



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
31.08.2011 Bulletin 2011/35

(51) Int Cl.:
G04B 13/02 (2006.01) G04B 19/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10154625.7**

(22) Date de dépôt: **25.02.2010**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
AL BA RS

- **Karlen, Olivier**
1807, Blonay (CH)
- **Bifrare, Christophe**
1342, Le Pont (CH)

(71) Demandeur: **Montres Breguet SA**
1344 L'Abbaye (CH)

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

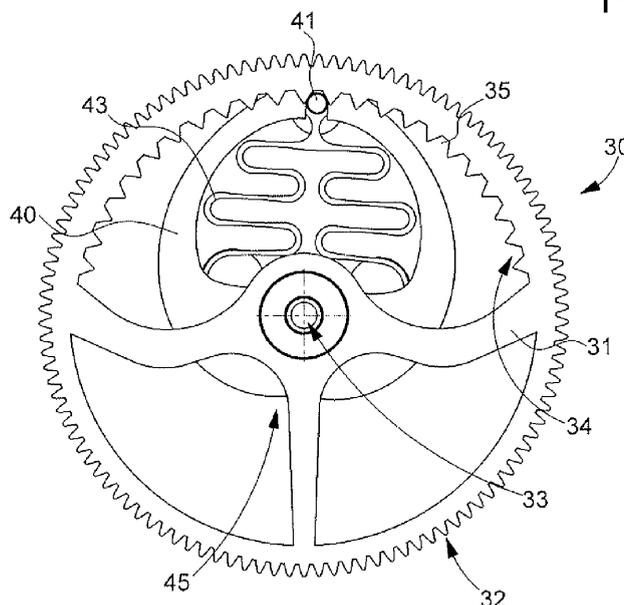
(72) Inventeurs:
• **Zaugg, Alain**
1348, Le Brassus (CH)

(54) **Roue de mémoire mécanique programmable et reprogrammable pour pièce d'horlogerie**

(57) L'invention concerne une roue de mémoire mécanique programmable et reprogrammable (30) pour mécanisme horloger, comportant une roue (31) mobile autour d'un axe de rotation (33). Elle comporte un coeur (40) mobile par pivotement par rapport à ladite roue (31) entre des positions d'indexation (34) que comporte ladite roue (31) avec lesquelles ledit coeur (40) est agencé apte à coopérer par un doigt d'indexage (41) qu'il comporte et vers lesquelles il est rap-

pelé radialement par des moyens de rappel élastique (43), et comportant une surface d'appui (45) agencée pour coopérer avec un mécanisme horloger. L'invention concerne encore un mécanisme horloger incorporant au moins une telle roue de mémoire (30), caractérisé en ce qu'il comporte, au voisinage de chaque roue (30), des moyens d'appui agencés pour coopérer de façon débrayable avec ladite surface d'appui (45) de ladite roue de mémoire (30).

Fig. 1



Description

[0001] La présente invention concerne une roue de mémoire mécanique programmable et reprogrammable pour pièce d'horlogerie.

L'invention concerne encore un mécanisme horloger incorporant une telle roue de mémoire.

[0002] L'invention concerne le domaine de l'horlogerie, et plus précisément des mécanismes horlogers intégrables dans des montres.

[0003] On connaît des mémoires mécaniques sous forme de cartes ou de disques perforés ou usinés, par exemple comportant des plages de dentures en alternance avec des plages sans denture, ou encore avec des gorges ou des taquets de longueurs différentes. Ces dispositifs sont d'une fiabilité parfaite, mais réalisés une fois pour toutes. La seule façon de modifier les données de réglage que comportent ces mémoires mécaniques est de les échanger complètement et de les remplacer par un autre support similaire, comportant d'autres données de réglage.

[0004] On connaît également des dispositifs avec des taquets ou bascules à changement de position, qui ne permettent en général que le réglage d'un nombre restreint de paramètres, et dont la fiabilité dans le temps n'est pas exemplaire.

[0005] D'autres systèmes à tambours tournants, tel celui décrit dans le document de brevet FR 2 158 532 au nom de Solari & C., pour commander un changement d'indication de jour et un réglage de date par accroissement, sont réglés avec l'insertion de peignes munis ou non de dents en différentes positions, mais leur emploi nécessite un pré-réglage comme les systèmes analogues utilisés sur des machines-outils, tours automatiques ou similaires, et aucune nouvelle programmation ne peut en être faite au niveau du mécanisme qui les incorpore. On connaît encore, de façon similaire mais simplifiée, par le document de brevet FR 2 254 820 au nom de Copal Compay Ltd, un dispositif incorporant plusieurs roues de mémoire coopérant entre elles et munies de cames ou de portions de cames.

[0006] On connaît aussi, par le document de brevet CH 693 292 au nom de Antonio Dolcet Caverio, un mécanisme de calendrier perpétuel qui intègre, dans une application horlogère, des roues à mémoire, qui comportent un certain nombre de découpes à la périphérie externe ou interne d'un disque ou d'un anneau, qui sont de largeurs et de profondeurs variables et correspondent par exemple, sur une roue des jours du mois, aux changements de dizaines et aux 29^{ème}, 30^{ème}, 31^{ème} jours du mois. Certaines de ces découpes, notamment la dernière dans l'exemple précédent, qui est large et étagée, peuvent être occultées entièrement ou partiellement par un écran mobile sous l'action d'une came ou similaire. Toutefois le mécanisme d'occultation est encombrant, ce qui n'autorise que peu de positions mémorisables.

[0007] En somme, il existe peu de solutions purement mécaniques qui soient bien adaptées au problème, non

seulement de la mémorisation de données, mais encore de la reprogrammation d'un dispositif par sélection d'un réglage mémorisé, ou par création d'un nouveau réglage, et ceci dans le faible encombrement disponible dans un mécanisme horloger. Le problème est encore plus aigu quand il s'agit de prévoir une certaine quantité de réglages, ce qui est courant dans une pièce d'horlogerie où on désire régler des paramètres discrets, avec un grand effectif dans chaque catégorie, comme les jours d'un mois, les mois de l'année, les fuseaux horaires, des phases astronomiques ou zodiacales par exemple.

[0008] L'invention cherche à résoudre ce problème de la réalisation d'une mémoire mécanique programmable, qui puisse être reprogrammable par l'utilisateur, et notamment par l'utilisateur final d'un mouvement horloger, tel le porteur d'une montre. En somme, il s'agit de pouvoir mémoriser facilement des réglages effectués par l'utilisateur, de façon très fiable et précise.

[0009] A cet effet, la présente invention concerne une roue de mémoire mécanique programmable et reprogrammable pour mécanisme d'horlogerie, comportant une roue mobile autour d'un axe de rotation, caractérisée en ce qu'elle comporte un coeur mobile par pivotement par rapport à ladite roue, entre des positions d'indexation que comporte ladite roue avec lesquelles ledit coeur est agencé apte à coopérer par un doigt d'indexage qu'il comporte et vers lesquelles il est rappelé radialement par des moyens de rappel élastique, ledit coeur comportant au moins une surface d'appui agencée pour coopérer avec un mécanisme incorporant ladite roue de mémoire.

[0010] L'invention concerne encore un mécanisme horloger incorporant au moins une telle roue de mémoire, caractérisé en ce qu'il comporte, au voisinage de chacune desdites roues, des moyens d'appui agencés pour coopérer de façon débrayable avec ladite surface d'appui que comporte ladite roue de mémoire.

[0011] De façon avantageuse et innovante, l'invention permet de stocker sur une roue d'un mécanisme horloger autant de réglages que de positions d'indexage, réalisables par taillage ou par fraisage selon des technologies éprouvées, et de rendre disponible l'emploi du réglage actif à un instant donné par la coopération du coeur avec le mécanisme horloger. Cette même coopération permet aussi de modifier la programmation par décalage forcé, à l'encontre des moyens de rappel élastique, du doigt d'indexage depuis une position d'indexage vers une autre.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention, cet exemple étant donné à titre purement illustratif et non limitatif seulement en liaison avec le dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 représente, de façon schématisée et en vue en plan, une roue de mémoire selon l'invention, dans un premier mode de réalisation,

- la figure 2 représente, de façon schématisée et en vue en plan, une roue de mémoire selon l'invention, dans un second mode de réalisation, et dans une variante au niveau d'une surface d'appui qu'elle comporte.

[0013] La présente invention concerne un mécanisme horloger agencé pour mémoriser des réglages choisis par l'utilisateur.

[0014] Selon l'invention, un tel mécanisme est basé sur l'utilisation d'au moins une roue de mémoire mécanique programmable et reprogrammable, qui constitue un support physique pour la mémorisation mécanique d'un réglage particulier.

[0015] Une telle roue de mémoire 30 pour mécanisme d'horlogerie comporte une roue 31 mobile autour d'un axe de rotation 33, et comportant des moyens d'entraînement en rotation 36.

[0016] Dans un mode préféré mais non exclusif de réalisation, tel que visible sur les figures, cette roue 31 est dentée et comporte une denture 32, qui constitue ces moyens d'entraînement en rotation 36. Dans l'application particulière des figures, cette denture 32 est externe, mais l'invention est applicable de la même façon si la denture 32 est interne, ou encore selon une cloche, ou autre.

[0017] L'invention est encore applicable, sans s'éloigner de son esprit et de ses caractéristiques essentielles, à une roue qui ne serait pas dentée, mais qui comporte d'autres moyens d'entraînement 36, telle une poulie qui comporte une gorge ou similaire pour l'appui d'une courroie d'entraînement, ou d'une chaîne, ou similaire, ou telle une roue munie de picots ou similaire, ou encore telle une roue comportant une surface de friction pour son entraînement.

[0018] De façon propre à l'invention, la roue de mémoire 30 comporte un coeur 40, qui est mobile par pivotement par rapport à la roue 31, de préférence autour de l'axe de rotation 33, entre des positions d'indexation 34 que comporte la roue 31. Le coeur 40 comporte des moyens d'indexage 46, notamment un doigt d'indexage 41, avec lequel il peut à coopérer avec ces positions d'indexation, à raison de une à la fois. Ce doigt d'indexage 41, notamment réalisé sous forme d'une goupille 42, tel que visible sur la figure, est rappelé radialement par des moyens de rappel élastique 43, notamment par un ressort 44, vers les positions d'indexation 34.

[0019] On comprend que, selon le cas, les moyens de rappel élastique 43 peuvent travailler en compression, comme sur l'exemple de la figure, ou encore en traction.

[0020] Le coeur 40 comporte au moins une surface d'appui 45, qui est agencée pour coopérer avec une surface complémentaire que comporte un mécanisme incorporant la roue de mémoire 30. De façon préférée, cette surface d'appui 45 correspond, dans une section du coeur 40, qui est ou bien sensiblement plane et sensiblement perpendiculaire à une radiale l'axe de rotation 33 tel que visible dans la première variante de la figure

1, ou bien avec un profil en V femelle sensiblement symétrique par rapport à une telle radiale dans la seconde variante de la figure 2, à la partie de la surface périphérique du coeur 40 qui est la plus proche de cet axe de rotation 43. Naturellement, la surface d'appui 45 peut prendre d'autres formes, concaves ou convexes, et en particulier des profils capables d'assurer l'entraînement en pivotement du coeur, quand le mécanisme incorporant la roue de mémoire comporte des moyens complémentaires capables d'assurer une fonction d'entraînement, comme un V mâle pour l'exemple de la figure 2.

[0021] Le reste du pourtour 47 du coeur 40 a avantageusement un profil de came ovoïde ou en cardioïde, et n'est pas nécessairement symétrique comme on peut le voir sur la figure 2.

[0022] De façon préférée, les positions d'indexation 34 sont constituées par des crans 35 répartis sur un secteur centré sur l'axe de rotation 33.

Dans une variante de réalisation, les positions d'indexation 34 sont réparties sur une circonférence complète.

[0023] Dans un premier mode particulier de réalisation tel que visible sur la figure 1, les crans 35 sont ouverts vers l'axe de rotation 33.

[0024] Dans un second mode de réalisation tel que visible sur la figure 2, les crans 35 sont au contraire ouverts vers la périphérie de la roue 31. On comprend en effet que, pour abaisser le coût de fabrication, il peut être intéressant de ne réaliser que des taillages extérieurs, pour une denture 32, et pour les crans d'indexation 35. La roue 31 est alors avantageusement étagée.

[0025] De façon préférée, les crans 35 sont équidistants.

[0026] Les crans 35 sont dessinés avec des pentes ou des rayonnages de part et d'autre d'une partie centrale creuse formant le réceptacle du doigt d'indexage 41. Ainsi, ce dernier peut glisser ou rouler d'un cran à un autre, sous l'effet de l'application d'un effort tangentiel appliqué par la roue 31, à condition que la composante radiale de la réaction de la paroi du cran 35 à cet effort soit supérieure et de sens opposé à l'effort de rappel centrifuge, ou centripète selon le cas, exercé par le ressort 44.

[0027] On comprend que la mémoire mécanique réalisée par le positionnement du doigt d'indexage 41 dans un cran 35 particulier est facilement reprogrammable, puisqu'il suffit de déplacer le doigt 41 vers un autre cran 35 pour mémoriser un autre réglage, comme il sera explicité plus loin.

[0028] Il est, dès lors, possible de concevoir un mécanisme horloger incorporant au moins une telle roue de mémoire 30. De façon préférée, selon l'invention, ce mécanisme horloger comporte des moyens d'appui agencés pour coopérer de façon débrayable avec la surface d'appui 45 de chaque roue de mémoire 30 que comporte ce mécanisme horloger.

[0029] Selon le cas, des moyens d'appui sont spécifiques à chaque roue de mémoire 30, ou bien des moyens d'appui peuvent desservir plusieurs roues de mémoire 30, voire la totalité de celles que comporte le mécanisme

horloger concerné. La limitation du nombre de roues de mémoire est imposée par l'encombrement disponible dans le boîtier du mécanisme horloger et par les fonctionnalités recherchées.

Revendications

1. Roue de mémoire mécanique programmable et reprogrammable (30) pour mécanisme d'horlogerie, comportant une roue (31) mobile autour d'un axe de rotation (33), **caractérisée en ce qu'**elle comporte un coeur (40) mobile par pivotement par rapport à ladite roue (31), entre des positions d'indexation (34) que comporte ladite roue (31) avec lesquelles ledit coeur (40) est agencé apte à coopérer par un doigt d'indexage (41) qu'il comporte et vers lesquelles il est rappelé radialement par des moyens de rappel élastique (43), ledit coeur (40) comportant au moins une surface d'appui (45) agencée pour coopérer avec un mécanisme incorporant ladite roue de mémoire (30). 10
2. Roue de mémoire (30) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ladite roue (31) comporte une denture externe (32). 15
3. Roue de mémoire (30) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** ladite surface d'appui (45) est sensiblement perpendiculaire à une radiale issue dudit axe de rotation (33). 20
4. Roue de mémoire (30) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** lesdites positions d'indexation (34) sont constituées par des crans (35) répartis sur un secteur centré sur ledit axe de rotation (33). 25
5. Roue de mémoire (30) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** lesdites positions d'indexation (34) sont constituées par des crans (35) répartis sur une circonférence complète. 30
6. Roue de mémoire (30) selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisée en ce que** lesdites positions d'indexation (34) sont constituées par des crans (35) ouverts vers ledit axe de rotation (33). 35
7. Roue de mémoire (30) selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisée en ce que** lesdites positions d'indexation (34) sont constituées par des crans (35) ouverts vers la périphérie de ladite roue (31). 40
8. Roue de mémoire (30) selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisée en ce que** lesdites positions d'indexation (34) sont constituées par des crans (35) équidistants. 45
9. Roue de mémoire (30) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit coeur (40) pivote autour dudit axe de rotation (33). 50
10. Mécanisme horloger incorporant au moins une roue de mémoire (30) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comporte, au voisinage de chacune desdites roues (30), des moyens d'appui agencés pour coopérer de façon débrayable avec ladite surface d'appui (45) que comporte ladite roue de mémoire (30). 55

Fig. 1

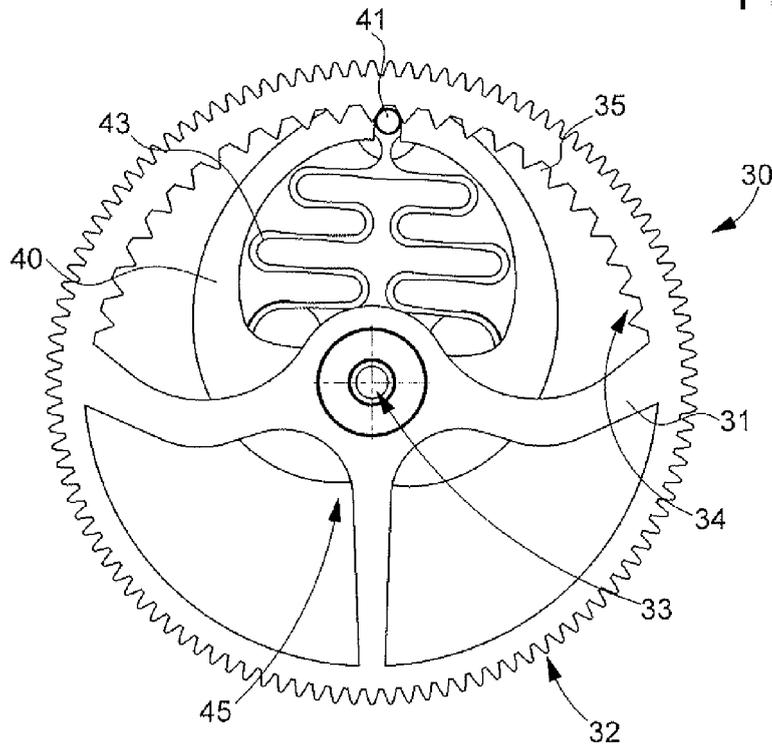
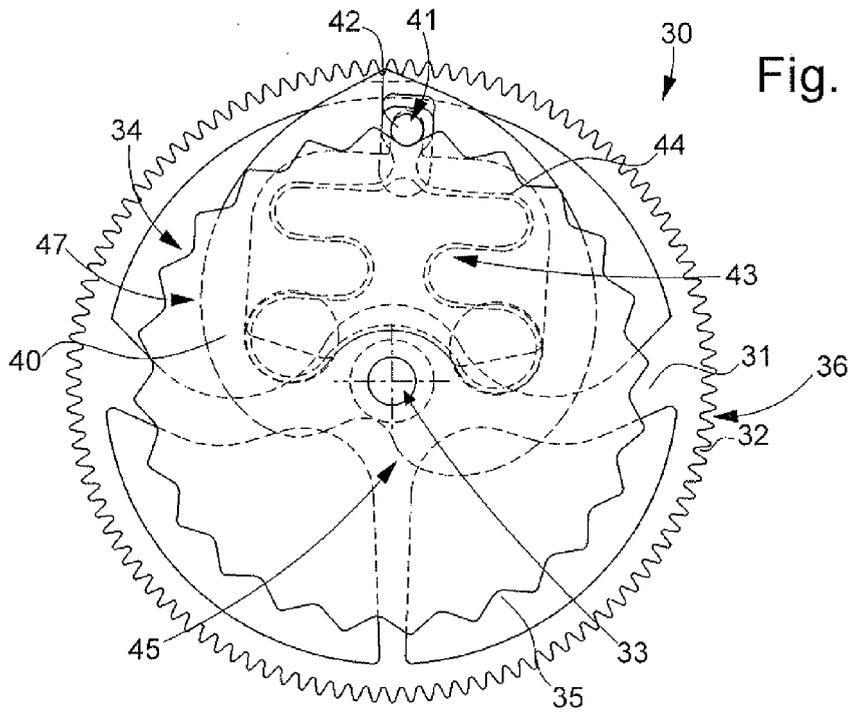


Fig. 2





Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 10 15 4625

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	WO 2007/115984 A2 (PIGUET FREDERIC SA [CH]; ROCHAT MARCO [CH]; GUENIN SIMON [CH]) 18 octobre 2007 (2007-10-18) * page 4, ligne 25 - page 6, ligne 17; figures 4, 5, 8 * * page 8, ligne 5 - ligne 23 *	1-10	INV. G04B13/02 G04B19/02
A	EP 0 570 856 A1 (LONGINES MONTRES COMP D [CH]) 24 novembre 1993 (1993-11-24) * abrégé; figure 2 *	1-10	
A	EP 1 873 696 A1 (SWATCH GROUP RES & DEV LTD [CH]) 2 janvier 2008 (2008-01-02) * alinéa [0010]; figure 3 *	1-10	
A	CH 693 155 A5 (STREHLER ANDREAS [CH]) 14 mars 2003 (2003-03-14) * figures 3, 4 *	1-10	
A	EP 1 306 734 A2 (FRANCK MULLER WATCHLAND SA [CH]) 2 mai 2003 (2003-05-02) * figures 1, 2 *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	US 2 789 410 A (GEORGES BRIDEVAUX) 23 avril 1957 (1957-04-23) * figure 1 *	1-10	G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 13 août 2010	Examineur Guidet, Johanna
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P/MC02)

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

EP 10 15 4625

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.

13-08-2010

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2007115984 A2	18-10-2007	AT 470891 T EP 2008159 A2	15-06-2010 31-12-2008
EP 0570856 A1	24-11-1993	CH 683055 A3 CN 1081517 A DE 69300845 D1 DE 69300845 T2 HK 1007608 A1 JP 3248028 B2 JP 6160548 A US 5285427 A	14-01-1994 02-02-1994 04-01-1996 01-08-1996 16-04-1999 21-01-2002 07-06-1994 08-02-1994
EP 1873696 A1	02-01-2008	AT 417330 T AU 2007203015 A1 CN 101095982 A ES 2319813 T3 JP 2008012308 A KR 20080003249 A US 2008093435 A1	15-12-2008 17-01-2008 02-01-2008 12-05-2009 24-01-2008 07-01-2008 24-04-2008
CH 693155 A5	14-03-2003	AUCUN	
EP 1306734 A2	02-05-2003	CH 696329 A5	13-04-2007
US 2789410 A	23-04-1957	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

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

- FR 2158532 [0005]
- FR 2254820 [0005]
- CH 693292 [0006]