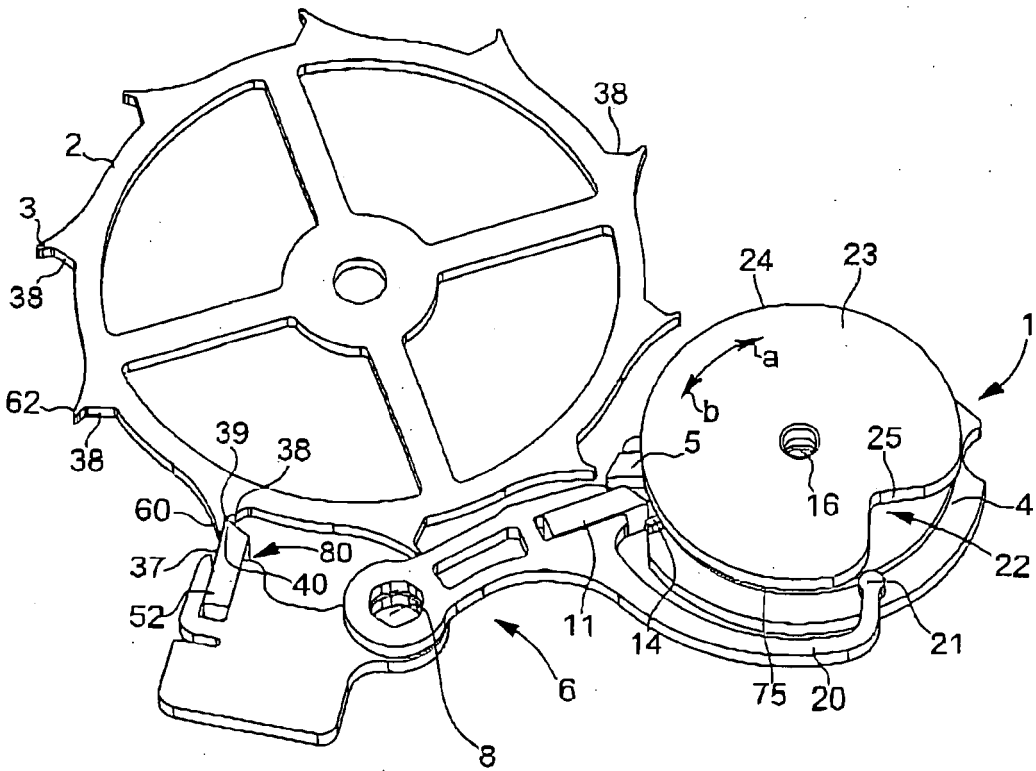


Fig. 2

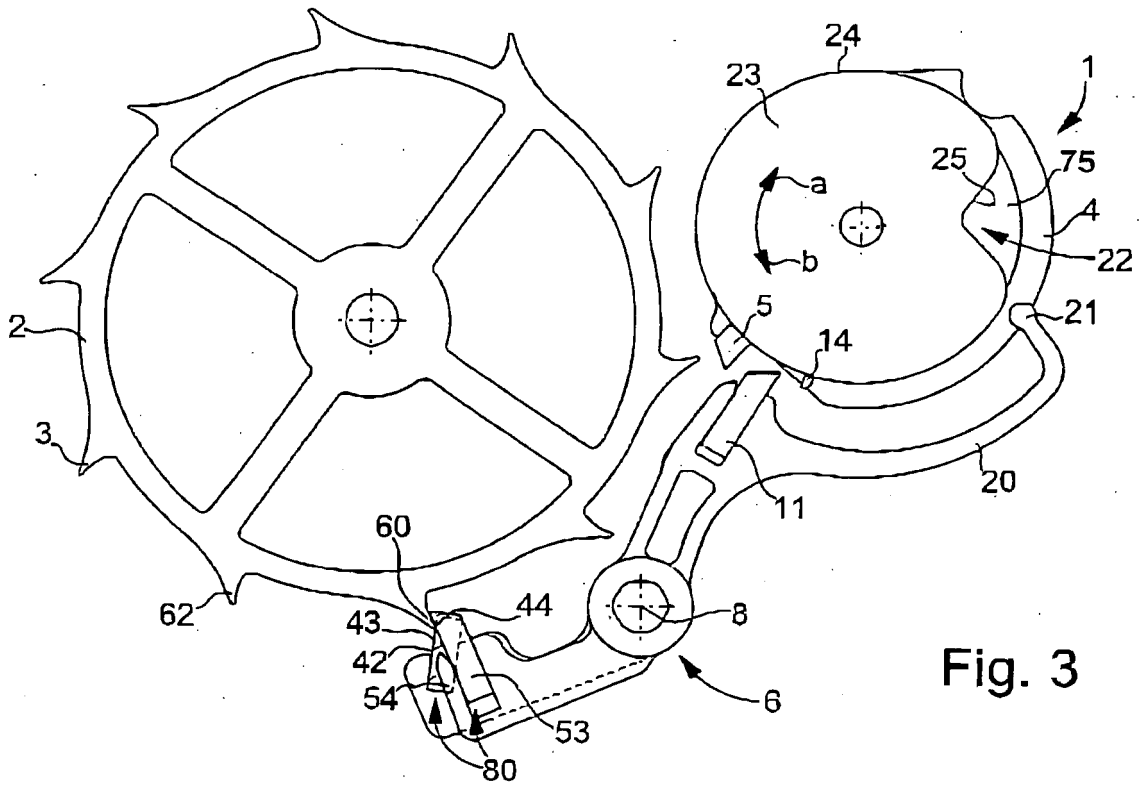


Fig. 3

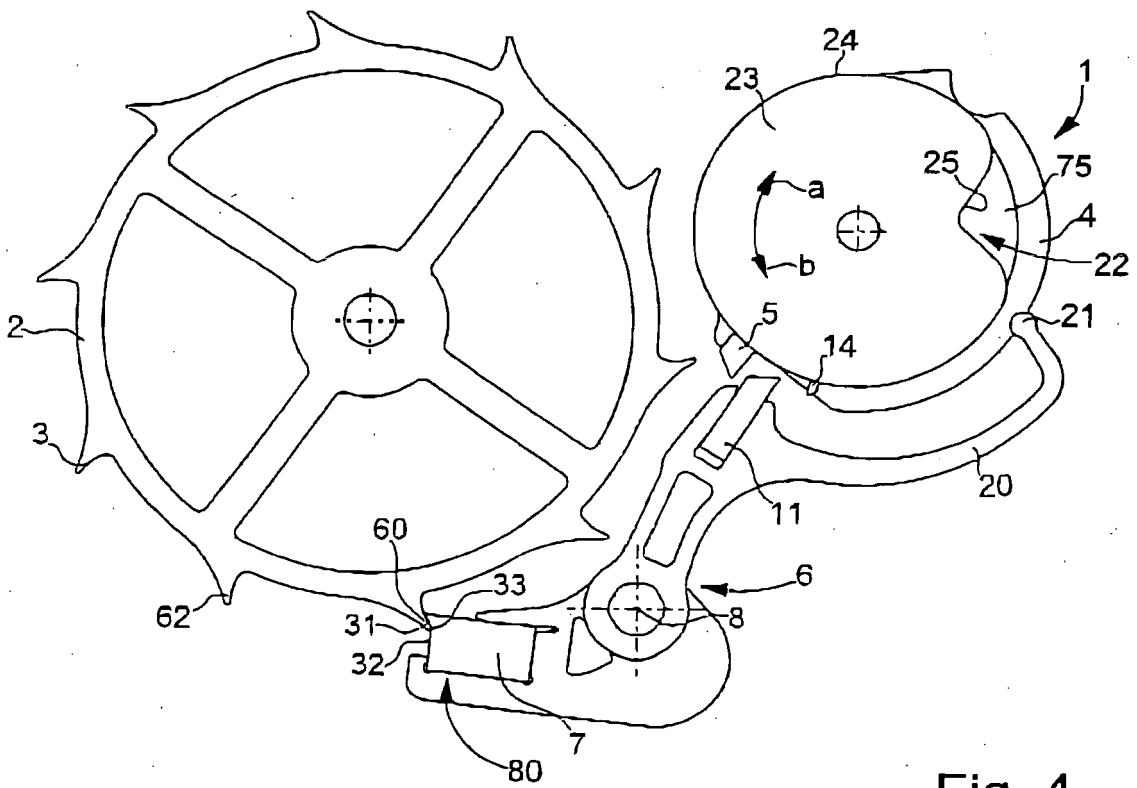


Fig. 4

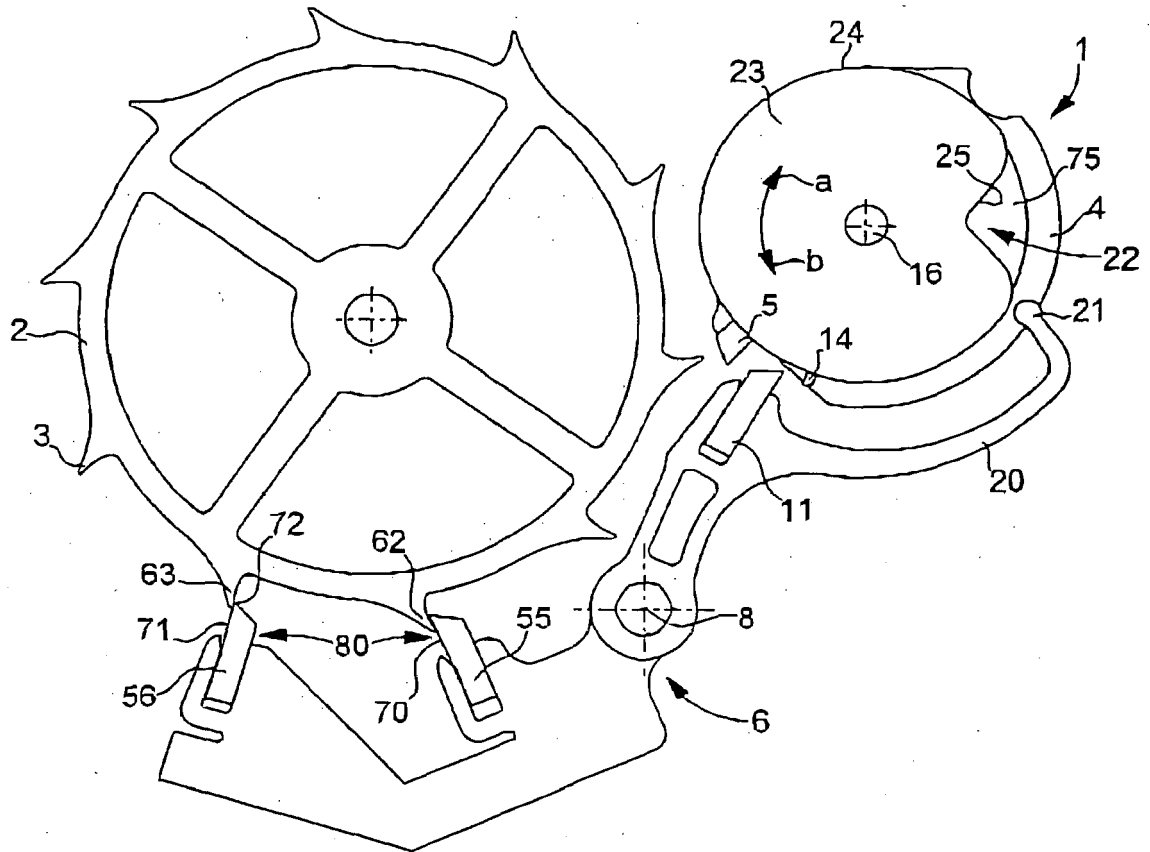


Fig. 5

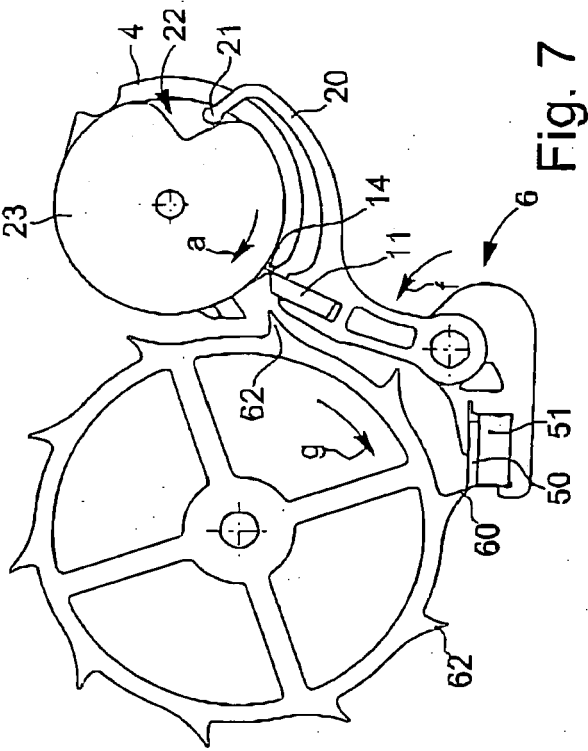


Fig. 7

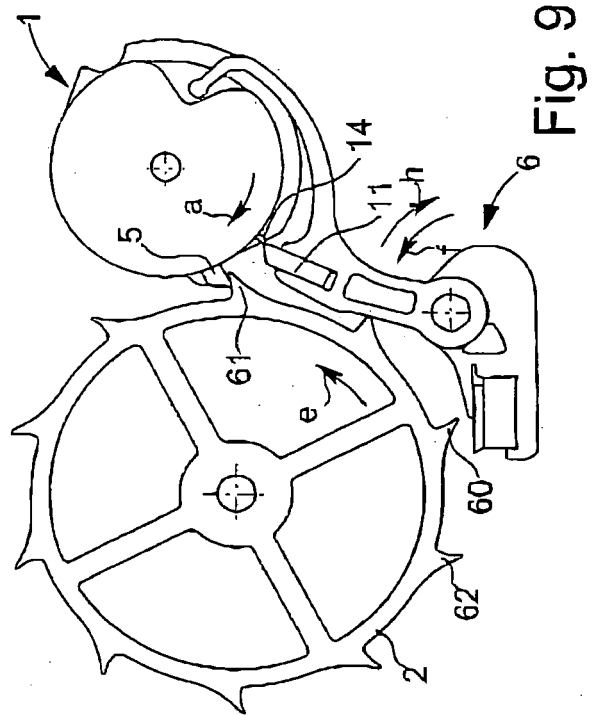


Fig. 9

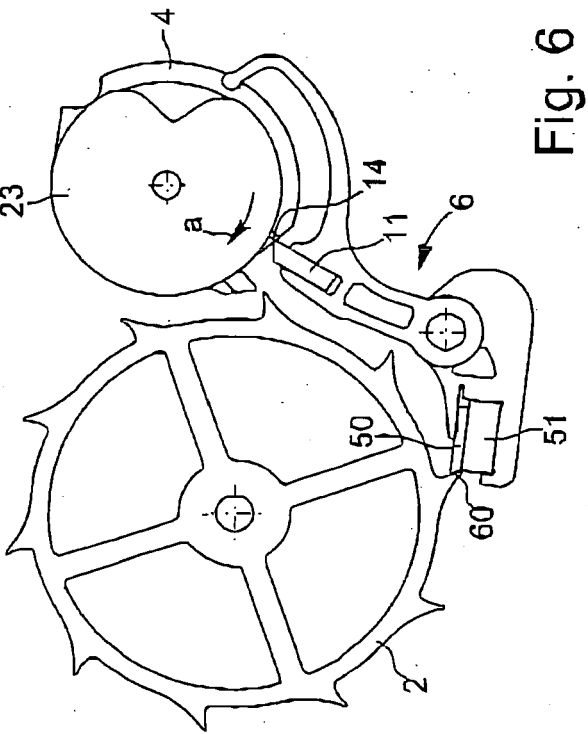


Fig. 6

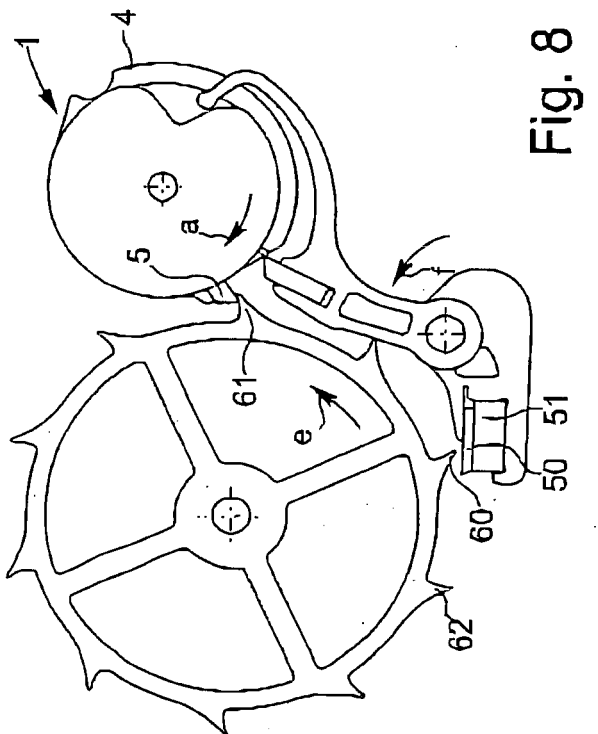


Fig. 8

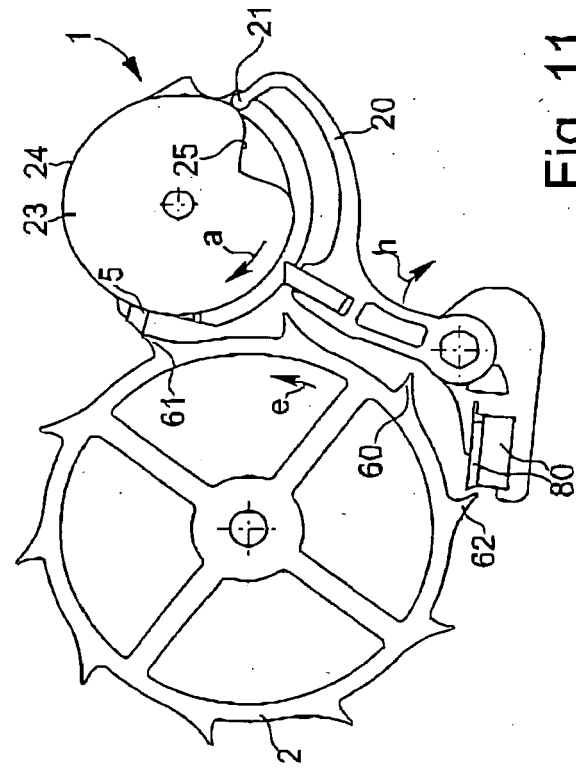


Fig. 10

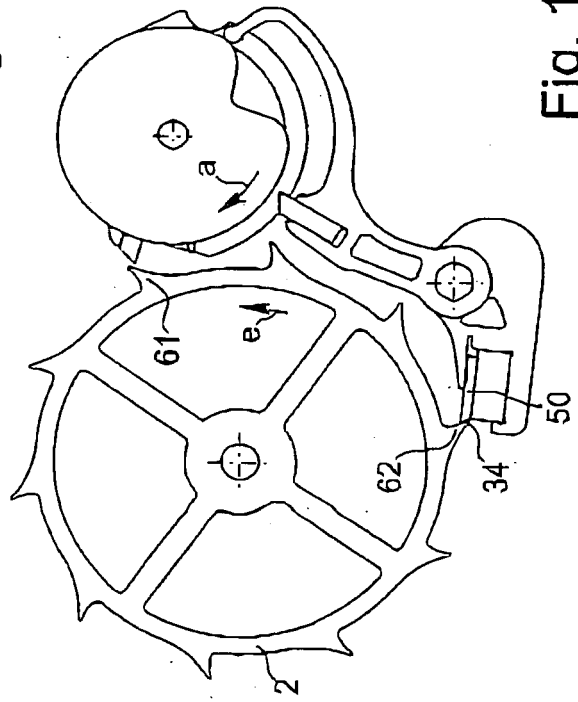


Fig. 11

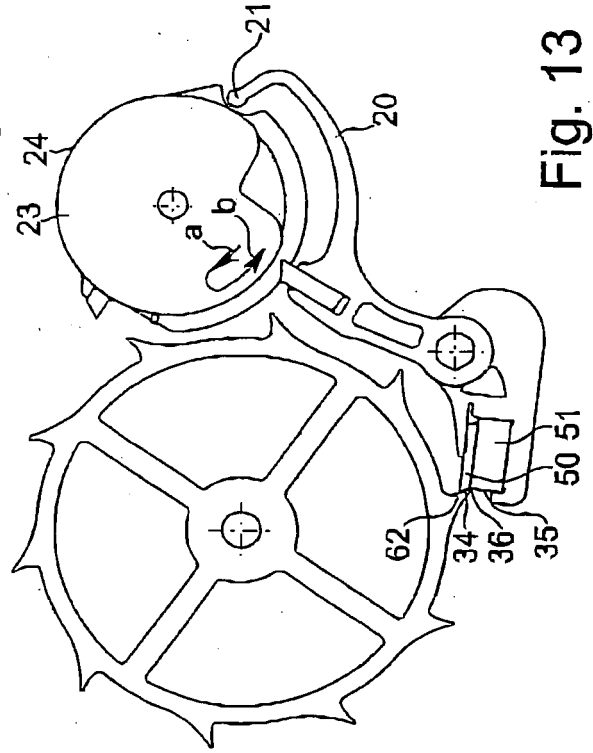


Fig. 12

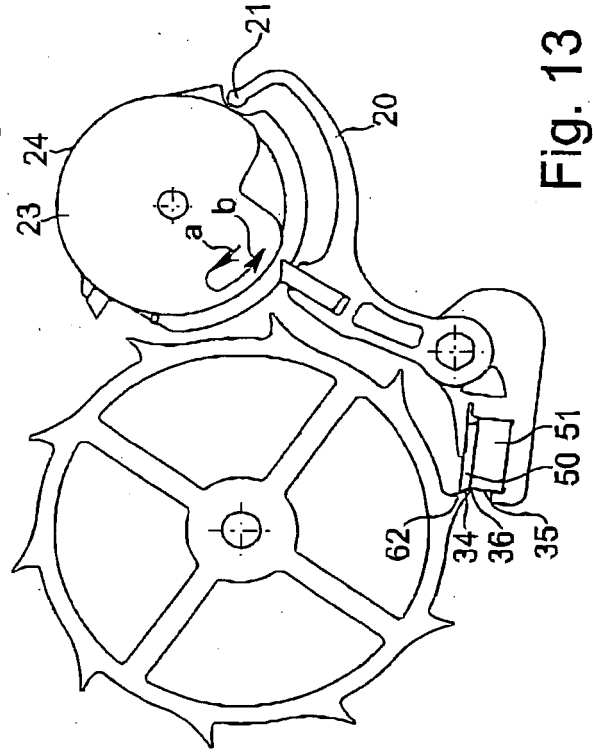


Fig. 13

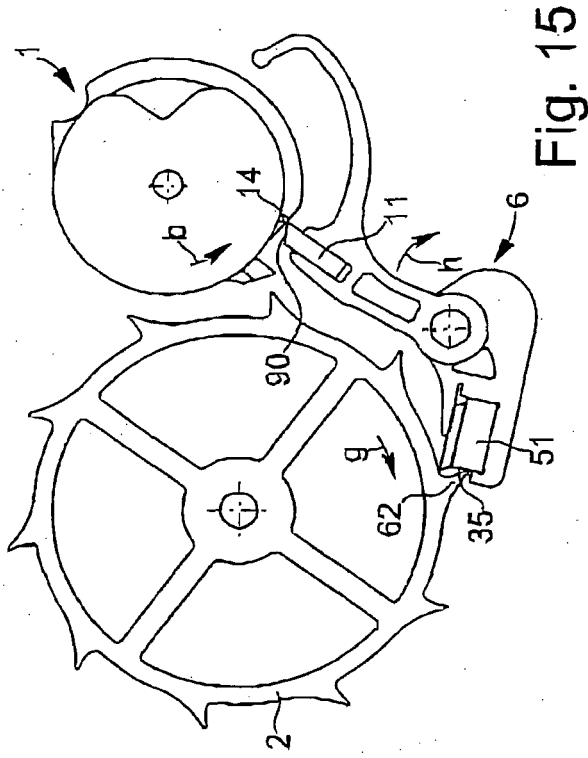


Fig. 15

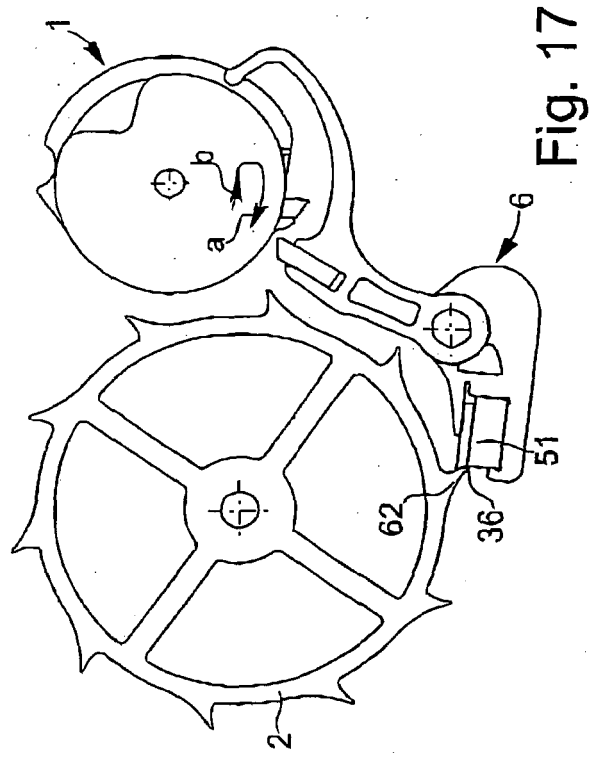


Fig. 17

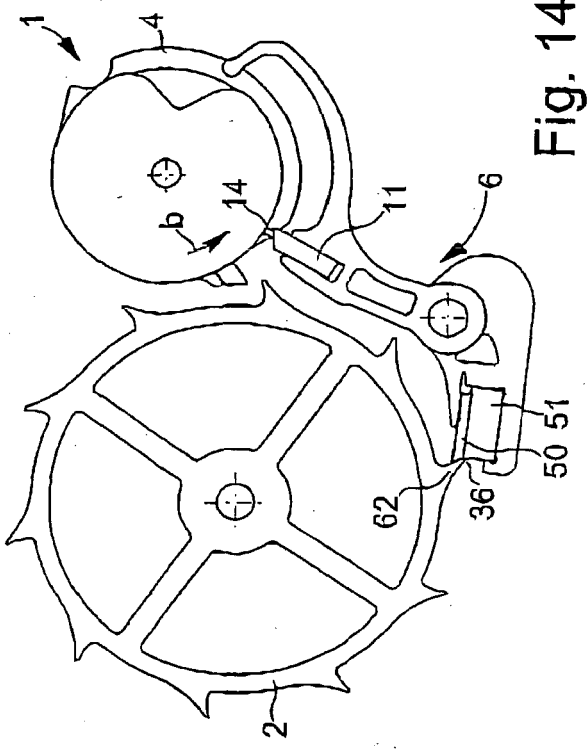


Fig. 14

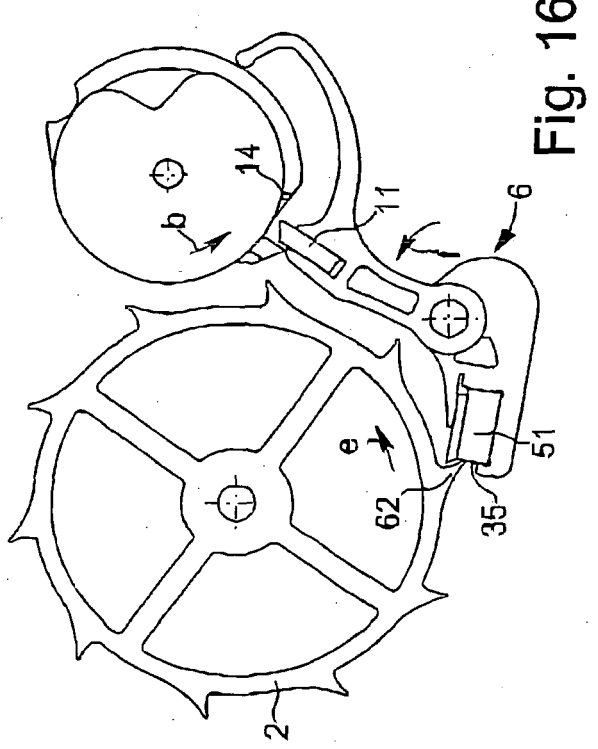


Fig. 16

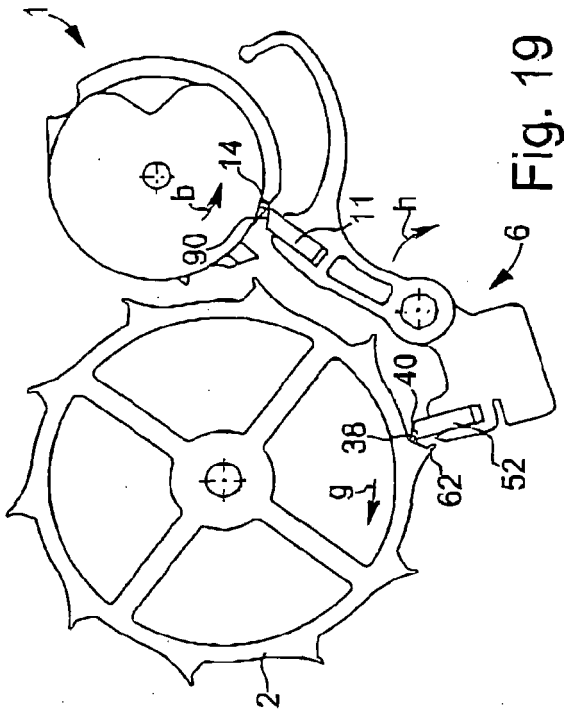


Fig. 19

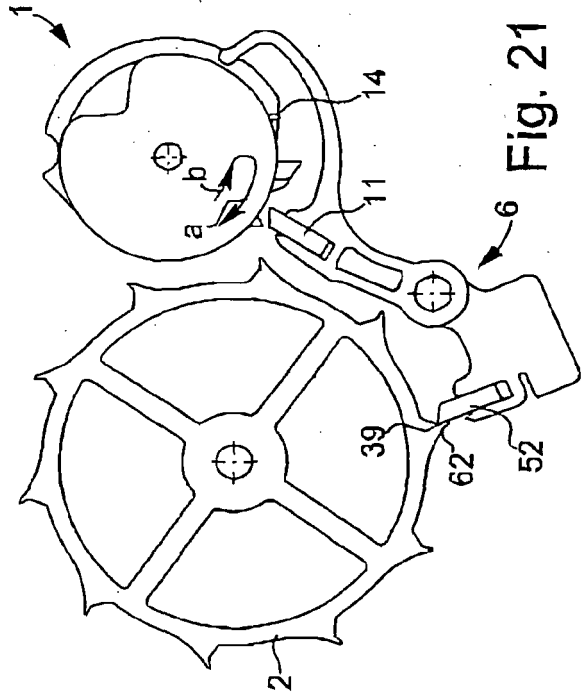


Fig. 21

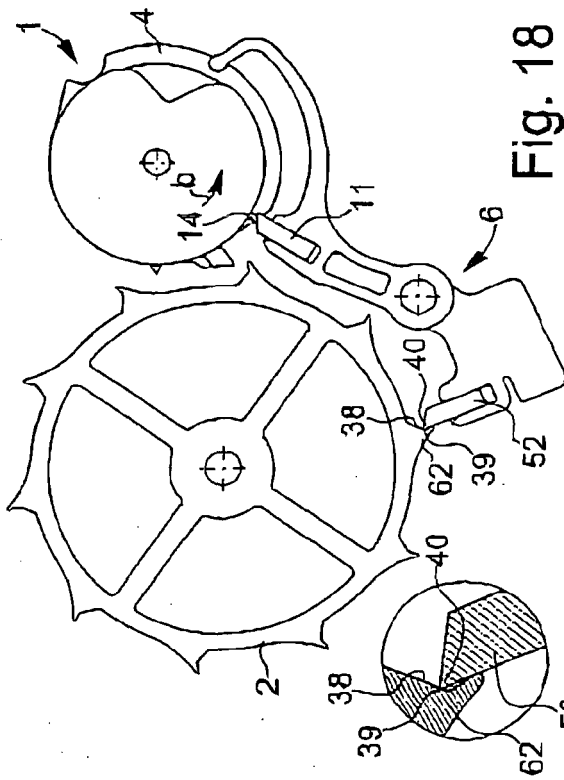


Fig. 18

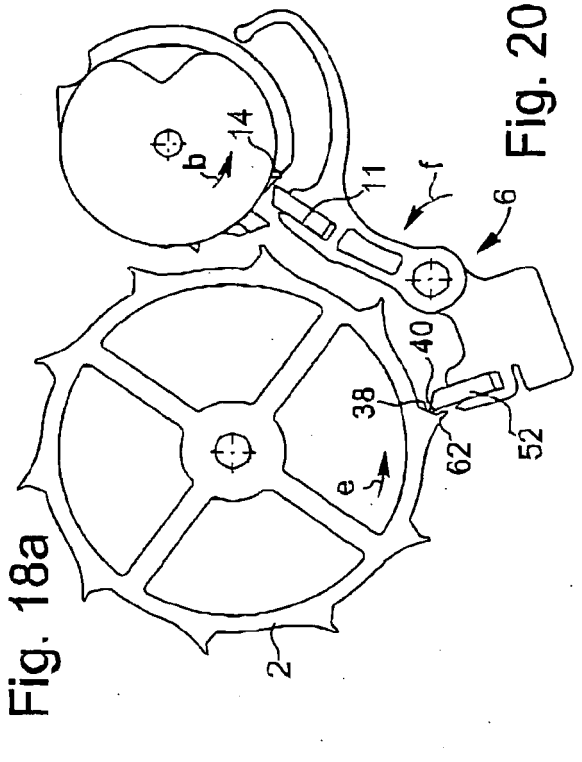


Fig. 18a

Fig. 20



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	CH 3 299 A (JAMES, EMILE) 31 août 1891 (1891-08-31) * le document en entier *	1	G04B15/06
D,E	EP 1 544 689 A (MONTRES BREGUET S.A) 22 juin 2005 (2005-06-22) * revendications * * figures *	1	
D,E	EP 1 538 491 A (MONTRES BREGUET S.A) 8 juin 2005 (2005-06-08) * revendications * * figures *	1	
A	CH 64 175 D (EBAUCHES SA) 31 janvier 1977 (1977-01-31) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 13 janvier 2006	Examineur Lupo, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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 & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 05 00 6851

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

13-01-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 3299	A	31-08-1891	AUCUN	
-----				
EP 1544689	A	22-06-2005	CN 1629751 A	22-06-2005
			JP 2005181318 A	07-07-2005
			SG 113030 A1	28-07-2005
			US 2005128880 A1	16-06-2005
-----				
EP 1538491	A	08-06-2005	CN 1624607 A	08-06-2005
			JP 2005164599 A	23-06-2005
			SG 112956 A1	28-07-2005
			US 2005122848 A1	09-06-2005
-----				
CH 64175	D	31-01-1977	CH 590507 B5	15-08-1977
-----				

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

## EP 1 708 047 A1

### RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

### Documents brevets cités dans la description

- EP 03027929 A [0002] [0010] [0022]
- EP 03028877 A [0004] [0011] [0027] [0039]