



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.02.2008 Bulletin 2008/08

(51) Int Cl.:
G04F 7/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06016979.4**

(22) Date de dépôt: **15.08.2006**

(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 LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(72) Inventeur: **Scheufele, Karl-Friedrich**
1197 Prangins (CH)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**
Groupement 101
rue de Genève 122
CP 61
1226 Thônex (CH)

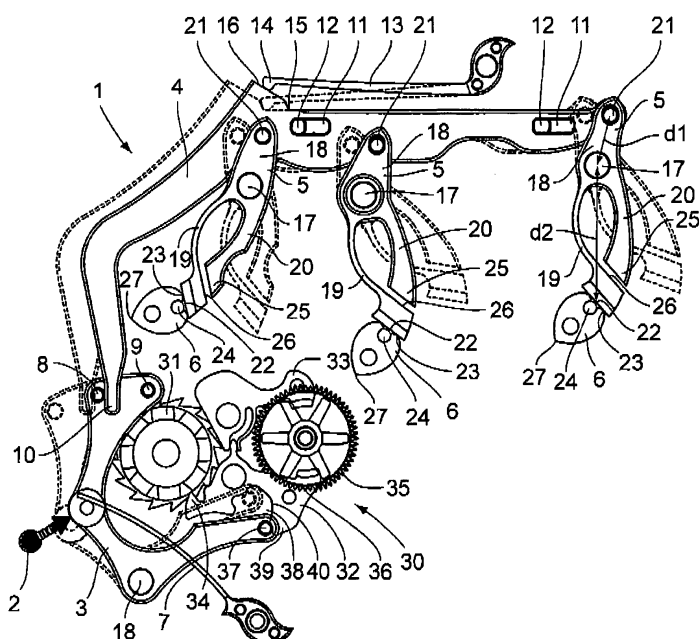
(71) Demandeur: **Chopard Manufacture SA**
2114 Fleurier (CH)

(54) **Dispositif de remise à zéro pour une pièce d'horlogerie**

(57) Un dispositif de remise à zéro pour une pièce d'horlogerie, en particulier un chronographe, comprend un organe de commande manuel (2), un second organe de commande (4) pouvant être actionné par l'organe de commande manuel (2), une ou plusieurs cames de remise à zéro (6) et un ou plusieurs marteaux (5) pouvant être actionnés par le second organe de commande (4) pour coopérer avec la ou les cames de remise à zéro (6)

respectivement. Le dispositif est caractérisé en ce que le second organe de commande (4) est mobile en translation et en ce que le ou les marteaux (5) sont pivotants autour d'un ou de pivots respectifs (17) indépendants du second organe de commande (4) et sont articulés au second organe de commande (4) pour pouvoir être pivotés autour du ou desdits pivots (17) par un mouvement de translation du second organe de commande (4).

Fig.



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de remise à zéro pour une pièce d'horlogerie, en particulier pour un chronographe.

[0002] Dans les chronographes conventionnels, la remise à zéro des aiguilles des compteurs de secondes, minutes et heures s'effectue par l'intermédiaire d'un bouton poussoir dont l'actionnement met en mouvement une pièce monobloc comportant des marteaux qui viennent frapper des cames de remise à zéro en forme de coeur montées sur les axes des aiguilles.

[0003] Ces dispositifs de remise à zéro présentent plusieurs inconvénients. Ils sont notamment relativement encombrants car la course de la pièce monobloc doit être suffisamment grande pour permettre aux marteaux d'être en dehors du chemin des cames en position de repos et de venir s'appuyer sur les cames lors de la remise à zéro. De plus, du fait des tolérances de fabrication, la remise à zéro des aiguilles des minutes et/ou des heures manque généralement de précision, les marteaux ne pouvant pas frapper les trois cames de manière parfaitement exacte. Enfin, les marteaux exercent sur les cames de remise à zéro des pressions qui peuvent être très fortes, ce qui peut endommager voire casser les axes des aiguilles.

[0004] La présente invention vise à remédier, en partie au moins, aux inconvénients précités.

[0005] A cette fin il est prévu un dispositif de remise à zéro pour une pièce d'horlogerie tel que défini dans la revendication 1 annexée, un dispositif pour le démarrage, l'arrêt et la remise à zéro d'un chronographe tel que défini dans la revendication 9 et un chronographe tel que défini dans la revendication 13. Des modes de réalisation particuliers de l'invention sont définis dans les revendications dépendantes 2 à 8, 10 à 12 et 14.

[0006] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante faite en référence à la figure annexée qui représente un dispositif de remise à zéro selon un mode de réalisation particulier de l'invention.

[0007] En référence à la figure, un dispositif 1 de remise à zéro pour chronographe selon l'invention comprend un bouton poussoir, représenté schématiquement en 2, actionnable par un utilisateur, un levier 3 commandé par le bouton poussoir 2, un organe de commande coulissant 4 commandé par le levier 3, des marteaux pivotants 5 commandés par l'organe coulissant 4 et des cames de remise à zéro en forme de coeur 6 actionnables par les marteaux 5 respectivement.

[0008] En fonction de la position du bouton poussoir 2, le levier 3 peut prendre une position de repos montrée en traits pointillés et une position de remise à zéro montrée en traits pleins. Le levier 3 est soumis à l'action d'un ressort de rappel 7 qui s'oppose à l'action du bouton poussoir 2. Le levier 3 comprend, à l'une de ses extrémités, deux goupilles 8, 9 entre lesquelles est interposée avec un certain jeu une extrémité 10 de l'organe coulis-

sant 4. En position de repos du levier 3, la goupille 9 est en butée contre l'extrémité 10 de l'organe coulissant 4.

[0009] L'organe coulissant 4 comporte des ouvertures oblongues 11 qui coopèrent avec des goupilles de guidage fixes 12 pour permettre à l'organe 4 de coulisser en translation dans la direction des ouvertures oblongues 11 entre une position de repos montrée en traits pointillés et une position de remise à zéro montrée en traits pleins. L'organe coulissant 4 est soumis à l'action d'un ressort tout ou rien 13, dit sautoir de remise à zéro. L'extrémité 14 de ce sautoir de remise à zéro 13 est en butée dans un coin 15 défini par la tranche de l'organe coulissant 4 lorsque ce dernier est en position de repos, et s'appuie contre un plan incliné 16 de cette tranche lorsque l'organe coulissant 4 est dans sa position de remise à zéro. Ce sautoir 13 pourrait néanmoins, en variante, être supprimé.

[0010] De manière conventionnelle, les cames de remise à zéro 6 présentent la forme d'un coeur et sont montées respectivement sur les axes d'aiguilles de chronographe, à savoir d'une aiguille de compteur de secondes, d'une aiguille de compteur de minutes et d'une aiguille de compteur d'heures (non représentées).

[0011] Les axes ou pivots 17 des marteaux 5, comme le pivot 18 du levier 3 et les goupilles 12, sont montés sur une pièce fixe du chronographe, telle que le pont de barillet. Les pivots 17 des marteaux 5 sont ainsi indépendants de l'organe coulissant 4, c'est-à-dire qu'ils restent fixes en translation lorsque l'organe coulissant 4 est déplacé dans un sens ou dans l'autre. Chaque marteau 5 comporte, d'un côté de son pivot 17, un premier bras 18, et de l'autre côté de son pivot 17, des second et troisième bras 19, 20. Les premier et troisième bras 18, 20 sont rigides. Le second bras 19 est, lui, élastique.

[0012] Le premier bras 18 est articulé par son extrémité à l'organe coulissant 4 au moyen d'une goupille 21 chassée dans ladite extrémité et qui coopère avec un trou de plus grande taille formé dans l'organe coulissant 4. L'inverse est bien entendu également possible, à savoir que la goupille 21 pourrait être chassée dans l'organe coulissant 4 et coopérer avec un trou de plus grande taille formé dans le bras 18. Cette articulation entre le premier bras 18 et l'organe coulissant 4 permet à l'organe coulissant 4 de faire pivoter le marteau 5 autour de son pivot 17 entre une position de repos où le marteau 5 est en dehors du chemin de la came 6 correspondante et une position de remise à zéro où la face de percussion du marteau, référencée 22, est en appui sur l'épaule 23 de la came 6.

[0013] La face de percussion 22 de chaque marteau 5 destinée à coopérer avec la came 6 correspondante est définie par l'extrémité, rigide, du second bras 19. De manière connue, cette face 22 est inclinée par rapport à la ligne passant par les pivots respectifs 17, 24 du marteau 5 et de la came 6 lorsque le marteau 5 et la came 6 sont dans leur position de remise à zéro où la face 22 est en appui sur l'épaule 23 de la came 6.

[0014] L'extrémité 25 du troisième bras 20 est libre.

Cette extrémité sert de butée contre laquelle peut venir s'appuyer la face 26 de l'extrémité du second bras 19 opposée à la face de percussion 22 pour limiter le fléchissement du second bras 19, en particulier dans les cas où, lors du mouvement de remise à zéro du marteau 5, la face de percussion 22 arrive au contact de la pointe 27 de la came 6.

[0015] De préférence, pour chaque marteau 5, la distance ou bras de levier d1 entre le pivot 17 et le point d'articulation à l'organe coulissant 4, plus précisément entre le centre du pivot 17 et le centre de la goupille d'articulation 21, est plus courte que la distance ou bras de levier d2 entre le pivot 17 et la face de percussion 22, plus précisément entre le centre du pivot 17 et le centre de la face de percussion 22.

[0016] Le dispositif de remise à zéro 1 selon l'invention coopère par ailleurs avec un embrayage vertical 30 du chronographe, embrayage qui permet, d'une manière connue en soi, le départ ou l'arrêt du chronographe sous l'action d'un second bouton poussoir (non représenté) distinct du bouton poussoir 2. Cet embrayage 30 comprend une roue à colonnes 31 actionnable par le second bouton poussoir, deux pinces 32, 33 dont l'une 32 commande l'autre 33 et coopère avec la roue à colonnes 31 par un bec 34, et deux roues superposées dites inférieure 35 et supérieure 36 séparées par un cône (non représenté) sur lequel agissent les pinces 32, 33, la roue inférieure 35 étant continuellement entraînée par le mouvement horloger du chronographe, plus précisément par la roue de secondes du mouvement horloger, la roue supérieure 36 engrenant avec une roue de chronographe reliée aux aiguilles de compteur de secondes, minutes et heures. Les pinces 32, 33 sont soumises à l'action d'un ressort de rappel (non représenté) et peuvent occuper une position ouverte, lorsque le bec 34 est dans l'espace entre deux colonnes de la roue 31, et une position fermée, lorsque le bec 34 est en appui contre une colonne de la roue 31. Dans la position ouverte des pinces 32, 33, la roue supérieure 36 est solidaire de la roue inférieure 35 et entraîne donc les aiguilles de chronographe. Dans la position fermée des pinces 32, 33, le cône est dans une position haute qui désolidarise la roue supérieure 36 de la roue inférieure 35 et le chronographe est donc arrêté.

[0017] Dans la présente invention, la pince 32 comportant le bec 34 peut être commandée non seulement par la roue à colonne 31 mais également par le levier 3. A cet effet, une extrémité du levier 3 autre que celle portant les deux goupilles 8, 9 est munie d'une troisième goupille 37 et la pince 32 comporte un évidement 38 et un bec 39. En position de repos du levier 3, la goupille 37 est placée dans l'évidement 38, à proximité de la paroi de ce dernier, et ne gêne pas les éventuels mouvements des pinces 32, 33 commandés par la roue à colonnes 31. Lorsque le bouton poussoir 2 est actionné, la goupille 37 coopère successivement avec une portion 40 de la paroi de l'évidement 38 et avec le bec 39 pour fermer progressivement les pinces 32, 33, ou vient directement

coopérer avec le bec 39 pour maintenir les pinces 32, 33 fermées, en fonction de la position du bec 34 par rapport à la roue à colonnes 31.

[0018] La remise à zéro par le dispositif selon l'invention s'effectue de la manière suivante. Lorsque l'utilisateur presse le bouton poussoir 2, ce dernier fait pivoter le levier 3 de sa position de repos (traits pointillés) à sa position de remise à zéro (traits pleins). Pendant une première partie de la course du levier 3, l'organe coulissant 4 reste en position de repos du fait du jeu existant entre la goupille 8 et l'extrémité 10 de l'organe coulissant 4, tandis que la goupille 37 du levier 3 vient glisser sur la portion de paroi 40 de l'évidement 38 de la pince 32 pour fermer progressivement les pinces 32, 33, si elles ne sont pas déjà fermées par la coopération du bec 34 avec la roue à colonnes 31, et ainsi arrêter le chronographe. A partir du moment où la goupille 8 entre en contact avec l'extrémité 10 de l'organe coulissant 4 commence une seconde partie de la course du levier 3 où la goupille 8 pousse l'organe coulissant 4 dans un sens qui fait pivoter les marteaux 5 vers les cames 6 depuis leur position de repos, montrée en traits pointillés. Toutefois, cette seconde partie de la course du levier 3 ne s'effectue qu'à partir d'une certaine force exercée sur le bouton poussoir 2 suffisante pour vaincre l'action du sautoir de remise à zéro 13. Une fois que l'action de ce sautoir 13 est vaincue, les marteaux 5 viennent frapper les cames 6 d'une manière franche et les font tourner jusqu'à ce que la face de percussion 22 des marteaux 5 soit en appui contre l'épaule 23 des cames 6, comme représenté en traits pleins. Dans le même temps, la goupille 37 maintient les pinces 32, 33 fermées en continuant son glissement sur la paroi de l'évidement 38 jusqu'à arriver au bec 39. Dans la position finale où la face de percussion 22 des marteaux 5 est en appui contre l'épaule 23 des cames 6 et la goupille 37 est en appui contre le bec 39, les aiguilles de chronographe sont à zéro. Lorsque le bouton poussoir 2 est relâché, le levier 3 est ramené par son ressort de rappel 7 dans sa position de repos. Pendant ce mouvement, la goupille 37 se replace dans sa position initiale dans l'évidement 38, ce qui redémarre automatiquement le chronographe ou autorise son redémarrage par l'intermédiaire du second bouton poussoir en fonction de la position du bec 34 par rapport à la roue à colonnes 31, et la goupille 9 du levier 3 pousse l'extrémité 10 de l'organe coulissant 4 pour ramener l'organe coulissant 4 et avec lui les marteaux 5 dans leur position de repos.

[0019] On notera que grâce à son organe de commande coulissant 4 qui fait pivoter les marteaux 5 autour de leurs pivots 17, le dispositif de remise à zéro selon l'invention offre une grande souplesse dans le choix de la disposition des différents éléments, notamment des marteaux 5, ce qui facilite son intégration dans un mouvement ou un mécanisme additionnel et permet de réduire l'encombrement global. Plus particulièrement, l'encombrement du dispositif de remise à zéro selon l'invention peut être significativement réduit en jouant sur les bras de levier des marteaux 5, à savoir, comme dans l'exem-

ple illustré, en choisissant un bras de levier d1 plus petit que le bras de levier d2. En effet, de la sorte, une petite course de l'organe coulissant 4 suffit à obtenir une course suffisamment grande de la face de percussion 22 des marteaux 5 pour que cette face 22 soit en dehors du chemin des cames 6 dans la position de repos des marteaux 5.

[0020] Par ailleurs, les inexactitudes de fabrication sont compensées par l'élasticité des bras 19 des marteaux 5, élasticité qui permet aux trois aiguilles d'être remises à zéro avec précision. Cette élasticité des bras 19 diminue par ailleurs les contraintes que subissent les pivots 24 des aiguilles lors de la remise à zéro.

[0021] Enfin, en arrêtant le mouvement des aiguilles de chronographe avant de les remettre à zéro, le dispositif selon l'invention permet un redémarrage précis des dites aiguilles après la remise à zéro et évite que la roue de seconde du mouvement horloger ne recule en rattrapant les jeux d'engrenage sous l'effet de la friction de l'embrayage 30 pendant la remise à zéro, recul qui aurait pour effet de faire effectuer un saut en avant à l'aiguille de seconde de chronographe après la remise à zéro.

[0022] Bien que la présente invention trouve une application particulière dans la remise à zéro des aiguilles d'un chronographe, elle n'est pas limitée à une telle application. La présente invention peut en effet s'appliquer à toute pièce d'horlogerie dans laquelle on souhaite pouvoir remettre à zéro une ou plusieurs aiguilles.

Revendications

1. Dispositif de remise à zéro pour une pièce d'horlogerie, comprenant un organe de commande manuel (2), un second organe de commande (4) pouvant être actionné par l'organe de commande manuel (2), une ou plusieurs cames de remise à zéro (6) et un ou plusieurs marteaux (5) pouvant être actionnés par le second organe de commande (4) pour coopérer avec la ou les cames de remise à zéro (6) respectivement, **caractérisé en ce que** le second organe de commande (4) est mobile en translation et **en ce que** le ou les marteaux (5) sont pivotants autour d'un ou de pivots respectifs (17) indépendants du second organe de commande (4) et sont articulés au second organe de commande (4) pour pouvoir être pivotés autour du ou desdits pivots (17) par un mouvement de translation du second organe de commande (4).
2. Dispositif de remise à zéro selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend plusieurs cames de remise à zéro (6) et plusieurs marteaux respectifs (5).
3. Dispositif de remise à zéro selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la ou les cames (6) sont en forme de coeur.

4. Dispositif de remise à zéro selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'organe de commande manuel (2) est un bouton poussoir.
5. Dispositif de remise à zéro selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** pour le ou chaque marteau (5), la distance (d1) entre le point (21) d'articulation au second organe de commande (4) et le pivot (17) est plus courte que la distance (d2) entre la face (22) destinée à coopérer avec la came (6) correspondante et le pivot (17).
6. Dispositif de remise à zéro selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le ou chaque marteau (5) comprend un bras élastique (19) dont une extrémité définit la face (22) du marteau (5) destinée à coopérer avec la came (6) correspondante.
7. Dispositif de remise à zéro selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le ou chaque marteau (5) comprend un autre bras (20), rigide, contre l'extrémité (25) duquel peut s'appuyer ladite extrémité (22, 26) du bras élastique (19) pour limiter la déformation du bras élastique (19) lorsque le marteau (5) coopère avec la came (6) correspondante.
8. Dispositif de remise à zéro selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un organe de commande (3) intermédiaire entre l'organe de commande manuel (2) et le second organe de commande (4).
9. Dispositif pour le démarrage, l'arrêt et la remise à zéro d'un chronographe, comprenant un embrayage (30) et un dispositif de remise à zéro (1) selon la revendication 8, l'organe de commande intermédiaire (3) du dispositif de remise à zéro (1) étant agencé pour, sur une première partie de sa course, commander l'embrayage (30) de manière à arrêter le chronographe, et sur une seconde partie de sa course succédant à la première partie, commander un déplacement en translation du second organe de commande (4) pour actionner le ou les marteaux (5).
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'embrayage (30) est un embrayage vertical comportant des pinces (32, 33) et **en ce que** l'organe de commande intermédiaire (3) est agencé pour, sur la première partie de sa course, commander la fermeture des pinces (32, 33).
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'organe de commande intermédiaire (3) comprend, à une première extrémité, des première et seconde goupilles (8, 9) entre lesquelles est interposée avec un jeu une extrémité (10) du second

organe de commande (4), et à une seconde extrémité, une troisième goupille (37) coopérant avec l'une (32) des pinces (32, 33) qui commande l'autre (33).

5

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** l'organe de commande intermédiaire (3) est un levier.

13. Chronographe comprenant un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12. 10

14. Chronographe selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la ou les cames de remise à zéro (6) comprennent des cames de remise à zéro d'une aiguille de compteur de secondes, d'une aiguille de compteur de minutes et d'une aiguille de compteur d'heures. 15

20

25

30

35

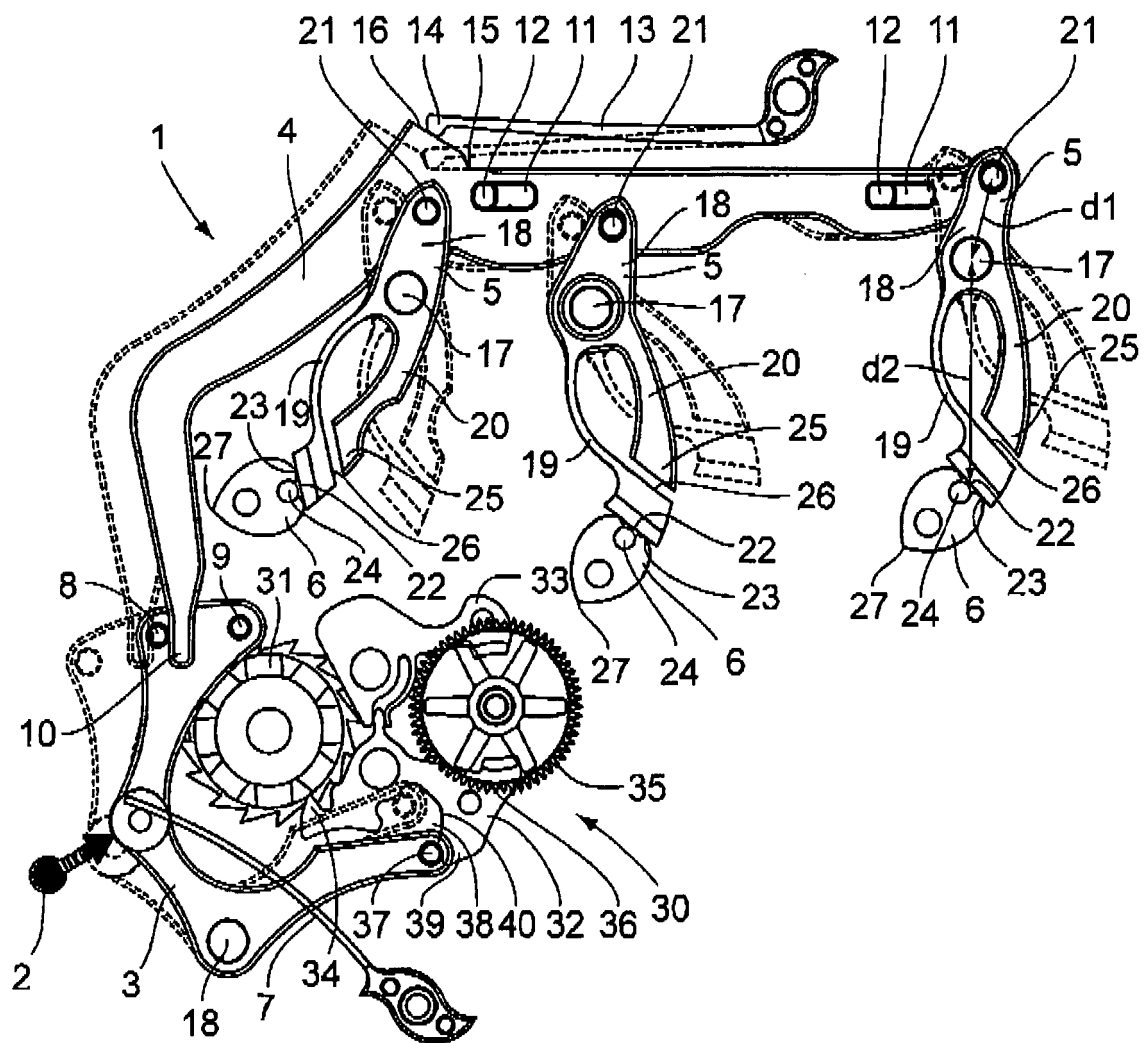
40

45

50

55

Fig.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 06 01 6979

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 249 420 A (EBAUCHES SA [CH]) 30 juin 1947 (1947-06-30) * figures 1,2 * * page 1, ligne 1 - page 2, ligne 8 * -----	1-14	INV. G04F7/08
A	CH 538 716 A (DUBOIS & DEPRAZ SA [CH]) 31 janvier 1973 (1973-01-31) * colonne 1, ligne 1 - colonne 3, ligne 56 * -----	9,10	
A	EP 1 494 097 A1 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 5 janvier 2005 (2005-01-05) * figure 23 * * alinéas [0286], [0294] * -----	6,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 10 mai 2007	Examineur Burns, Mike
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			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 06 01 6979

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.

10-05-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 249420	A	30-06-1947	AUCUN	
CH 538716	A	31-01-1973	AUCUN	
EP 1494097	A1	05-01-2005	WO 2004068247 A1	12-08-2004
			US 2007086276 A1	19-04-2007
			US 2004264304 A1	30-12-2004

EPO FORM P0460

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