



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
15.05.2024 Bulletin 2024/20

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 19/253^(2006.01) G04B 19/257^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22206485.9**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 19/2573; G04B 19/25333

(22) Date de dépôt: **09.11.2022**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **RIEDO, Christophe**
1345 Le Lieu (CH)
• **ROCHAT, Jean-Philippe**
1346 Les Bioux (CH)

(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

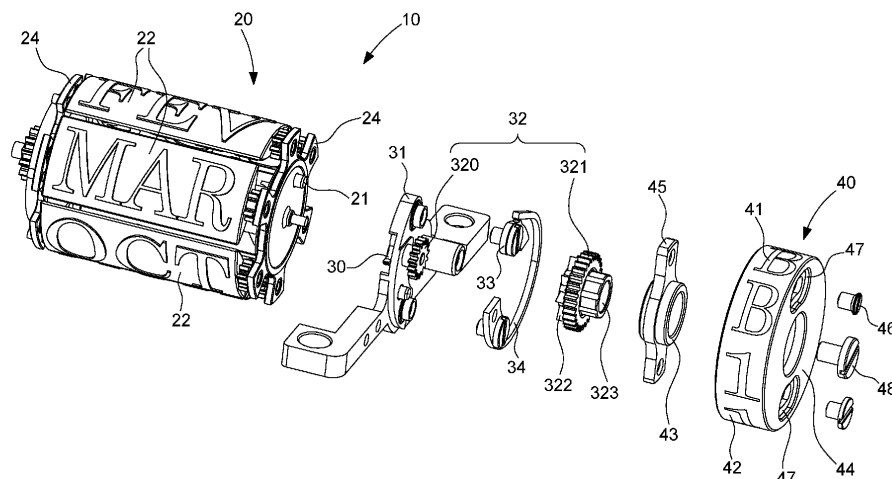
(71) Demandeur: **Montres Breguet S.A.**
1344 L'Abbaye (CH)

(54) **MÉCANISME D’AFFICHAGE DES ANNÉES BISSEXTILES D’UN MOUVEMENT HORLOGER À AFFICHAGE DE QUANTIÈME PERPÉTUEL**

(57) L'invention concerne un mécanisme d'affichage des années bissextiles (10) d'un mouvement horloger à affichage de quantième perpétuel comprenant :
- un élément d'entraînement (21) relié à un mobile des mois (20) entraîné en rotation d'un pas par mois,
- une étoile de transmission (30) destinée à être fixée à une structure du mouvement horloger, agencée sur la course de l'élément d'entraînement (21) de sorte à être

entraîné en rotation par ce dernier lorsque le mobile des mois (20) réalise un tour complet,
- un afficheur d'années bissextiles (40) relié à l'étoile de transmission (30) par le biais d'un rouage réducteur (32) de sorte qu'à chaque tour réalisé par le mobile des mois (20) l'afficheur d'années bissextiles (40) soit entraîné en rotation d'un pas.

Fig. 1



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention relève du domaine de l'horlogerie, et notamment des pièces d'horlogerie à affichage de quantième perpétuel.

[0002] Plus particulièrement, l'invention concerne un mécanisme d'affichage des années bissextiles d'un mouvement horloger à affichage de quantième perpétuel.

Arrière-plan technologique

[0003] On connaît, parmi les complications horlogères permettant d'afficher un quantième, les mécanismes d'affichage de quantième perpétuel permettent d'indiquer le quantième en s'adaptant automatiquement, c'est-à-dire sans intervention manuelle, à la longueur du mois, notamment en tenant compte des années bissextiles.

[0004] Dans certaines pièces d'horlogerie, le mécanisme d'affichage de quantième perpétuel est relié à un afficheur indiquant si l'année en cours est une année bissextile ou une année normale.

[0005] Ces mécanismes sont complexes à réaliser et à assembler. Par ailleurs, ils consomment généralement beaucoup d'énergie.

Résumé de l'invention

[0006] L'invention résout les inconvénients précités en proposant une solution permettant l'affichage des années bissextiles présentant une conception relativement simple et dont la consommation d'énergie est minimale.

[0007] Le mécanisme selon l'invention est particulièrement adapté à un affichage à rouleaux.

[0008] À cet effet, la présente invention concerne un mécanisme d'affichage des années bissextiles d'un mouvement horloger à affichage de quantième perpétuel comprenant :

- un élément d'entraînement relié à un mobile des mois entraîné en rotation d'un pas par mois,
- une étoile de transmission destinée à être fixée à une structure du mouvement horloger, agencée sur la course de l'élément d'entraînement de sorte à être entraîné en rotation par ce dernier lorsque le mobile des mois réalise un tour complet,
- un afficheur d'années bissextiles relié à l'étoile de transmission par le biais d'un rouage réducteur de sorte qu'à chaque tour réalisé par le mobile des mois l'afficheur d'années bissextiles soit entraîné en rotation d'un pas.

[0009] Dans des modes particuliers de réalisation, l'invention peut comporter en outre l'une ou plusieurs des

caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles.

[0010] Dans des modes particuliers de réalisation, l'élément d'entraînement présente la forme d'un doigt fixé de manière excentrée sur le mobile des mois selon une liaison mécanique de type encastrement.

[0011] Dans des modes particuliers de réalisation, l'étoile de transmission présente quatre dents.

[0012] Dans des modes particuliers de réalisation, l'afficheur d'années bissextiles comprend des indications représentatives du type d'année en cours dont une année bissextile et des années normales.

[0013] Dans des modes particuliers de réalisation, l'afficheur d'années bissextiles présente la forme d'un rouleau comprenant une paroi d'affichage sur laquelle sont représentées les indications représentatives du type d'année en cours.

[0014] Dans des modes particuliers de réalisation, l'afficheur d'années bissextiles comporte une portée annulaire par laquelle il est fixé au rouage réducteur, ladite portée annulaire étant reliée à la paroi d'affichage par l'intermédiaire d'une paroi d'extrémité.

[0015] Dans des modes particuliers de réalisation, l'afficheur d'années bissextiles comporte un mécanisme d'ajustement de sa position angulaire formé par une patte radiale fixée à la portée annulaire, par laquelle ladite portée annulaire est reliée à la paroi d'extrémité, ladite patte radiale comprenant un trou taraudé avec lequel coopère une vis engagée dans un trou oblong réalisé dans la paroi d'extrémité et s'étendant selon une direction curviligne.

[0016] Dans des modes particuliers de réalisation, le rouage réducteur comporte une première roue fixée de manière coaxiale à l'étoile de transmission avec laquelle elle est solidaire en rotation et une seconde roue fixée de manière coaxiale à l'afficheur d'années bissextiles avec lequel elle est solidaire en rotation.

[0017] Dans des modes particuliers de réalisation, le rouage réducteur est configuré de sorte qu'un pas de l'afficheur d'années bissextiles corresponde à un huitième de tour de ce dernier.

Brève description des figures

[0018] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante donnée à titre d'exemple nullement limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective partiellement éclatée d'un mécanisme d'affichage des années bissextiles d'un mouvement horloger à affichage de quantième perpétuel selon un exemple préféré de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 représente une vue en coupe d'un détail du mécanisme d'affichage de la figure 1 ;
- la figure 3 représente une vue en coupe selon l'axe

de coupe A-A de la figure 2 ;

- la figure 4 représente une vue en coupe selon l'axe de coupe B-B de la figure 2.

[0019] On note que les figures ne sont pas nécessairement dessinées à l'échelle pour des raisons de clarté.

Description détaillée de l'invention

[0020] Comme visible sur la vue éclatée de la figure 1, l'invention concerne un mécanisme d'affichage des années bissextiles 10 d'un mouvement horloger à affichage de quantième perpétuel.

[0021] Le mécanisme d'affichage des années bissextiles 10 comprend un mobile des mois 20 entraîné en rotation d'un pas par mois, auquel est relié un élément d'entraînement 21. L'élément d'entraînement 21 présente avantageusement la forme d'un doigt dans l'exemple préféré de réalisation de l'invention, et est fixé selon une liaison mécanique de type encastrement sur le mobile des mois 20, c'est-à-dire sans degré de liberté.

[0022] L'élément d'entraînement 21 est avantageusement fixé de manière excentrée par rapport à l'axe de rotation du mobile des mois 20, comme le montre la figure 1, et est prévu pour entraîner une étoile de transmission 30 en rotation d'un pas à chaque tour réalisé par le mobile des mois 20. En particulier, l'étoile de transmission 30 est destinée à être fixée de manière mobile en rotation par rapport à une structure du mouvement horloger (non représentée sur les figures), tel qu'une platine ou un pont, préférentiellement par le biais d'une structure support 31 représentée sur les figures 2 et 3.

[0023] L'étoile de transmission 30 est reliée à un afficheur d'années bissextiles 40 par l'intermédiaire d'un rouage réducteur 32 de sorte qu'à chaque tour réalisé par le mobile des mois 20 l'afficheur d'années bissextiles 40 soit entraîné en rotation d'un pas.

[0024] Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures, la présente invention est avantageusement appliquée à un affichage de quantième à rouleau. Alternativement, elle peut être adaptée à tout type d'affichage de quantième sans présenter de difficulté de conception pour l'homme du métier. Notamment, la présente invention peut être adaptée à un affichage de quantième à disque.

[0025] Comme visible sur les figures 1 et 2, le mobile des mois 20 présente la forme d'un rouleau comprenant une pluralité de volets 22 indiquant le nom des mois. Ces volets 22 sont agencés de sorte à être supportés par un châssis mobile en rotation par rapport à la structure support 31 et sont, dans l'exemple préféré de réalisation de l'invention, mobiles en rotation par rapport à ladite structure mobile. En particulier, le mobile des mois 20 comporte six volets 22 indiquant chacun deux mois différents et étant agencés de sorte à réaliser un demi-tour à chaque tour complet du châssis. Le châssis est entraîné en rotation par un mécanisme de quantième connu en soi

par l'homme du métier de sorte à réaliser un tour complet en six mois. Un tel mobile des mois 20 est décrit plus en détail dans le brevet EP3267266.

[0026] Le châssis est par exemple formé par un arbre 23 dont chacune des extrémités est fixée de façon solidaire en rotation à un flasque 24, tel que visible sur la vue éclatée de la figure 1 ou sur la vue en coupe de la figure 2. En particulier, chaque extrémité de l'arbre 23 est agencée de sorte à pivoter dans une structure support 31 destinée à être fixée à la structure du mouvement horloger. L'élément d'entraînement 21 est préférentiellement fixé sur l'un de ces flasques 24 de sorte à pivoter autour de l'axe longitudinal de l'arbre 23 lorsque le mobile des mois 20 est entraîné en rotation.

[0027] La structure support 31 peut comporter une gorge 310 s'étendant selon un cercle dont le centre est aligné sur l'axe de rotation de l'arbre 23 de sorte que l'élément d'entraînement 21 puisse être logé dans ladite gorge 310 tout au long de sa course. Cette caractéristique permet de réduire les dimensions du mécanisme d'affichage selon l'invention.

[0028] Avantageusement, comme le montre la figure 1, le rouage réducteur 32 comporte une première roue 320 fixée de manière coaxiale à l'étoile de transmission 30 avec laquelle elle est solidaire en rotation, et une seconde roue 321 fixée de manière coaxiale à l'afficheur d'années bissextiles 40 avec lequel elle est solidaire en rotation. Tel que visible sur la vue en coupe de la figure 2, la seconde roue 321 comporte une portion tubulaire 323 avec laquelle elle est agencée sur la structure support 31 de manière mobile en rotation. Dans l'exemple préféré de réalisation de l'invention, l'afficheur d'années bissextiles 40 coopère avec la portion tubulaire 323 de la seconde roue 321 afin de présenter un degré de mobilité en rotation par rapport à la structure support 31, tel que décrit plus en détail ci-après.

[0029] Comme le montrent les figures 1, 2 et 4, le rouage réducteur 32 comporte donc préférentiellement uniquement deux roues.

[0030] Par ailleurs, les axes de rotation de l'élément d'entraînement 21, de l'étoile de transmission 30, de la première et de la seconde roue 320 et 321 du rouage réducteur 32 et de l'afficheur d'années bissextiles 40 sont parallèles les uns aux autres.

[0031] Avantageusement, le rouage réducteur 32 peut comprendre une étoile de maintien 322 solidaire en rotation avec la seconde roue 321 et configurée pour coopérer avec un sautoir 33 de sorte à maintenir la seconde roue 321, et par voie de conséquence l'afficheur d'années bissextiles 40, dans une position angulaire discrète prédéfinie.

[0032] Préférentiellement, comme le montrent la vue éclatée de la figure 1 et la vue en coupe de la figure 4, le sautoir 33 est configuré pour être maintenu en appui contre l'étoile de maintien 322 par un ressort de sautoir 34.

[0033] Alternativement, le sautoir 33 peut être lui-même formé par une lame élastique et peut être agencé en

appui l'étoile de maintien 322 par la déformation de ladite lame élastique. Dans ce cas, le mécanisme d'affichage des années bissextiles 10 ne comporte alors pas de ressort de sautoir distinct.

[0034] Dans l'exemple préféré de réalisation de l'invention, le rouage réducteur 32 est configuré de sorte qu'un pas de l'afficheur d'années bissextiles 40 corresponde à un huitième de tour. En particulier, l'élément d'entraînement 21 entraînant la rotation de l'étoile de transmission 30 d'un quart de tour, le rouage réducteur 32 est dimensionné de sorte à générer un rapport de réduction d'un demi, l'étoile de maintien 322 comprenant huit dents. Le mobile des mois 20 réalisant deux tours complets en un an, l'afficheur d'années bissextiles 40 est entraîné en rotation à raison d'un tour complet tous les quatre ans.

[0035] L'afficheur d'années bissextiles 40 porte des indications 41 représentatives du type d'année en cours, dont une année bissextile et des années normales. En particulier, les indications 41 de l'afficheur d'années bissextiles 40 présentent une séquence de huit caractères destinés à être visibles les uns après les autres, à raison d'un affichage de deux caractères successifs par an. Ces caractères sont, dans l'exemple préféré de réalisation, formés par la séquence suivante : 1, 1, 2, 2, 3, 3, B, B.

[0036] Les indications 41 peuvent être visibles à travers une fenêtre ménagée dans une pièce d'habillage recouvrant l'afficheur d'années bissextiles 40 (non représenté sur les figures).

[0037] Préférentiellement, l'afficheur d'années bissextiles 40 présente la forme d'un rouleau comprenant une paroi d'affichage 42 cylindrique sur laquelle sont représentées les indications 41 représentatives du type d'année en cours. En outre, l'afficheur d'années bissextiles 40 comporte une portée annulaire 43 par le biais de laquelle il est fixé sans degré de liberté à la seconde roue 321 du rouage réducteur 32, et en particulier à la portion tubulaire 323, tel que le montre la figure 2. Plus précisément, la portée annulaire 43 peut être chassée ou collée avec la portion tubulaire 323. Cette dernière peut avantageusement comporter des cannelures ou tout autre élément d'arrêt en rotation, tel qu'une clavette, etc. La portée annulaire 43 est reliée à la paroi d'affichage 42 par l'intermédiaire d'une paroi d'extrémité 44, tel que représenté dans l'exemple de réalisation visible sur la figure 2.

[0038] Avantageusement, l'afficheur d'années bissextiles 40 peut comporter un mécanisme d'ajustement de sa position angulaire. Plus précisément, comme le montre schématiquement la figure 2, le mécanisme d'ajustement peut être formé par une patte radiale 45 fixée à la portée annulaire 43, par laquelle ladite portée annulaire 43 est reliée à la paroi d'extrémité 44 et donc à la paroi d'affichage 42. En particulier, la patte radiale 45 comprend un trou taraudé avec lequel est prévue pour coopérer une vis 46 engagée dans un trou oblong 47 s'étendant selon une direction curviligne réalisé dans la paroi d'extrémité 44. La direction curviligne est définie par un

arc de cercle dont le centre est aligné avec l'axe de rotation de l'afficheur d'années bissextiles 40.

[0039] Ainsi, lorsque la vis 46 est desserrée, la paroi d'affichage 42 présente une mobilité par rapport à la portée annulaire 43 correspondant à un débattement angulaire défini par la course de la vis 46 entre les deux extrémités du trou oblong 47. Lorsque la vis 46 est resserrée, l'afficheur d'années bissextiles 40 est maintenu en position.

[0040] Plusieurs mécanismes d'ajustement correspondants à celui décrit ci-dessus peuvent être envisagés, c'est-à-dire plusieurs pattes radiales 45, vis 46 et trous oblongs 47, comme visible sur la figure 1.

[0041] Avantageusement, la portée annulaire 43, et par conséquent la seconde roue 321 et l'afficheur d'années bissextiles 40, est immobilisé en translation par rapport à la structure support 31 par le biais d'une vis centrale 48 prévue pour coopérer avec un taraudage réalisé dans ladite structure support 31. En particulier, comme visible sur la vue en coupe de la figure 2, la portion tubulaire 323 est interposée entre deux butées axiales matérialisées par une tête de vis de la vis centrale 48 et par la structure support 31, supprimant ainsi toute mobilité en translation de la seconde roue 321 et de l'afficheur d'années bissextiles 40.

[0042] De manière plus générale, il est à noter que les modes de mise en œuvre et de réalisation considérés ci-dessus ont été décrits à titre d'exemples non limitatifs, et que d'autres variantes sont par conséquent envisageables.

Revendications

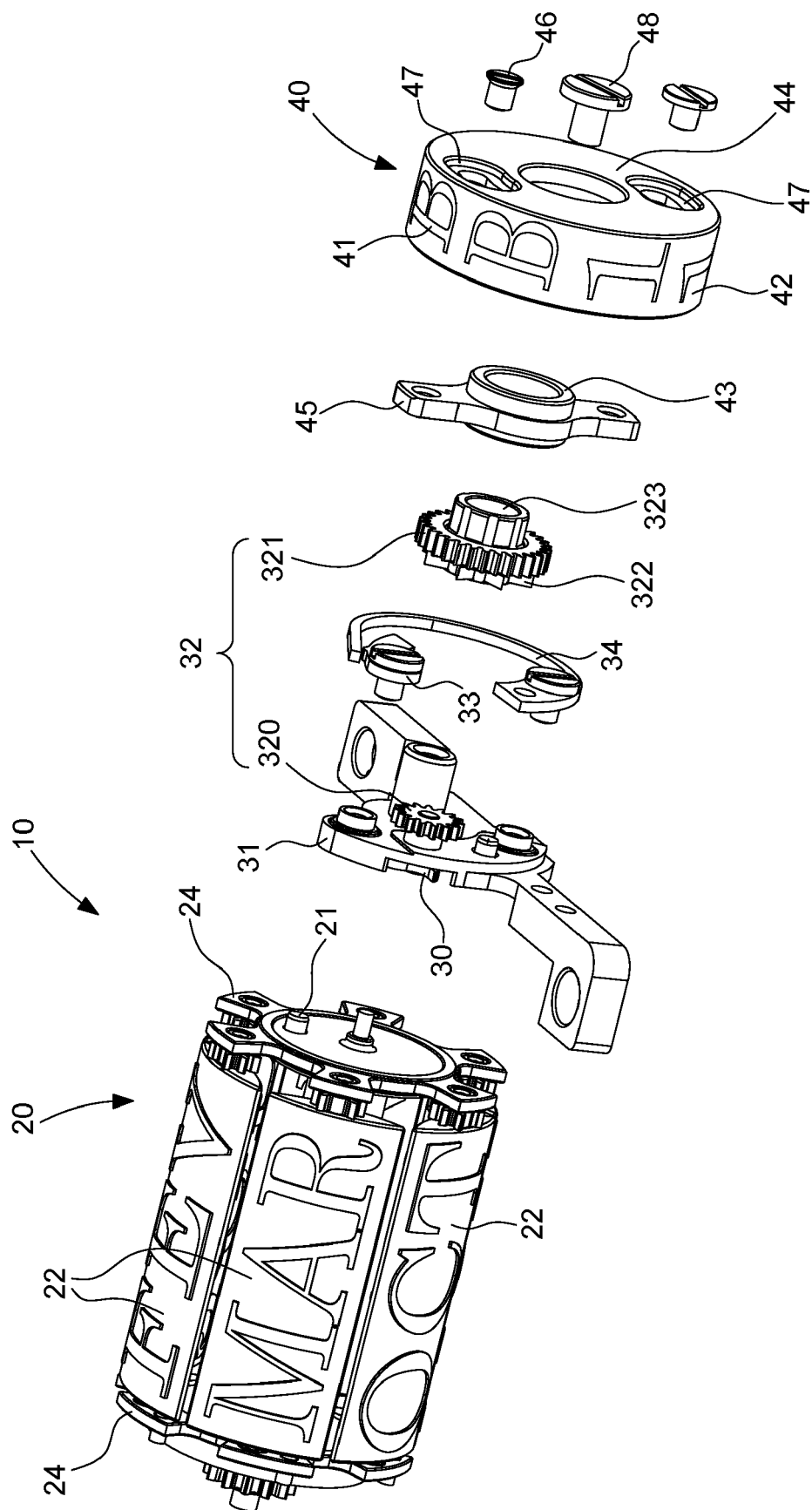
1. Mécanisme d'affichage des années bissextiles (10) d'un mouvement horloger à affichage de quantième perpétuel **caractérisé en ce qu'il** comprend :
 - un élément d'entraînement (21) relié à un mobile des mois (20) entraîné en rotation d'un pas par mois,
 - une étoile de transmission (30) destinée à être fixée à une structure du mouvement horloger, agencée sur la course de l'élément d'entraînement (21) de sorte à être entraîné en rotation par ce dernier lorsque le mobile des mois (20) réalise un tour complet,
 - un afficheur d'années bissextiles (40) relié à l'étoile de transmission (30) par le biais d'un rouage réducteur (32) de sorte qu'à chaque tour réalisé par le mobile des mois (20) l'afficheur d'années bissextiles (40) soit entraîné en rotation d'un pas.
2. Mécanisme d'affichage selon la revendication 1, dans lequel l'élément d'entraînement (21) présente la forme d'un doigt fixé de manière excentrée sur le mobile des mois (20) selon une liaison mécanique

de type encastrement.

3. Mécanisme d'affichage selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'étoile de transmission (30) présente quatre dents. 5
4. Mécanisme d'affichage selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel l'afficheur d'années bissextiles (40) comprend des indications (41) représentatives du type d'année en cours dont une année bissextile et des années normales. 10
5. Mécanisme d'affichage selon la revendication 4, dans lequel l'afficheur d'années bissextiles (40) présente la forme d'un rouleau comprenant une paroi d'affichage (42) sur laquelle sont représentées les indications (41) représentatives du type d'année en cours. 15
6. Mécanisme d'affichage selon la revendication 5, dans lequel l'afficheur d'années bissextiles (40) comporte une portée annulaire (43) par laquelle il est fixé au rouage réducteur (32), ladite portée annulaire (43) étant reliée à la paroi d'affichage (42) par l'intermédiaire d'une paroi d'extrémité (44). 20 25
7. Mécanisme d'affichage selon la revendication 6, dans lequel l'afficheur d'années bissextiles (40) comporte un mécanisme d'ajustement de sa position angulaire formé par une patte radiale (45) fixée à la portée annulaire (43), par laquelle ladite portée annulaire (43) est reliée à la paroi d'extrémité (44), ladite patte radiale (45) comprenant un trou taraudé avec lequel coopère une vis (46) engagée dans un trou oblong (47) réalisé dans la paroi d'extrémité (44) et s'étendant selon une direction curviligne. 30 35
8. Mécanisme d'affichage selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le rouage réducteur (32) comporte une première roue (320) fixée de manière coaxiale à l'étoile de transmission (30) avec laquelle elle est solidaire en rotation et une seconde roue (321) fixée de manière coaxiale à l'afficheur d'années bissextiles (40) avec lequel elle est solidaire en rotation. 40 45
9. Mécanisme d'affichage selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel le rouage réducteur (32) est configuré de sorte qu'un pas de l'afficheur d'années bissextiles (40) corresponde à un huitième de tour. 50

55

Fig. 1



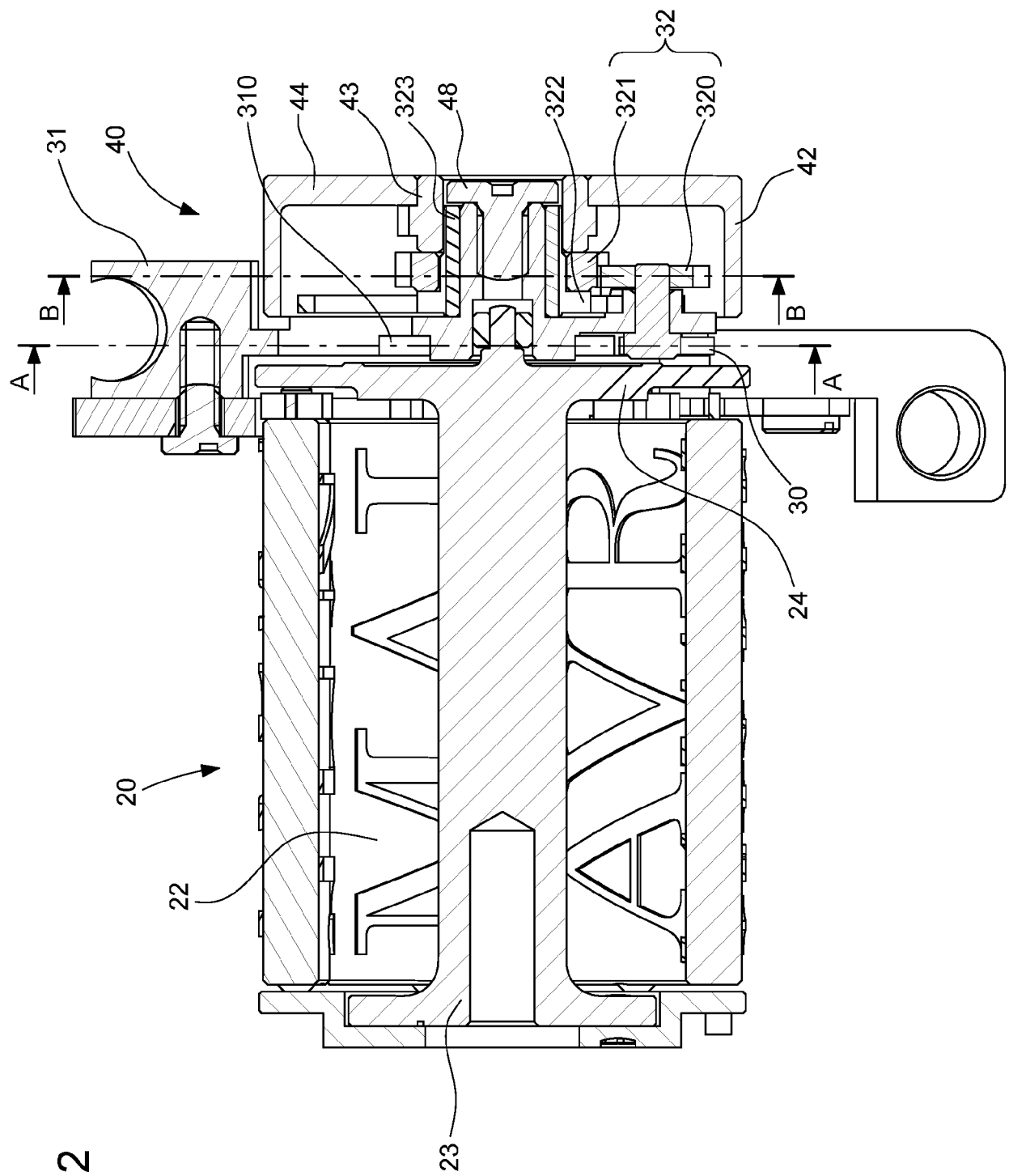


Fig. 2

Fig. 3
Coupe A-A

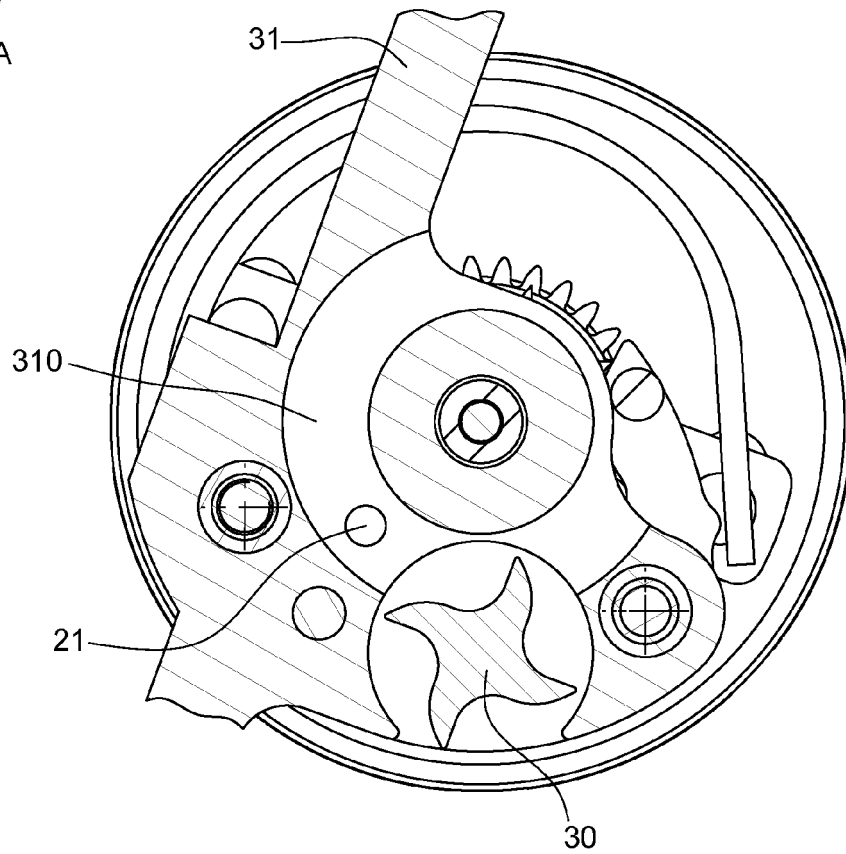
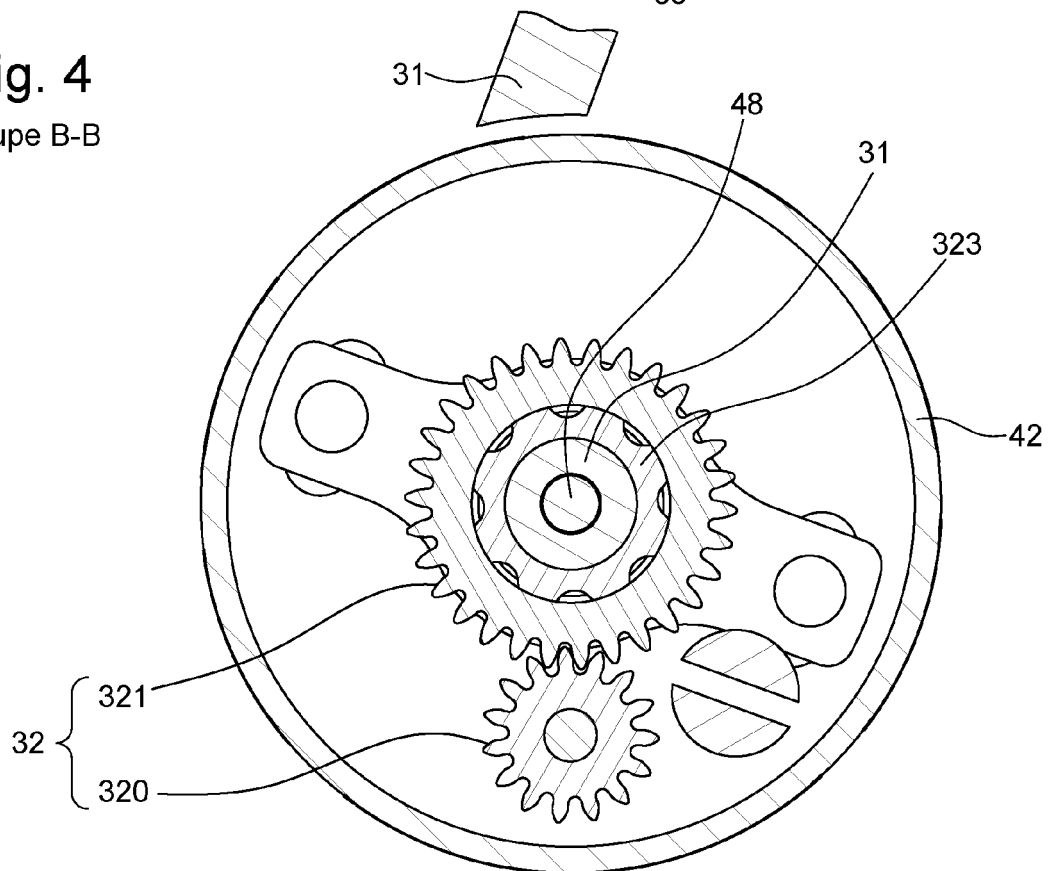


Fig. 4
Coupe B-B





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 20 6485

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 1 341 063 A2 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 3 septembre 2003 (2003-09-03)	1-4, 8, 9	INV.
A	* alinéa [0040] * * alinéa [0042] - alinéa [0045] * * alinéa [0062] * * figures 1-3 *	5-7	G04B19/253 G04B19/257
A	EP 0 135 823 A1 (OMEGA SA [CH]) 3 avril 1985 (1985-04-03) * colonne 3, dernier alinéa - colonne 5, ligne 52 * * figures *	1	
A	EP 3 040 787 A1 (MONTRES BREGUET SA [CH]) 6 juillet 2016 (2016-07-06) * alinéa [0023] - alinéa [0024] * * alinéa [0029] * * figure 8 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 20 mars 2023	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	

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

EP 22 20 6485

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.

20-03-2023

	Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
10							
	EP 1341063	A2	03-09-2003	CN	1441328 A		10-09-2003
				DE	60313235 T2		27-12-2007
15				EP	1341063 A2		03-09-2003
				JP	3772763 B2		10-05-2006
				JP	2003255063 A		10-09-2003
				US	2003198139 A1		23-10-2003

20	EP 0135823	A1	03-04-1985	CH	649433G A3		31-05-1985
				EP	0135823 A1		03-04-1985
				HK	5193 A		29-01-1993
				JP	H0246914 B2		17-10-1990
				JP	S6071976 A		23-04-1985
				US	4541725 A		17-09-1985
25	-----						
	EP 3040787	A1	06-07-2016	CH	710580 A2		30-06-2016
				CN	105739284 A		06-07-2016
				EP	3040787 A1		06-07-2016
				JP	6069476 B2		01-02-2017
30				JP	2016126008 A		11-07-2016
				US	2016187854 A1		30-06-2016

35							
40							
45							
50							
55							

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 3267266 A [0025]