



(11) **EP 3 671 370 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
24.06.2020 Bulletin 2020/26

(51) Int Cl.:
G04F 7/08 (2006.01) G04B 11/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18214687.8**

(22) Date de dépôt: **20.12.2018**

(84) Etats contractants désignés:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Patek Philippe SA Genève**
1204 Genève (CH)

(72) Inventeur: **Krüttli, Anthony**
25390 Orchamps-Vennes (FR)

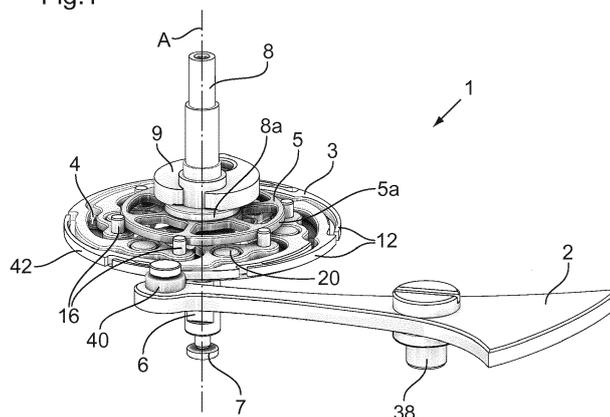
(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**
Rue de Genève 122
Case Postale 61
1226 Genève-Thônex (CH)

(54) **DISPOSITIF D'EMBRAYAGE ET MÉCANISME DE CHRONOGRAPHE COMPRENANT UN TEL DISPOSITIF D'EMBRAYAGE**

(57) La présente invention concerne un dispositif d'embrayage (1) par friction comprenant un organe de commande d'embrayage (2) et un ressort d'embrayage (3) apte à coupler par friction une première roue (4) à une seconde roue (5) pour qu'elles puissent pivoter ensemble selon un axe A, l'une des première et seconde roues (4, 5) étant une roue motrice et l'autre étant une roue entraînée destinées à une pièce d'horlogerie. Selon l'invention, le ressort d'embrayage (3) comprend un moyeu (10) monté libre en rotation selon l'axe A et un ensemble de pièces mobiles (12) reliées respectivement au moyeu (10) par des éléments élastiques (14), chacune desdites pièces mobiles (12) comprenant un élément d'embrayage (16) destiné à s'appuyer sur la seconde roue (5) et étant montée pivotante dans un plan radial perpendiculaire à l'axe A sur la première roue (4) pour pouvoir basculer entre une position embrayée dans la-

quelle son élément d'embrayage (16) est maintenu appuyé sur la seconde roue (5) sous l'effet de son élément élastique (14), et une position débrayée dans laquelle son élément d'embrayage (16) n'est pas au contact de la seconde roue (5), chacune desdites pièces mobiles (12) étant agencée pour que l'ensemble desdites pièces mobiles (12) définisse sensiblement le pourtour dudit ressort d'embrayage (3). En outre, l'organe de commande d'embrayage (2) comprend un élément d'appui radial (40) agencé pour venir appuyer radialement sur au moins l'une des pièces mobiles (12) du ressort d'embrayage (3) pour basculer ladite pièce mobile (12) de sa position embrayée à sa position débrayée, entraînant la rotation du moyeu (10) entraînant à son tour le basculement des autres pièces mobiles (12) dans leur position débrayée, afin de désaccoupler la seconde roue (5) de la première roue (4).

Fig.1



EP 3 671 370 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'embrayage par friction comprenant un organe de commande d'embrayage et un ressort d'embrayage apte à coupler par friction une première roue à une seconde roue pour qu'elles puissent pivoter ensemble selon un axe A, l'une des première et seconde roues étant une roue motrice et l'autre étant une roue entraînée, lesdites roues étant destinées à une pièce d'horlogerie.

[0002] La présente invention concerne également un mécanisme de chronographe comprenant un tel dispositif d'embrayage.

[0003] Dans les chronographes traditionnels, le mouvement de la roue des secondes dans le mouvement de base est transmis à la roue de chronographe portant l'aiguille trotteuse de chronographe par l'intermédiaire d'un dispositif d'embrayage agencé pour coupler la roue des secondes à la roue de chronographe et permettre l'entraînement de cette dernière ainsi que pour séparer les deux roues et stopper le mécanisme de chronographe.

[0004] Les dispositifs d'embrayage peuvent être de trois types :

- embrayage radial (ou horizontal) dans lequel une bascule d'embrayage porte une roue d'embrayage intermédiaire dentée engrenant continuellement avec une roue de champ solidaire de la roue des secondes et engrenant avec la roue de chronographe dentée lorsque la bascule d'embrayage, commandée à partir d'une roue à colonnes, a pivoté pour embrayer la roue de champ et la roue de chronographe
- embrayage vertical dans lequel un disque d'embrayage est soulevé verticalement au moyen de pinces d'embrayage pour embrayer et débrayer la roue des secondes et la roue de chronographe
- embrayage oscillant, variante de l'embrayage horizontal dans laquelle la roue sur champ et la roue intermédiaire sont remplacées par un pignon qui engreène avec la roue des secondes et qui peut légèrement osciller sur son axe sous l'action d'une bascule commandée à partir de la roue à colonnes, et ainsi engrener avec la roue de chronographe.

[0005] Le principal inconvénient rencontré avec l'embrayage horizontal et l'embrayage oscillant consiste en ce que, lors de l'embrayage, c'est-à-dire lorsque la roue intermédiaire ou le pignon oscillant vient engrener avec la roue de chronographe, la pénétration de la denture de la roue intermédiaire ou du pignon oscillant dans celle de la roue de chronographe peut provoquer un saut intempestif de la roue de chronographe et donc de l'aiguille de chronographe, entraînant un décalage de l'information.

[0006] L'inconvénient d'un embrayage vertical est qu'il nécessite une certaine hauteur pour permettre le soulè-

vement du disque d'embrayage. En outre, les pinces d'embrayage ont un mouvement dans le plan pour donner un mouvement hors plan au disque d'embrayage. Cela implique au niveau des pinces d'embrayage des forces en fonctionnement élevées, ce qui peut engendrer des problèmes de fonctionnement.

[0007] Une solution a été proposée dans le brevet EP 2 085 832. Ce document décrit un dispositif de chronographe avec embrayage à friction comprenant un plateau d'entraînement rotatif sur un arbre de chronographe et entraîné en rotation continue par un mouvement horloger, et un ressort d'embrayage lié en rotation à l'arbre de chronographe par l'intermédiaire d'un disque d'embrayage, ledit ressort d'embrayage comprenant des bras flexibles pouvant se déformer pour appuyer leur extrémités respectives sur le plateau d'entraînement afin d'embrayer le plateau d'entraînement et l'arbre de chronographe. Le dispositif d'embrayage comprend également une roue d'isolation pour coopérer avec les bras flexibles du ressort d'embrayage et commandée par un isolateur pour faire avancer ou reculer la roue d'isolation afin d'écarter ou rapprocher lesdits bras flexibles du plateau d'entraînement. Le disque d'embrayage, l'arbre de chronographe et la roue d'isolation embarquée sur le ressort d'embrayage étant maintenus en position d'arrêt lorsque le chronographe est arrêté, le dispositif d'embrayage comprend en outre un ressort de friction liant le disque d'embrayage et le ressort d'embrayage à l'arbre de chronographe, notamment pour permettre la remise à zéro de l'aiguille de chronographe. Ce ressort à friction est sensible et délicat à dimensionner correctement pour garantir son efficacité dans cette construction complexe. De plus, ce dispositif d'embrayage occupe un espace important tant en hauteur qu'en largeur, du fait de la roue d'isolation et de son isolateur.

[0008] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en proposant un dispositif d'embrayage permettant d'enclencher le chronographe sans décalage de l'information lors de l'embrayage, et notamment sans saut intempestif de l'aiguille de chronographe.

[0009] La présente invention vise également à proposer un dispositif d'embrayage de faible encombrement et permettant un déclenchement aisé du chronographe.

[0010] A cet effet, la présente invention concerne un dispositif d'embrayage par friction comprenant un organe de commande d'embrayage et un ressort d'embrayage apte à coupler par friction une première roue à une seconde roue pour qu'elles puissent pivoter ensemble selon un axe A, l'une des première et seconde roues étant une roue motrice et l'autre étant une roue entraînée destinées à une pièce d'horlogerie.

[0011] Selon l'invention, le ressort d'embrayage comprend un moyeu monté libre en rotation selon l'axe A et un ensemble de pièces mobiles reliées respectivement au moyeu par des éléments élastiques, chacune desdites pièces mobiles comprenant un élément d'embrayage destiné à s'appuyer sur la seconde roue et étant montée pivotante dans un plan radial perpendiculaire à l'axe A

sur la première roue pour pouvoir basculer entre une position embrayée dans laquelle son élément d'embrayage est maintenu appuyé sur la seconde roue sous l'effet de son élément élastique, et une position débrayée dans laquelle son élément d'embrayage n'est pas au contact de la seconde roue, chacune desdites pièces mobiles étant agencée pour que l'ensemble desdites pièces mobiles définisse sensiblement le pourtour dudit ressort d'embrayage. En outre, l'organe de commande d'embrayage comprend un élément d'appui radial agencé pour venir appuyer radialement sur au moins l'une des pièces mobiles du ressort d'embrayage pour basculer ladite pièce mobile de sa position embrayée à sa position débrayée, entraînant la rotation du moyeu entraînant à son tour le basculement des autres pièces mobiles dans leur position débrayée, afin de désaccoupler la seconde roue de la première roue.

[0012] Ainsi, le dispositif d'embrayage selon l'invention permet de réaliser un embrayage horizontal à friction, et donc sans décalage de l'information lors de l'embrayage, et de faible encombrement et à déclenchement aisé.

[0013] La présente invention concerne également un mécanisme de chronographe comprenant un tel dispositif d'embrayage, dans lequel l'une des première et seconde roues est la roue motrice qui est solidaire d'un arbre moteur d'un rouage d'un mouvement horloger et l'autre des première et seconde roues est la roue entraînée qui est solidaire d'un arbre de chronographe portant un organe d'affichage de chronographe, l'arbre moteur et l'arbre de chronographe étant montés pivotants autour de l'axe A.

[0014] La présente invention concerne également un chronographe comprenant un tel mécanisme de chronographe.

[0015] La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un dispositif d'embrayage tel que défini ci-dessus.

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante de différents modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe selon l'axe A de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en perspective du ressort d'embrayage ;
- la figure 4 est une vue en perspective de la première roue ;
- la figure 5 est une vue de dessus du dispositif d'embrayage selon le premier mode de réalisation en position embrayée ;
- la figure 6 est une vue de dessus du dispositif d'embrayage selon le premier mode de réalisation en position débrayée ;

- la figure 7 est une vue en perspective d'un deuxième mode de réalisation de l'invention ; et
- la figure 8 est une vue en coupe selon l'axe A de la figure 7.

5

5

5

5

5

10

10

10

10

10

15

15

15

15

15

15

20

20

20

20

20

25

25

25

25

25

25

30

30

30

30

30

35

35

35

35

35

40

40

40

40

40

45

45

45

45

45

50

50

50

50

50

55

55

55

55

55

55

[0017] En référence aux figures 1 et 2, un dispositif d'embrayage 1 selon un premier mode de réalisation de l'invention comprend un organe de commande d'embrayage 2 et un ressort d'embrayage 3 apte à coupler par friction une première roue 4 à une seconde roue 5 pour qu'elles puissent pivoter ensemble selon un axe A. Dans ce premier mode de réalisation, le dispositif d'embrayage 1 est mis en oeuvre dans un mécanisme de chronographe autonome possédant son propre mouvement horloger avec son propre régulateur oscillant ou dans un mécanisme de chronographe lié à un mouvement de base mais comprenant un mécanisme pour stopper l'arbre moteur lié au chronographe lorsque celui-ci n'est pas en fonction. La première roue 4 est une roue motrice, solidaire d'un arbre moteur 6 du mouvement de chronographe autonome ou lié cinématiquement au mouvement de base, monté pivotant autour de l'axe A dans des paliers 7. L'arbre moteur 6 est par exemple l'arbre du mobile de seconde ou un arbre lié cinématiquement au mobile de seconde mais pouvant être bloqué en rotation de manière indépendante lorsque le chronographe n'est pas utilisé. La première roue 4 constitue ainsi la roue entraîneuse de chronographe. La seconde roue 5 est une roue entraînée, ici solidaire d'un arbre de chronographe 8 portant un organe d'affichage de chronographe, tel qu'une aiguille de chronographe (non représentée). La seconde roue 5 constitue ainsi la roue de chronographe. L'arbre de chronographe 8 est monté pivotant autour de l'axe A. Pour cela, il comprend une base 8a fixée de manière solidaire à la seconde roue 5, laquelle est montée pivotante autour du palier supérieur 7 de l'arbre moteur 6. Il est bien évident que d'autres constructions équivalentes sont possibles. Par exemple, la seconde roue 5 pourrait être fixée de manière solidaire à la base de l'arbre de chronographe, ladite base étant montée pivotante autour du palier supérieur 7 de l'arbre moteur 6.

[0018] D'une manière connue, l'arbre de chronographe 8 porte un coeur 9 sur lequel appuie un marteau (non représenté) pour la remise à zéro de l'aiguille de chronographe.

[0019] Conformément à l'invention, le ressort d'embrayage 3 comprend un moyeu 10 monté libre en rotation selon l'axe A autour de l'arbre moteur 6 et un ensemble de pièces mobiles 12 reliées respectivement au moyeu 10 par des éléments élastiques 14, chacune desdites pièces mobiles 12 comprenant un élément d'embrayage 16 destiné à s'appuyer sur la seconde roue 5, et étant montée pivotante dans un plan radial perpendiculaire à l'axe A sur la première roue 4 pour pouvoir basculer entre une position embrayée dans laquelle son élément d'embrayage 16 est maintenu appuyé sur la seconde roue 5 sous l'effet de son élément élastique 14, et une position

débrayée dans laquelle son élément d'embrayage 16 n'est pas au contact de la seconde roue 5, chacune desdites pièces mobiles 12 étant agencée pour que l'ensemble desdites pièces mobiles 12 définisse globalement sensiblement le pourtour du ressort d'embrayage 3.

[0020] En référence plus particulièrement à la figure 3, chaque pièce mobile 12 comprend une partie médiane 12a, un premier bras 12b en forme d'arc de cercle définissant une portion du pourtour du ressort d'embrayage 8, ledit premier bras 12b étant solidaire d'une extrémité de la partie médiane 12a, et un second bras 12c monté pivotant sur la première roue 4, solidaire de l'autre extrémité de la partie médiane 12a, ledit second bras 12c portant l'élément d'embrayage 16 (cf. figures 1 et 2) et étant relié au moyeu 10 par l'élément élastique 14.

[0021] Le premier bras 12b est effilé du côté de son extrémité libre et sa longueur correspond sensiblement au périmètre du ressort d'embrayage 3 divisé par le nombre de pièces mobiles 12 moins les jeux nécessaires prévus de chaque côté des premiers bras 12b pour permettre le basculement des pièces mobiles 12 en position débrayée.

[0022] Les pièces mobiles 12 sont disposées concentriquement autour du moyeu 10, imbriquées les unes dans les autres de sorte que l'ensemble des premiers bras 12b en forme d'arc de cercle permet de reconstituer un cercle définissant globalement le pourtour du ressort d'embrayage 3, chacun des premiers bras 12b constituant un levier sur lequel l'organe de commande 2 va pouvoir venir appuyer pour commander le dispositif d'embrayage comme cela sera décrit ci-dessous. La courbure de l'arc de cercle de chaque premier bras 12b est choisie pour que les premiers bras 12b aient comme axe de construction l'axe A lorsque les pièces mobiles 12 basculent de manière à conserver la forme circulaire du pourtour du ressort d'embrayage quelle que soit la position des pièces mobiles 12. Le nombre de pièces mobiles 12 est ici de six, mais un nombre différent de pièces mobiles 12 peut être prévu. On peut par exemple prévoir un ressort d'embrayage comprenant de deux à dix pièces mobiles, et de préférence de cinq à sept pièces mobiles.

[0023] Pour chaque pièce mobile 12, la partie médiane 12a ainsi que le premier bras 12b et le second bras 12c sont configurés de sorte que, lorsque les pièces mobiles 12 sont en position embrayée, non sollicitées par l'organe de commande 2, la partie médiane 12a de ladite pièce mobile 12 est sensiblement concentrique au premier bras 12b de la pièce mobile 12 précédente (en ordonnant les pièces mobiles 12 dans le sens horaire) et au second bras 12c de la pièce mobile 12 suivante, des jeux nécessaires pour permettre le basculement des pièces mobiles 12 en position débrayée et leur positionnement mutuel étant prévus entre chaque pièce mobile 12. Des jeux sont aussi prévus pour la fabrication des pièces mobiles réalisées de manière monobloc, ces jeux dépendant également des outils utilisés pour usiner les pièces mobiles. Ainsi, comme le montre la figure 3, le second bras 12c

d'une pièce mobile 12 s'intègre sensiblement dans l'espace formé sous la partie médiane 12a de la pièce mobile 12 précédente, la partie médiane 12a de ladite pièce mobile 12 s'intègre sensiblement dans l'espace formé sous le premier bras 12b de la pièce mobile 12 précédente, et le second bras 12c de ladite pièce mobile 12 recouvre la partie médiane 12a de la pièce mobile 12 suivante.

[0024] Chaque pièce mobile 12 est montée sur la première roue 4 au moyen d'un système de pivotement. Dans l'exemple représenté ici, le système de pivotement comprend un tenon de pivotement 20 (cf. Figure 1) monté sur la première roue 4 et agencé pour constituer l'axe de pivotement de la pièce mobile 12 sur ladite première roue 4, comme cela sera décrit ci-après. Le second bras 12c de la pièce mobile 12 comporte, du côté de son extrémité liée à la partie médiane 12a, un premier orifice 18, traversant, et destiné à recevoir ledit tenon de pivotement 20. Dans une autre variante non représentée, le système de pivotement peut comprendre un pivot flexible d'une part relié à la pièce mobile 12 et d'autre part fixé à la première roue 4 par un élément de fixation chassé dans ladite première roue 4.

[0025] Le second bras 12c de la pièce mobile 12 comporte également du côté de son extrémité liée à la partie médiane 12a, l'élément élastique 14 reliant ladite pièce mobile 12 au moyeu 10. De préférence, l'élément élastique 14 est par exemple une lame élastique positionnée sur la tranche, présentant avantageusement au moins un coude au niveau de la liaison avec le second bras 12c et au niveau de la liaison avec le moyeu 10. Il est bien évident que d'autres formes de lame élastique peuvent être prévues. Par exemple, la lame élastique pourrait être droite, sans coude, sensiblement colinéaire à la droite passant par le centre de rotation du moyeu 10 et le centre de rotation de la pièce mobile 12.

[0026] Le moyeu 10 présente de préférence globalement une forme polygonale, le nombre de côtés du moyeu 10 correspondant au nombre de pièces mobiles 12. Chaque élément élastique 14 est lié à un sommet du moyeu polygonal 10.

[0027] A son extrémité libre, le second bras 12c de la pièce mobile 12 comporte un second orifice 22 destiné à recevoir l'élément d'embrayage 16 de la pièce mobile 12. L'élément d'embrayage 16 se trouve donc positionné sur le second bras 12c de la pièce mobile 12 du côté opposé au premier bras 12b par rapport à l'axe de pivotement de ladite pièce mobile 12 défini par le tenon de pivotement 20.

[0028] Cet élément d'embrayage 16 est un plot solidaire de sa pièce mobile 12 s'étendant coaxialement à l'axe A, et faisant saillie en direction de la seconde roue 5 et de l'arbre de chronographe 8, les flancs du plot étant agencés pour pouvoir s'appuyer sur ladite seconde roue 5. Le plot peut être rapporté ou formé d'une seule pièce avec la pièce mobile 12. Le plot a de préférence une forme cylindrique mais peut être également de forme plane, concave ou convexe.

[0029] Les éléments d'embrayage 16 sont positionnés

sur le second bras 12c de sorte que, lorsque le ressort d'embrayage 3 est non monté, le cercle inscrit par tangence dans les éléments d'embrayage 16 a un diamètre inférieur au diamètre de la seconde roue 5. Ainsi, au moment du montage du ressort d'embrayage 3 à la seconde roue 5, chaque pièce mobile 12 va basculer lorsque les éléments d'embrayage 16 seront au contact de la paroi périphérique extérieure 5a de la seconde roue 5 pour pouvoir insérer ladite seconde roue 5 entre lesdits éléments d'embrayage 16, ce qui aura pour effet de déformer les éléments élastiques 14 et donc de contraindre le système. Chaque élément élastique 14 est alors préarmé pour pouvoir assurer le maintien de l'élément d'embrayage 16 sur la seconde roue 5 en position embrayée.

[0030] Dans les exemples représentés, le second bras 12c est configuré pour que, en position embrayée, l'élément d'embrayage 16 puisse s'appuyer sur la paroi périphérique extérieure 5a (cf. Figure 1) de la seconde roue 5. Il est bien évident que le second bras 12c peut être configuré pour que, en position embrayée, l'élément d'embrayage 16 puisse s'appuyer sur une paroi périphérique intérieure prévue sur la seconde roue 5.

[0031] Le ressort d'embrayage 3 peut être réalisé en matériau métallique tel que l'acier, ou en tout autre matériau approprié, tel que le silicium, une céramique, un verre métallique, selon les techniques adéquates connues de l'homme du métier. Il peut avantageusement être réalisé d'une seule pièce.

[0032] En référence à la figure 4, la première roue 4 comprend une planche 24 présentant des trous 26 agencés pour être disposés en regard des orifices 18 prévus sur les seconds bras 12c des pièces mobiles 12 lorsque le ressort d'embrayage 3 est monté sur la première roue 4. Les tenons de pivotement 20 des pièces mobiles 12 sont montés dans lesdits trous 26 pour permettre la libre rotation des pièces mobiles 12 dans un plan radial perpendiculaire à l'axe A sur la première roue 4 pour qu'elles puissent basculer entre leur position embrayée et leur position débrayée. Les tenons de pivotement 12 sont également agencés pour empêcher tout déplacement selon l'axe A du ressort d'embrayage 3. Dans la variante non représentée décrite ci-dessus dans laquelle le système de pivotement comprend un pivot flexible, le trou 26 est agencé pour recevoir l'élément de fixation dudit pivot flexible sur la première roue 4.

[0033] Avantageusement, la planche 24 de première roue 4 est évidée de sorte que la première roue comprend un moyeu 28, une serge 30 et des bras 32 reliant le moyeu 28 à la serge 30, ceci permettant de réduire les frottements entre la première roue 4 et le ressort d'embrayage 3. La serge 30 comporte les trous 26 recevant les tenons de pivotement 20. Le moyeu 28 ainsi que les bras 32 sont particulièrement configurés pour réduire les surfaces pouvant être au contact du ressort d'embrayage 3. Ainsi, les bras 32 de la première roue 4 peuvent comprendre des nervures 34.

[0034] En outre, la première roue 4 peut présenter un plateau annulaire périphérique 36 pour faciliter sa mani-

pulation. De préférence, le plateau 36 est disposé dans un plan différent de celui de la planche 24 afin de ne pas générer de frottement avec le ressort d'embrayage 3.

[0035] La première roue 4 peut être réalisée en laiton, cuivre, maillechort, CuBe, ou tout autre matériau approprié.

[0036] De nouveau en référence aux figures 1 et 2, l'organe de commande d'embrayage 2 se présente sous la forme d'une bascule montée pivotante sur le bâti du mouvement au moyen d'un pivot 38 et commandée par exemple par une roue à colonne (non représentée) actionnée par des moyens de commande manuel, ou actionnée par un ressort, d'une manière connue en soi.

[0037] L'organe de commande d'embrayage 2 comprend, à son extrémité libre, un élément d'appui radial 40 agencé pour venir appuyer radialement sur au moins l'une des pièces mobiles 12 du ressort d'embrayage 3 pour basculer ladite pièce mobile 12 de sa position embrayée à sa position débrayée, entraînant la rotation du moyeu 10 entraînant à son tour le basculement des autres pièces mobiles 12 dans leur position débrayée, afin de désaccoupler la seconde roue 5 de la première roue 4.

[0038] L'organe de commande d'embrayage 2 est disposé à la périphérie du ressort d'embrayage 3 dans un plan radial perpendiculaire à l'axe A, et est agencé pour basculer dans ledit plan radial dans un sens pour que son élément d'appui 40 vienne en appui sur le premier bras 12b d'une des pièces mobiles 1 sur lequel il exerce une force suffisante pour vaincre la force de l'élément élastique 14 de manière à faire basculer ladite pièce mobile 12 en position débrayée, et pour basculer dans l'autre sens pour que son élément d'appui 40 s'écarte du ressort d'embrayage 3, de manière à laisser ladite pièce mobile 12 revenir en position embrayée sous l'effet de son élément élastique 14. L'élément d'appui 40 est disposé sensiblement dans un même plan que les premiers bras 12b de sorte que, en position embrayée, le flanc de l'élément d'appui 40 est au contact de la paroi latérale périphérique extérieure 42 dudit premier bras 12b.

[0039] En référence aux figures 5 et 6, le fonctionnement du dispositif d'embrayage selon l'invention est le suivant :

Dans cet exemple, le dispositif d'embrayage 1 étant mis en place dans un mécanisme de chronographe autonome, le rouage du mouvement de chronographe est arrêté quand le chronographe n'est pas utilisé de sorte que l'arbre moteur 6 ne tourne pas. Lorsqu'un temps doit être chronométré, l'utilisateur déclenche le chronomètre en appuyant sur le bouton START. Dans cette configuration, l'organe de commande d'embrayage 2 est agencé pour être en position levée, sans contact avec le ressort d'embrayage 3, comme le montre la figure 5. Le marteau (non représenté) pour la remise à zéro est également en position levée. Les pièces mobiles 12 du ressort d'embrayage 3 montées articulées sur la roue entraîneuse de chronographe constituée par la première roue 4 sont en position embrayée, leurs éléments d'embrayages 16 étant

maintenus appuyés sur la paroi périphérique extérieure 5a de la roue de chronographe constituée par la seconde roue 5 sous l'effet de leurs éléments élastiques 14 respectifs. L'arbre de chronographe portant l'aiguille de chronographe est alors lié au mouvement du chronographe. Le ressort d'embrayage 3 emmené par la première roue 4 entraînée en rotation par son arbre moteur 6 entraîne la rotation de la seconde roue 5 et donc de l'arbre de chronographe portant l'aiguille de chronographe pour la mesure du temps demandée.

[0040] Pour terminer la mesure du temps, l'utilisateur appuie sur la commande STOP pour arrêter le rouage du mouvement du chronographe, et notamment la roue entraîneuse de chronographe ou première roue 4 de sorte que la roue de chronographe ou seconde roue 5 solidaire de l'arbre de chronographe 8 avec l'aiguille de chronographe s'arrête également. L'utilisateur peut lire le temps chronométré indiqué par l'aiguille de chronographe.

[0041] Pour effectuer la remise à zéro de l'aiguille de chronographe, l'utilisateur appuie sur la commande RAZ (remise à zéro) agencée pour commander l'organe de commande d'embrayage 2 et le faire tomber sur l'une des pièces mobiles 12 du ressort d'embrayage 3 comme représenté sur la figure 6. Grâce à l'ensemble des pièces mobiles 12 qui constituent le pourtour du ressort d'embrayage 3 tout en étant mobiles de manière indépendante les unes des autres du fait de leur articulation sur la première roue 4, un appui radial extérieur de l'élément d'appui 40 sur n'importe quelle pièce mobile 12 va faire basculer ladite pièce mobile 12 dans sa position débrayée entraînant le basculement des autres pièces mobiles 12 dans leur position débrayée pour libérer la seconde roue 5, quelle que soit la position angulaire du ressort d'embrayage 3 lors de l'arrêt du chronographe. En effet, lorsqu'il tombe sur le pourtour du ressort d'embrayage 3, l'élément d'appui 40 appuie sur la paroi latérale périphérique extérieure 42 du premier bras 12b qui se trouve en face de lui, indépendamment de la position angulaire du ressort d'embrayage 3, de sorte que la pièce mobile 12 portant ledit premier bras 12b bascule sur la première roue 4 autour de son tenon de pivotement 20 dans le sens horaire de manière à dégager son élément d'embrayage 16 de la paroi 5a de la seconde roue 5. Le basculement de la pièce mobile 12 sollicitée par l'élément d'appui 40 entraîne le déplacement de son second bras 12c et donc de son élément élastique 14, entraînant le pivotement du moyeu 10 dans le sens antihoraire autour de l'axe A. A son tour cette rotation du moyeu 10 entraîne le déplacement des éléments élastiques 14 de toutes les autres pièces mobiles 12 qui basculent à leur tour autour de leur tenon de pivotement 20 dans le sens horaire en position débrayée. Ainsi, l'ensemble des éléments d'embrayage 16 est dégagé de la roue de chronographe ou seconde roue 5 de sorte que la seconde roue 5 portant l'arbre et l'aiguille de chronographe est débrayée et n'est plus liée au mouvement de chronographe. Le marteau peut alors tomber sur le coeur 9 pour effectuer la remise

à zéro de l'aiguille de chronographe.

[0042] Une fois la remise à zéro effectuée, l'organe de commande d'embrayage 2 peut revenir dans sa position levée. Il est aussi possible de laisser l'organe de commande d'embrayage 2 en appui sur le ressort d'embrayage 3 ainsi que le marteau sur le coeur 9 de remise à zéro en attente de la prochaine mesure de temps par un nouvel appui sur le bouton START. Dans ce cas, l'organe de commande d'embrayage 2 et le marteau sont agencés pour se lever simultanément lors d'un nouvel appui sur le bouton START. Lorsque l'organe de commande d'embrayage 2 revient dans sa position levée, soit après la remise à zéro soit lors d'un nouvel appui sur le bouton START, la pièce mobile 12 qui avait été sollicitée par l'élément d'appui 40 bascule dans le sens antihoraire et est ramenée dans sa position embrayée par son élément élastique 14 qui avait été davantage contraint lors du basculement en position débrayée. Le basculement de cette pièce mobile 12 entraîne le déplacement de son second bras 12c et donc de son élément élastique 14, entraînant le pivotement du moyeu 10 dans le sens horaire autour de l'axe A. A son tour cette rotation du moyeu 10 entraîne le déplacement des éléments élastiques 14 de toutes les autres pièces mobiles 12 qui basculent à leur tour autour de leur tenon de pivotement 20 dans le sens antihoraire en position embrayée. Ainsi, l'ensemble des éléments d'embrayage 16 est en appui sur la roue de chronographe ou seconde roue 5 de sorte que la seconde roue 5 solidaire de l'arbre de chronographe 8 portant l'aiguille de chronographe est de nouveau liée au rouage du mouvement du chronographe autonome permettant une nouvelle mesure.

[0043] Les figures 7 et 8 représentent un deuxième mode de réalisation de l'invention dans lequel la configuration du premier mode de réalisation a été inversée, la première roue 4 étant cette fois la roue entraînée et la seconde roue 5 étant la roue motrice. Les mêmes références sont utilisées pour désigner les mêmes éléments.

[0044] Plus spécifiquement, la seconde roue 5 est solidaire de l'arbre moteur 6 du mouvement du chronographe monté pivotant autour de l'axe A, qui constitue l'arbre du mobile de seconde, de sorte que la seconde roue 5 constitue la roue entraîneuse de chronographe. La première roue 4 est solidaire de l'arbre de chronographe 8 qui porte l'aiguille de chronographe, la première roue 4 constituant dans ce deuxième mode de réalisation la roue de chronographe. La base 8a de l'arbre de chronographe est fixée de manière solidaire à la première roue 4, laquelle est montée pivotante autour du palier supérieur 7 de l'arbre moteur 6 comprenant une pierre fixée dans un chaton 43.

[0045] La première roue 4 ainsi que le ressort d'embrayage 3 sont positionnés autour de l'axe A de sorte que le fond de la planche 24 de la première roue 4 est tourné du côté de l'arbre de chronographe 8 et que les éléments d'embrayage 16 des pièces mobiles 12 s'étendent coaxialement à l'axe A, en faisant saillie en direction de la seconde roue 5 et de l'arbre moteur 6.

[0046] Ce dispositif d'embrayage peut être mis en oeuvre dans un mouvement de chronographe autonome ou lié à un mouvement de base mais comprenant un mécanisme pour stopper l'arbre moteur lorsque le chronographe n'est pas en fonction, comme dans le premier mode de réalisation décrit ci-dessus. Son fonctionnement est alors est identique à celui décrit ci-dessus.

[0047] Ce dispositif d'embrayage peut également être mis en oeuvre dans un mouvement de chronographe associé à un mouvement de base horloger dans lequel le rouage de finissage tourne en permanence de sorte que l'arbre moteur 6 tourne également continuellement, y compris lorsque le mécanisme de chronographe est en position STOP. Dans cette variante, il est prévu un organe de blocage 44, comme représenté sur les figures 7 et 8, agencé pour pouvoir maintenir en place la roue entraînée, ici la première roue 4, lorsqu'elle est débrayée et que le chronographe est arrêté, afin d'empêcher sa rotation notamment lorsqu'aucune mesure de temps ou aucune remise à zéro de l'aiguille de chronographe n'est effectuée. L'organe de blocage est par exemple une bascule montée pivotante sur le bâti et agencée pour présenter une paroi latérale 44a destinée à venir appuyer sur la paroi périphérique extérieure de la roue entraînée, ici la première roue 4. L'organe de blocage 44 est agencé pour être commandé par exemple par la roue à colonnes ou par l'organe de commande d'embrayage 2 ou toute autre pièce du mécanisme de chronographe elle-même commandée par la roue à colonnes.

[0048] Dans cette variante également, l'organe de commande d'embrayage 2 comprend un galet constituant l'élément d'appui 40, agencé pour rouler sur le pourtour du ressort d'embrayage 3 lorsque les pièces mobiles 12 sont en position débrayée, notamment lors de la remise à zéro de l'aiguille de chronographe.

[0049] Les dimensions du galet sont choisies pour qu'il puisse rouler constamment sur le pourtour du ressort d'embrayage 3 sans être perturbé par les espaces prévus entre les parois latérales périphériques extérieures 42 des premiers bras 12b des pièces mobiles 12.

[0050] Le fonctionnement de ce dispositif d'embrayage utilisé dans un mouvement de chronographe associé à un mouvement de base où l'arbre moteur tourne continuellement est le suivant : lorsque le chronographe est enclenché par appui sur la position START, l'organe de commande d'embrayage 2, l'organe de blocage 44, et le marteau sont en position levée. Les pièces mobiles 12 du ressort d'embrayage 3 montées articulées sur la roue de chronographe constituée par la première roue 4 sont en position embrayée, leurs éléments d'embrayages 16 étant maintenus appuyés sur la paroi périphérique extérieure 5a de la roue entraîneuse de chronographe constituée par la seconde roue 5 sous l'effet de leurs éléments élastiques 14 respectifs. L'arbre de chronographe portant l'aiguille de chronographe est alors lié au mouvement de base. Le ressort d'embrayage 3 alors entraîné en rotation par la seconde roue 5 entraînée par son arbre moteur 6 emmène la première roue 4 et donc l'arbre de

chronographe portant l'aiguille de chronographe pour la mesure du temps demandée.

[0051] Pour terminer la mesure du temps, l'utilisateur appuie sur la commande STOP. L'organe de commande d'embrayage 2 est agencé pour qu'un appui sur la commande STOP le fasse tomber sur l'une des pièces mobiles 12 du ressort d'embrayage 3 afin de faire basculer toutes les pièces mobiles 12 dans leur position débrayée comme décrit ci-dessus pour débrayer la première roue 4 de la seconde roue 5. Celle-ci continue de tourner, son arbre moteur étant lié au mouvement horloger de base. L'arbre de chronographe portant l'aiguille de chronographe n'est plus lié au mouvement horloger de base. L'organe de blocage 44 est agencé pour qu'un appui sur la commande STOP le fasse tomber sur la roue entraînée, ici la première roue 4, de sorte que l'arbre de chronographe 8 portant l'aiguille de chronographe est maintenu en place sur le temps chronométré à lire. Le marteau est resté levé.

[0052] Pour la remise à zéro de l'aiguille de chronographe, l'organe de commande d'embrayage 2 est agencé pour rester appuyé sur le ressort d'embrayage 3 de manière à maintenir la première roue 4 et l'arbre de chronographe 8 portant l'aiguille de chronographe débrayés du mouvement de base. L'organe de blocage 44 est agencé pour se dégager de la roue entraînée, ici la première roue 4 lors de l'appui sur la commande RAZ afin de libérer ladite première roue 4 constituant la roue de chronographe. Le marteau peut alors tomber sur le coeur 9 pour effectuer la remise à zéro de l'aiguille de chronographe. Lors de la remise à zéro, le galet constituant l'élément d'appui 40 de l'organe de commande d'embrayage 2 roule sur le pourtour du ressort d'embrayage 3 qui, solidaire de l'arbre de chronographe 8, tourne avec lui.

[0053] Une fois la remise à zéro effectuée, l'organe de commande d'embrayage 2 reste en place de manière à maintenir la première roue 4 et l'arbre de chronographe 8 débrayés de la seconde roue 5 qui continue à tourner. L'aiguille de chronographe est maintenue sur le zéro du chronographe par le marteau.

[0054] De même, le dispositif d'embrayage selon le premier mode de réalisation des figures 1 à 6 pourrait être mis en place dans un mouvement de chronographe associé à un mouvement horloger de base dans lequel le rouage de finissage tourne en permanence de sorte que l'arbre moteur 6 tourne également continuellement, y compris lorsque le mécanisme de chronographe est en position STOP. Dans ce cas, et dans cette variante non représentée, il sera également nécessaire de prévoir un organe de blocage 44, comme représenté sur les figures 7 et 8, agencé pour pouvoir maintenir en place la roue entraînée, ici la seconde roue 5, lorsqu'elle est débrayée et que le chronographe est arrêté, afin d'empêcher sa rotation notamment en dehors de toute mesure de temps ou de remise à zéro de l'aiguille de chronographe.

[0055] Dans cette variante également, l'organe de commande d'embrayage 2 comprend un galet consti-

tuant l'élément d'appui 40, agencé pour rouler sur le pourtour du ressort d'embrayage 3 lorsque les pièces mobiles 12 sont en position débrayée, et que le ressort d'embrayage 3 tourne en permanence entraîné par l'arbre moteur 6.

[0056] Le fonctionnement de ce dispositif d'embrayage utilisé dans un mouvement de chronographe associé à un mouvement de base où l'arbre moteur tourne continuellement est le suivant : lorsque le chronographe est enclenché par appui sur la position START, l'organe de commande d'embrayage 2, l'organe de blocage 44, et le marteau sont en position levée. Les pièces mobiles 12 du ressort d'embrayage 3 montées articulées sur la roue entraîneuse de chronographe constituée par la première roue 4 sont en position embrayée, leurs éléments d'embrayages 16 étant maintenus appuyés sur la paroi périphérique extérieure 5a de la roue de chronographe constituée par la seconde roue 5 sous l'effet de leurs éléments élastiques 14 respectifs. L'arbre de chronographe portant l'aiguille de chronographe est alors lié au mouvement de base. Le ressort d'embrayage 3 alors emmené par la première roue 4 entraînée par son arbre moteur 6 entraîne en rotation la seconde roue 5 et donc l'arbre de chronographe portant l'aiguille de chronographe pour la mesure du temps demandée.

[0057] Pour terminer la mesure du temps, l'utilisateur appuie sur la commande STOP. L'organe de commande d'embrayage 2 est agencé pour qu'un appui sur la commande STOP le fasse tomber sur l'une des pièces mobiles 12 du ressort d'embrayage 3 afin de faire basculer toutes les pièces mobiles 12 dans leur position débrayée comme décrit ci-dessus pour débrayer la seconde roue 5 de la première roue 4. Celle-ci continue de tourner, son arbre moteur 6 étant lié au mouvement horloger de base, de sorte que le ressort d'embrayage 3 continue de tourner également. Le galet constituant l'élément d'appui 40 de l'organe de commande d'embrayage 2 roule sur le pourtour du ressort d'embrayage 3 pour maintenir la position débrayée. L'arbre de chronographe 8 portant l'aiguille de chronographe n'est plus lié au mouvement horloger de base. L'organe de blocage 44 est agencé pour qu'un appui sur la commande STOP le fasse tomber sur la roue entraînée, ici la seconde roue 5, de sorte que l'arbre de chronographe 8 portant l'aiguille de chronographe est maintenu en place sur le temps chronométré à lire. Le marteau est resté levé.

[0058] Pour la remise à zéro de l'aiguille de chronographe, l'organe de commande d'embrayage 2 est agencé pour rester appuyé sur le ressort d'embrayage 3 de manière à maintenir la seconde roue 5 et l'arbre de chronographe 8 portant l'aiguille de chronographe débrayés du mouvement de base. L'organe de blocage 44 est agencé pour se dégager de la roue entraînée, ici la seconde roue 5 lors de l'appui sur la commande RAZ afin de libérer ladite seconde roue 5 constituant la roue de chronographe. Le marteau peut alors tomber sur le coeur 9 pour effectuer la remise à zéro de l'aiguille de chronographe. Lors de la remise à zéro, le galet constituant

l'élément d'appui 40 de l'organe de commande d'embrayage 2 continue de rouler sur le pourtour du ressort d'embrayage 3 qui, emmené par la première roue 4 et l'arbre moteur 6, tourne avec eux.

5 **[0059]** Une fois la remise à zéro effectuée, l'organe de commande d'embrayage 2 reste en place de manière à maintenir la seconde roue 5 et l'arbre de chronographe 8 débrayés de la première roue 4 qui continue à tourner. L'aiguille de chronographe est maintenue sur le zéro du chronographe par le marteau.

10 **[0060]** Le dispositif d'embrayage selon l'invention permet de débrayer la roue motrice de la roue entraînée quelle que soit la position angulaire du ressort d'embrayage. En effet, l'élément d'appui radial extérieur ainsi que la répartition des premiers bras 12b des pièces mobiles 12 sur le pourtour du ressort d'embrayage 3 permettent de pouvoir actionner de manière efficace le ressort d'embrayage 3 en tout point, indépendamment de sa position angulaire.

15 **[0061]** De plus, le dispositif d'embrayage à friction de l'invention permet d'éviter tout décalage de l'information lors de l'embrayage. L'actionnement radial du ressort d'embrayage permet de réaliser un mécanisme d'embrayage compact et à déclenchement aisé. Une force de déclenchement faible permet d'obtenir un couple de friction élevé.

20 **[0062]** Le dispositif d'embrayage est utilisé de préférence dans un mécanisme de chronographe mais il est bien évident qu'il peut être utilisé dans tout autre mécanisme horloger nécessitant un mécanisme d'embrayage, par exemple un mécanisme de déclenchement d'alarme.

Revendications

- 35
1. Dispositif d'embrayage (1) par friction comprenant un organe de commande d'embrayage (2) et un ressort d'embrayage (3) apte à coupler par friction une première roue (4) à une seconde roue (5) pour qu'elles puissent pivoter ensemble selon un axe A, l'une des première et seconde roues (4, 5) étant une roue motrice et l'autre étant une roue entraînée destinées à une pièce d'horlogerie, **caractérisé en ce que** le ressort d'embrayage (3) comprend un moyeu (10) monté libre en rotation selon l'axe A et un ensemble de pièces mobiles (12) reliées respectivement au moyeu (10) par des éléments élastiques (14), chacune desdites pièces mobiles (12) comprenant un élément d'embrayage (16) destiné à s'appuyer sur la seconde roue (5) et étant montée pivotante dans un plan radial perpendiculaire à l'axe A sur la première roue (4) pour pouvoir basculer entre une position embrayée dans laquelle son élément d'embrayage (16) est maintenu appuyé sur la seconde roue (5) sous l'effet de son élément élastique (14), et une position débrayée dans laquelle son élément d'embrayage (16) n'est pas au contact de la seconde roue (5), chacune desdites pièces mobiles (12) étant
- 40
- 45
- 50
- 55

- agencée pour que l'ensemble desdites pièces mobiles (12) définisse sensiblement le pourtour dudit ressort d'embrayage (3), et **en ce que** l'organe de commande d'embrayage (2) comprend un élément d'appui radial (40) agencé pour venir appuyer radialement sur au moins l'une des pièces mobiles (12) du ressort d'embrayage (3) pour basculer ladite pièce mobile (12) de sa position embrayée à sa position débrayée, entraînant la rotation du moyeu (10) entraînant à son tour le basculement des autres pièces mobiles (12) dans leur position débrayée, afin de désaccoupler la seconde roue (5) de la première roue (4).
2. Dispositif d'embrayage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque pièce mobile (12) comprend une partie médiane (12a), un premier bras (12b) en forme d'arc de cercle définissant une portion du pourtour du ressort d'embrayage (3), solidaire d'une extrémité de la partie médiane (12a), et un second bras (12c) monté pivotant sur la première roue (4), solidaire de l'autre extrémité de la partie médiane (12a), ledit second bras (12c) portant l'élément d'embrayage (16) et étant relié au moyeu (10) par l'élément élastique (14), les premier et second bras (12b, 12c) ainsi que la partie médiane (12a) étant configurés de sorte que la partie médiane (12a) d'une pièce mobile (12) est sensiblement concentrique au premier bras (12b) de la pièce mobile (12) précédente et au second bras (12c) de la pièce mobile (12) suivante, des jeux nécessaires pour permettre le basculement des pièces mobiles (12) étant prévus entre chaque pièce mobile (12).
 3. Dispositif d'embrayage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'embrayage (16) est un plot solidaire de la pièce mobile (12) s'étendant coaxialement à l'axe A, les flancs du plot étant agencés pour pouvoir s'appuyer sur la seconde roue (5).
 4. Dispositif d'embrayage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (14) est une lame élastique préarmée pour pouvoir assurer le maintien de l'élément d'embrayage (16) sur la seconde roue (5).
 5. Dispositif d'embrayage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque pièce mobile (12) est montée sur la première roue (4) au moyen d'un système de pivotement.
 6. Dispositif d'embrayage selon les revendications 2 et 5, **caractérisé en ce que** le système de pivotement comprend un tenon de pivotement (20) monté sur la première roue (4) et agencé pour constituer l'axe de pivotement de la pièce mobile (12) sur ladite première roue (4) et **en ce que** le second bras (12c) de la pièce mobile (12) comporte un orifice (18) destiné à recevoir ledit tenon de pivotement (20).
 7. Dispositif d'embrayage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la première roue (4) présente des trous (26) disposés en regard des orifices (18) prévus sur les seconds bras (12c) des pièces mobiles (12) et dans lesquels sont montés les tenons de pivotement (20) desdites pièces mobiles (12).
 8. Dispositif d'embrayage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la première roue (4) comprend un moyeu (28), une serge (30) et des bras (32) reliant le moyeu (28) à la serge (30), ladite serge (30) comportant les trous (26) recevant les tenons de pivotement (20).
 9. Dispositif d'embrayage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les bras (32) de la première roue (4) comprennent des nervures (34) agencées pour limiter les frottements entre la première roue (4) et le ressort d'embrayage (3).
 10. Dispositif d'embrayage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première roue (4) présente un plateau annulaire périphérique (36) pour faciliter sa manipulation.
 11. Mécanisme de chronographe comprenant un dispositif d'embrayage (1) selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel la première roue (4) est la roue motrice qui est solidaire d'un arbre moteur (6) d'un rouage d'un mouvement horloger et la seconde roue (5) est la roue entraînée qui est solidaire d'un arbre de chronographe (8) portant un organe d'affichage de chronographe, l'arbre moteur (6) et l'arbre de chronographe (8) étant montés pivotants autour de l'axe A.
 12. Mécanisme de chronographe comprenant un dispositif d'embrayage (1) selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel la première roue (4) est la roue entraînée qui est solidaire d'un arbre de chronographe (8) portant un organe d'affichage de chronographe, et la seconde roue (5) est la roue motrice qui est solidaire d'un arbre moteur (6) d'un rouage d'un mouvement horloger, l'arbre moteur (6) et l'arbre de chronographe (8) étant montés pivotants autour de l'axe A.
 13. Mécanisme de chronographe selon l'une des revendications 11 et 12, dans lequel l'arbre moteur (6) tourne continuellement, **caractérisé en ce qu'il** comprend un organe de blocage (44) agencé pour pouvoir maintenir en place la roue entraînée (5) lorsqu'elle est débrayée.
 14. Mécanisme de chronographe selon la revendication

13, **caractérisé en ce que** l'organe de commande d'embrayage (2) comprend un galet agencé pour rouler sur le pourtour du ressort d'embrayage (3) lorsque les pièces mobiles (12) sont en position débrayée.

5

15. Chronographe comprenant un mécanisme de chronographe selon l'une des revendications 11 à 14.

16. Pièce d'horlogerie comprenant un dispositif d'embrayage (1) selon l'une des revendications 1 à 10.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

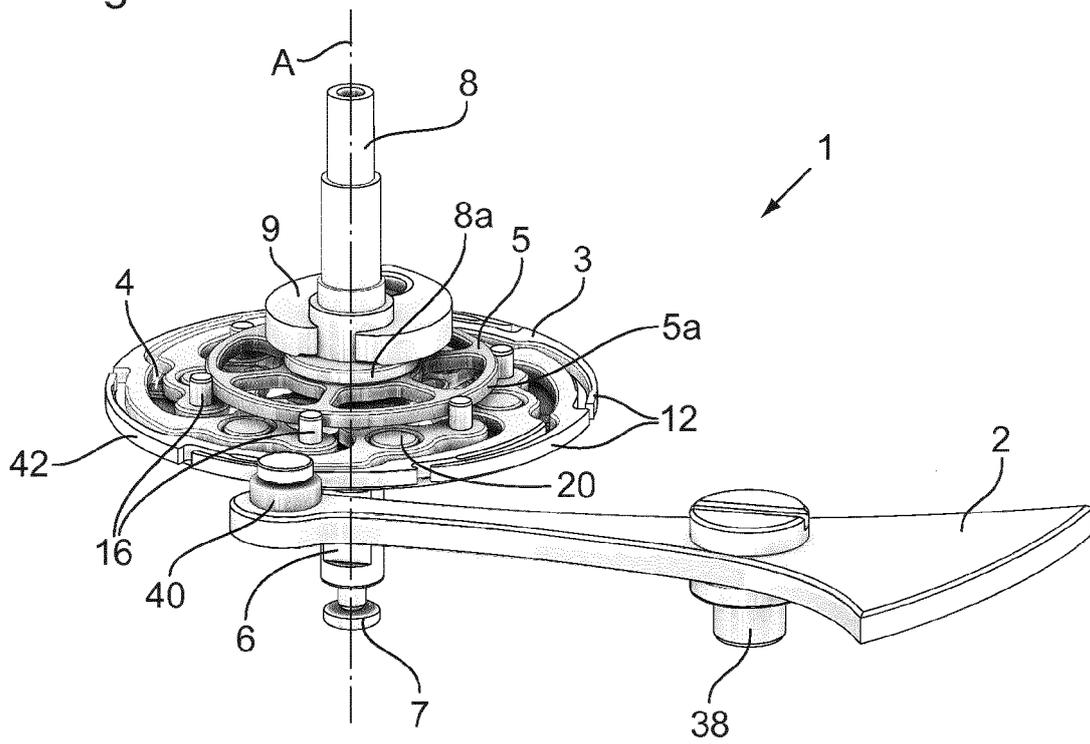


Fig.2

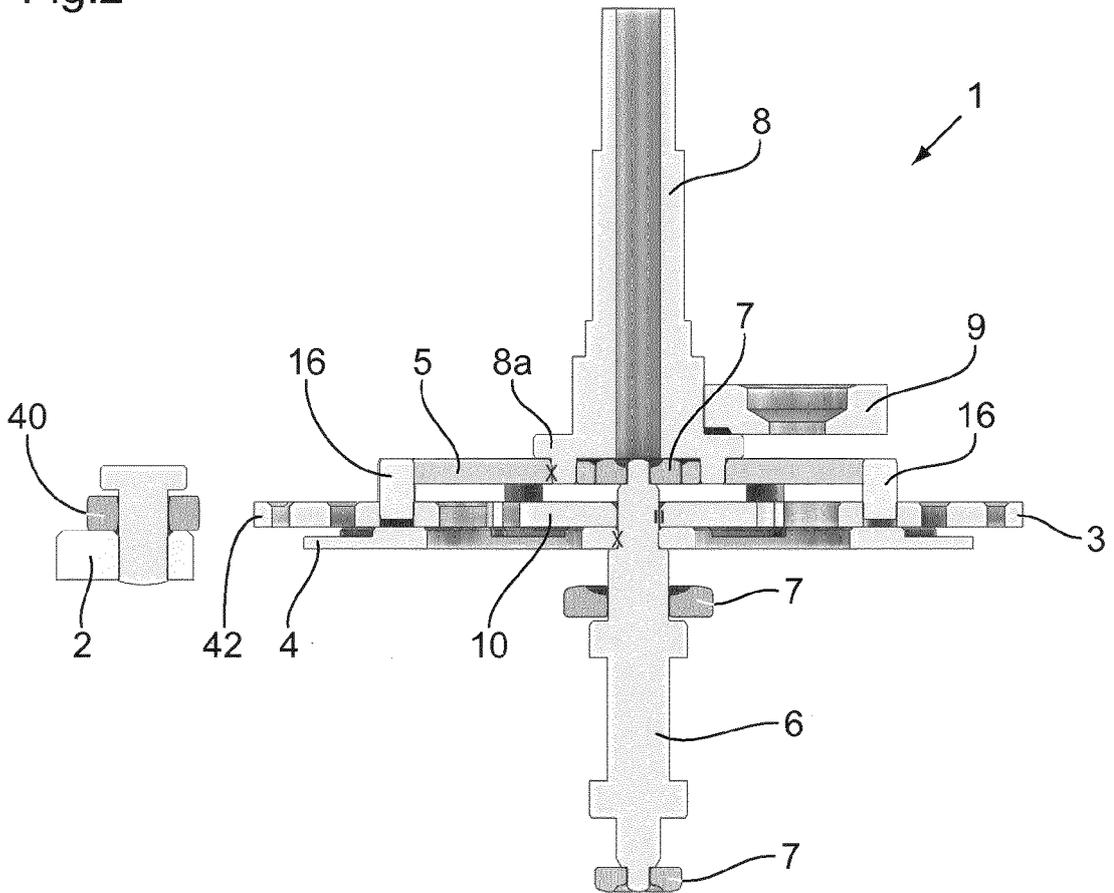


Fig.3

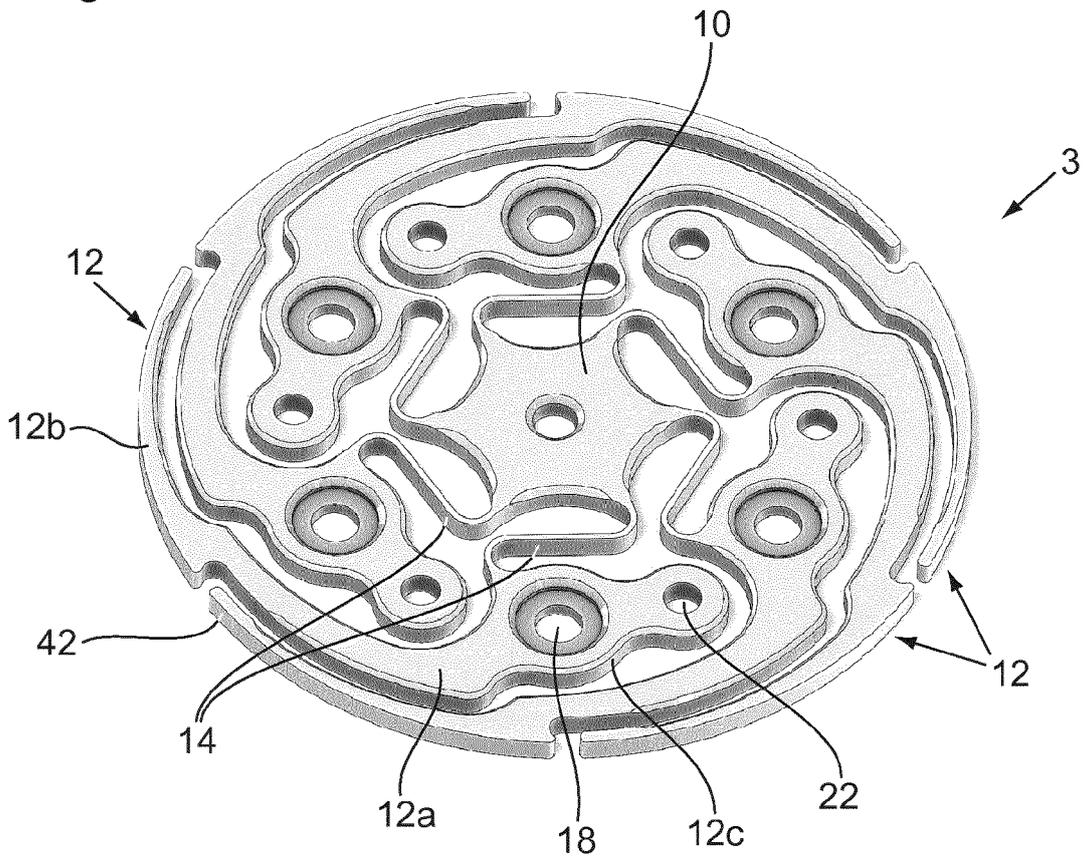


Fig.4

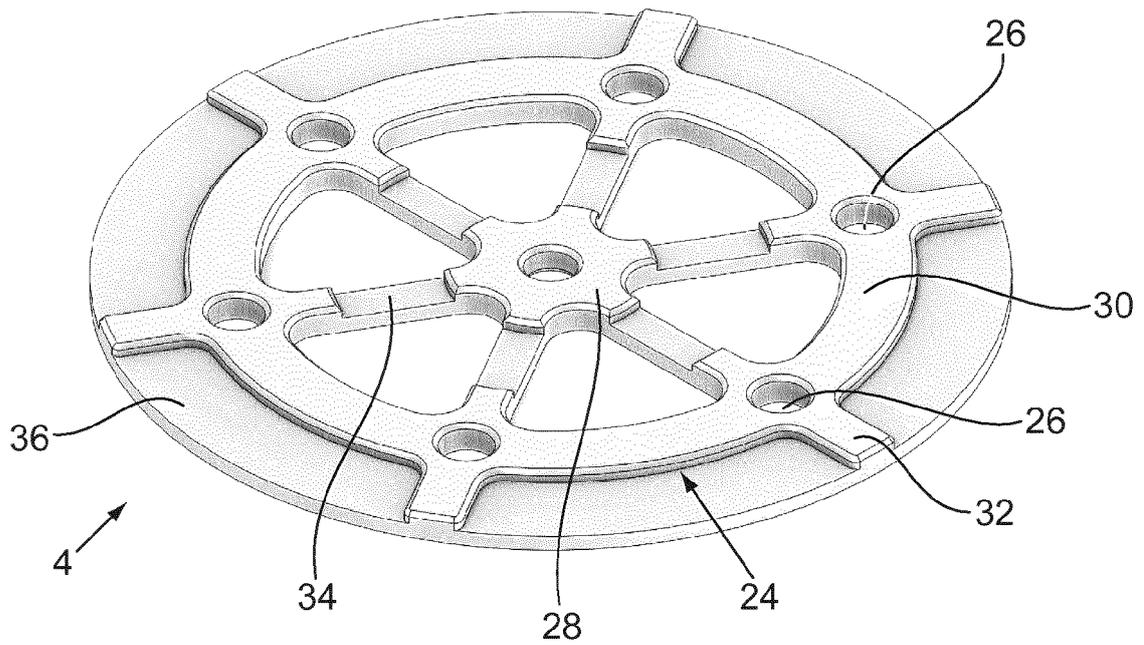


Fig.5

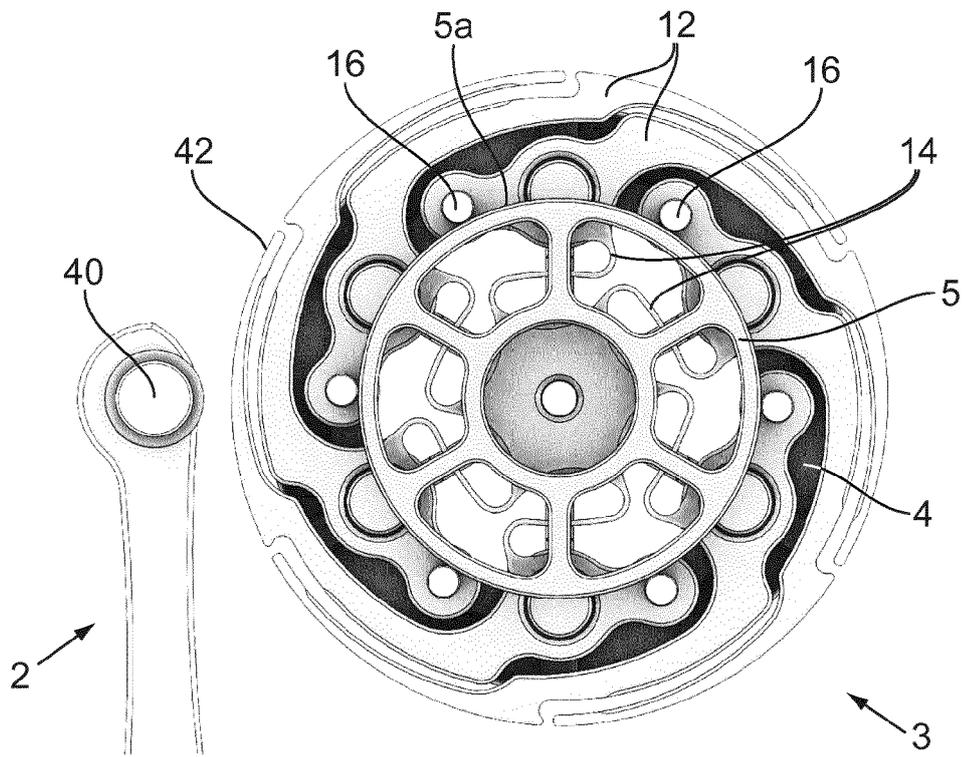


Fig.6

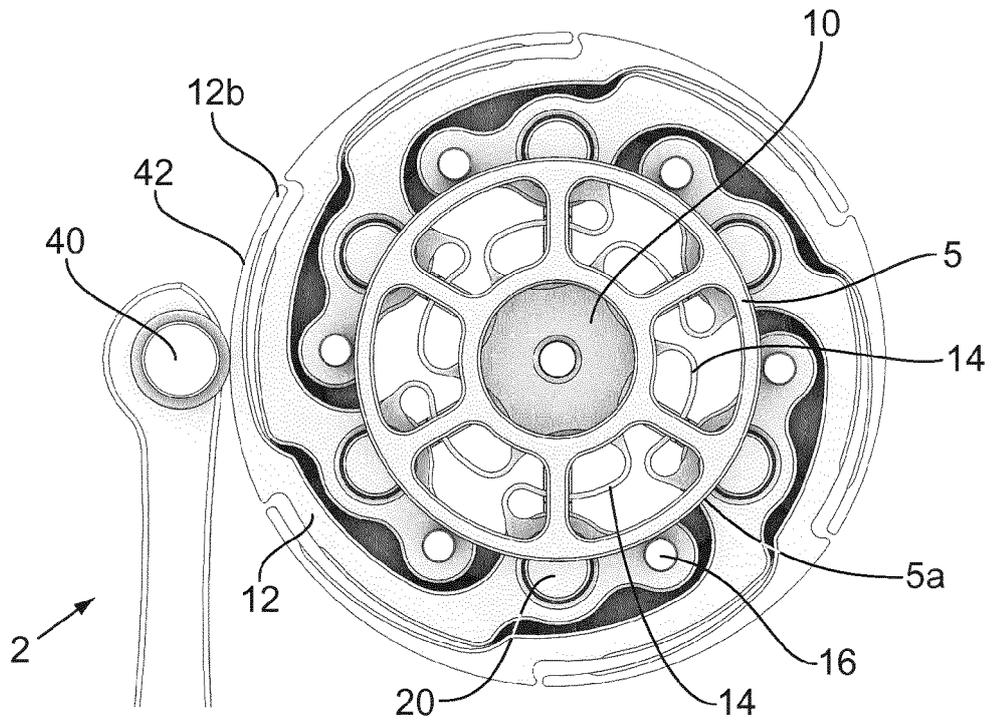


Fig.7

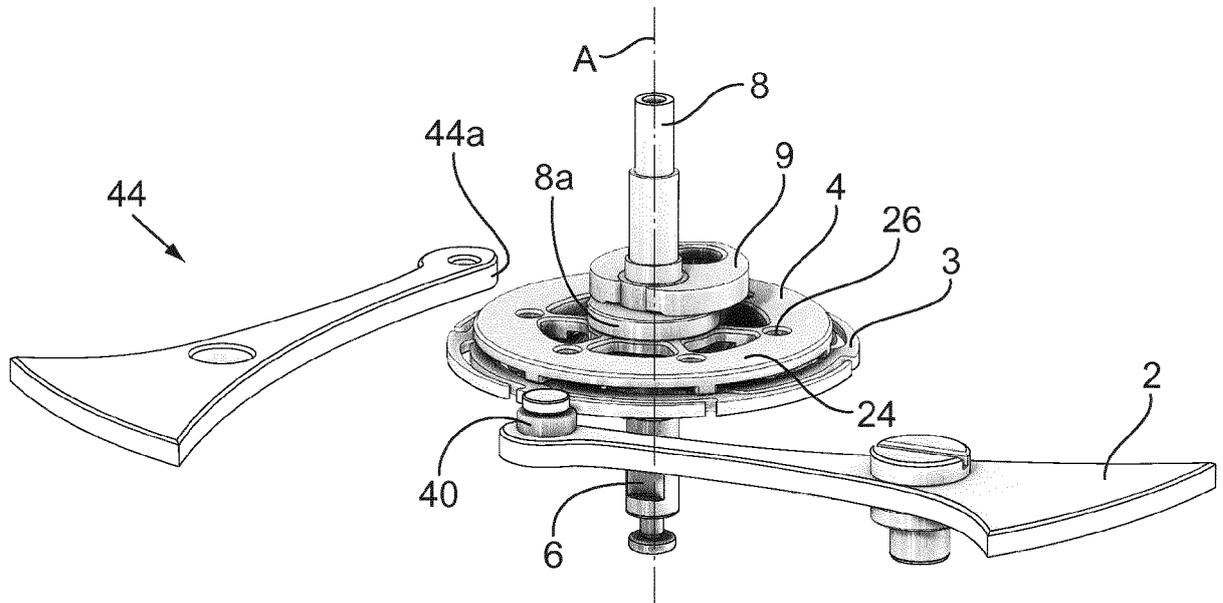
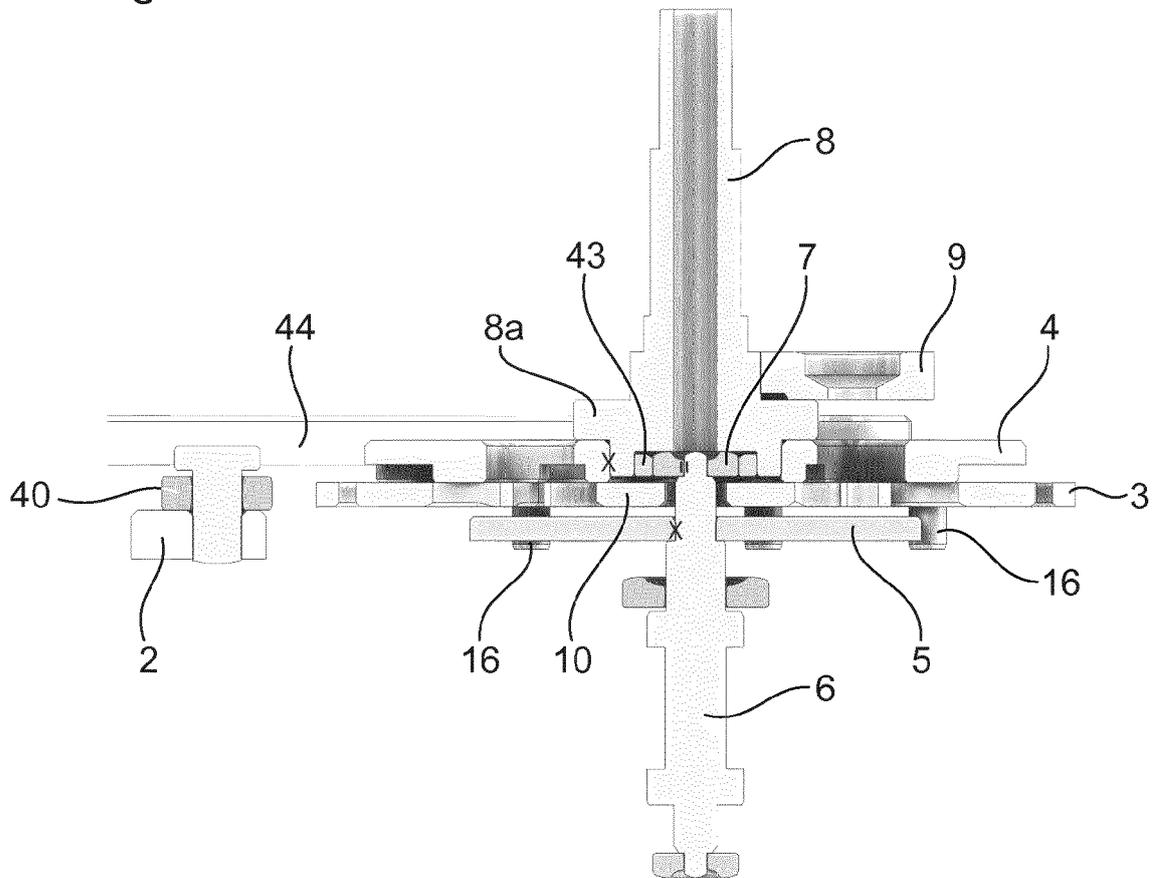


Fig.8





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 18 21 4687

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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,D	EP 2 085 832 A1 (PIGUET FREDERIC SA [CH]) 5 août 2009 (2009-08-05) * alinéa [0011] - alinéa [0013] * * figures 5,6 * -----	1-16	INV. G04F7/08 G04B11/00
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04F G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 29 mai 2019	Examineur Lupo, Angelo
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	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 18 21 4687

5 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.

29-05-2019

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2085832	A1	05-08-2009	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

- EP 2085832 A [0007]