

(19)



(11)

EP 4 575 660 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
25.06.2025 Bulletin 2025/26

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 13/02 (2006.01) **G04B 19/24** (2006.01)
G04B 19/26 (2006.01) **G04B 27/00** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **23219309.4**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 13/02; **G04B 19/24**; **G04B 19/26**;
G04B 27/005

(22) Date de dépôt: **21.12.2023**

(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:
• **MACÉ, Jérôme**
1342 Le Pont (CH)
• **GAUTHIER, Grégory**
1264 Saint-Cergue (CH)

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

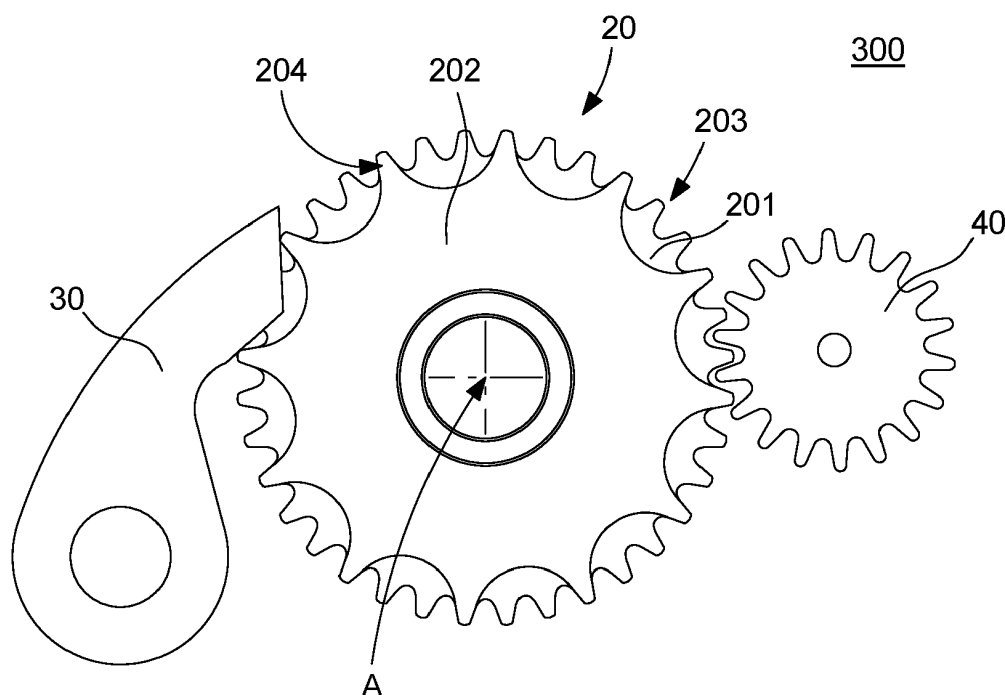
(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **MOBILE MONOBLOC À DOUBLE DENTURE POUR MOUVEMENT HORLOGER**

(57) Un aspect de l'invention concerne un mobile monobloc (20) comportant une première denture (203) formée à la périphérie d'une première planche (201) et une deuxième denture (204) formée à la périphérie d'une

deuxième planche (202) venue de matière avec la première planche (201), la première denture (203) comportant un nombre de dents qui est un multiple entier du nombre de dents de la deuxième denture (204).

Fig. 1



EP 4 575 660 A1

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention concerne les mouvements horlogers, et plus particulièrement les rouages d'entraînement des mouvements horlogers, par exemple les rouages d'entraînements de complications horlogères permettant d'afficher des informations supplémentaires à partir d'un rouage horaire.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un mobile monobloc à double denture permettant d'assurer une double fonction pour mouvement horloger.

[0003] L'invention concerne également un mouvement horloger comportant un tel mobile monobloc à double denture.

[0004] L'invention concerne également une pièce d'horlogerie, par exemple une montre bracelet, comportant un mouvement horloger comportant un tel mobile monobloc à double denture.

Arrière-plan technologique

[0005] En horlogerie, il n'est pas rare de proposer des mouvements horlogers comportant des complications, telles que des mécanismes de calendrier, des mécanismes de phases de lune comportant des rouages d'entraînements associés à ces complications et qui sont entraînés cinématiquement par le rouage horaire du mouvement horloger.

[0006] De tels rouages d'entraînements comportent de multiples mobiles assurant les démultiplications nécessaires à partir du rouage horaire. Certaines complications nécessitent également l'utilisation de sautoirs d'indexage qui sont associés à des roues spécifiques du rouage d'entraînement pour assurer un maintien en position stable des afficheurs et éventuellement compenser les jeux d'engrenage.

[0007] La multiplication des mobiles dans le mouvement horloger augmente l'encombrement du mouvement horloger, ce qui est toujours problématique car il est souhaitable d'avoir un mouvement horloger le moins encombrant possible.

[0008] De plus la multiplication des mobiles dans un rouage d'entraînement implique une augmentation des engrenages et donc des jeux d'engrenages dus à l'augmentation de la chaîne des tolérances entre le rouage horaire et l'afficheur de la complication, ce qui peut engendrer un ballotement ou un affichage incertain.

[0009] Enfin, la multiplication des mobiles dans un rouage fait également augmenter la consommation d'énergie du mouvement horloger.

[0010] Pour éviter, ces jeux indésirables, il est connu d'utiliser des mobiles avec une denture dite flexible, de manière à rattraper certains jeux dans le rouage d'entraînement. Toutefois, ces solutions sont compliquées à fabriquer et à mettre en oeuvre. De plus, elles ne permettent pas de réduire l'encombrement du mouvement

horloger.

[0011] Par conséquent, il existe un besoin d'amélioration des mouvements horlogers comportant des complications.

Résumé de l'invention

[0012] Dans ce contexte, l'invention concerne un mobile monobloc comportant une première denture formée à la périphérie d'une première planche, et une deuxième denture formée à la périphérie d'une deuxième planche venue de matière avec la première planche, caractérisé en ce que la première denture comporte un nombre de dents qui est un multiple entier du nombre de dents de la deuxième denture.

[0013] Un tel mobile monobloc permet ainsi d'assurer une double fonction en proposant une denture sur plusieurs niveaux.

[0014] Un tel mobile monobloc permet de garantir un parfait alignement entre les deux niveaux de denture ce qui permet de s'affranchir des problématiques d'alignement lors du montage de plusieurs roues sur un même axe de mobile.

[0015] Préférentiellement, un premier niveau du mobile monobloc est configuré pour coopérer avec un sautoir et un deuxième niveau du mobile monobloc est configuré pour être relié cinématiquement à une roue d'entraînement, par exemple une roue liée cinématiquement au rouage horaire. Ainsi, un tel mobile monobloc permet de réduire le nombre de mobile dans un rouage en combinant plusieurs fonctions avec un seul mobile monobloc.

[0016] Outre les caractéristiques évoquées dans le paragraphe précédent, le mobile monobloc selon l'invention peut présenter une ou plusieurs caractéristiques complémentaires parmi les suivantes, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- la première denture est configurée pour engrener avec une roue entraîneuse dentée ;
- la deuxième denture est configurée pour coopérer avec un sautoir pour indexer en position ledit mobile monobloc, par pas ;
- le nombre de dents de la deuxième denture correspond au nombre de pas d'entraînement dudit mobile monobloc pour faire un tour complet ;
- les dents de la deuxième denture sont alignées avec les dents de la première denture ;
- les dents de la deuxième denture sont continues avec certaines dents de la première denture avec une alternance correspondant au rapport entre le nombre de dents de la première denture et le nombre de dents de la deuxième denture ;

- le mobile monobloc est en métal, en alliage métallique ou en matière céramique ;
- le mobile monobloc est obtenu par fraisage.

[0017] Un autre aspect de l'invention concerne un mouvement horloger comportant un mobile monobloc selon l'invention. Un tel mobile monobloc peut appartenir par exemple à un rouage d'entraînement d'un afficheur d'une complication.

[0018] Préférentiellement, le mouvement horloger comporte un rouage horaire pour l'affichage d'une information horaire et un rouage d'entraînement secondaire pour l'affichage d'une information complémentaire, ledit rouage d'entraînement secondaire étant engrené avec le rouage horaire, le mobile monobloc appartenant au rouage d'entraînement secondaire.

[0019] Préférentiellement, le rouage d'entraînement secondaire comporte un sautoir coopérant avec la deuxième denture du mobile monobloc, la première denture du mobile monobloc coopérant avec une roue entraîneuse dentée appartenant au rouage horaire ou rouage d'entraînement secondaire.

[0020] L'invention concerne également une pièce d'horlogerie comportant un mouvement horloger selon l'invention.

[0021] La pièce d'horlogerie est par exemple une montre bracelet comportant une boîte de montre configurée pour recevoir et loger le mouvement horloger selon l'invention.

Brève description des figures

[0022] Les buts, avantages et caractéristiques de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-dessous faisant référence aux figures suivantes :

- la figure 1 est une vue de dessus illustrant schématiquement un mobile monobloc à double denture selon l'invention dans un rouage d'entraînement d'un mouvement horloger ;
- la figure 2 est une vue en perspective du mobile monobloc à double denture illustré à la figure 1 dans un rouage d'entraînement d'un mouvement horloger ;
- la figure 3 est une vue schématique d'une pièce d'horlogerie intégrant un mouvement horloger selon l'invention ;
- la figure 4 est un schéma synoptique de la pièce d'horlogerie comportant un mouvement horloger selon l'invention.

[0023] Dans toutes les figures, les éléments communs portent les mêmes numéros de référence sauf précision

contraire.

Description détaillée de l'invention

[0024] En référence aux figures 3 et 4, la présente invention propose une pièce d'horlogerie 200, telle qu'une montre bracelet, comportant un mouvement horloger 100 selon l'invention.

[0025] Le mouvement horloger 100 est monté dans une boîte 10 de la pièce d'horlogerie 200.

[0026] En référence à la figure 4, le mouvement horloger 100 comporte un rouage horaire 400 destiné à l'affichage d'une information horaire.

[0027] Le mouvement horloger 100 comporte également un rouage d'entraînement secondaire 300 configuré pour permettre l'affichage d'une information complémentaire, par exemple un quantième, une information liée à un calendrier, ou plus généralement une information liée au cycle solaire ou encore une information liée au cycle lunaire.

[0028] Le rouage d'entraînement secondaire 300 est lié cinématiquement au rouage horaire 400. Plus particulièrement le rouage d'entraînement secondaire 300 est lié cinématiquement à un mobile du rouage horaire 400. A titre d'exemple, le rouage d'entraînement secondaire 300 peut être lié cinématiquement et engrené avec une roue faisant un tour en 12h ou encore à une roue faisant un tour en 24h.

[0029] En référence aux figures 1 et 2, le rouage d'entraînement secondaire 300 comporte un mobile monobloc 20 à double denture permettant de réaliser une double fonction tout en proposant une solution compacte.

[0030] Le mobile monobloc 20 comporte une première denture 203 formée à la périphérie d'une première planche 201 et une deuxième denture 204 formée à la périphérie d'une deuxième planche 202 venue de matière avec la première planche 201.

[0031] Le mobile monobloc 20 est solidaire d'un arbre ou axe de manière à pivoter selon l'axe de rotation A.

[0032] La première denture 203 du mobile monobloc 20 comporte un nombre de dents qui est un multiple entier du nombre de dents de la deuxième denture 204.

[0033] Dans l'exemple de réalisation représenté, la première denture 203 comporte 36 dents et la deuxième denture 204 comporte 12 dents. Dans cet exemple, il existe un rapport de 3 entre les deux dentures 203, 204 du mobile monobloc 20. Le rapport entre les deux dentures est à adapter en fonction des besoins et du nombre de pas nécessaires pour faire un tour complet.

[0034] Le nombre de dents de la deuxième denture 204 correspond au nombre de pas d'entraînement dudit mobile monobloc 20 pour faire un tour complet.

[0035] Le mobile monobloc 20 est actionné en rotation par une roue entraîneuse dentée 40 configurée pour coopérer avec la première denture 203.

[0036] La roue entraîneuse dentée 40 peut appartenir au rouage d'entraînement secondaire ou au rouage ho-

raire 400.

[0037] Préférentiellement, la roue entraîneuse dentée 40 est engrenée avec la première denture 203 du mobile monobloc 20.

[0038] La deuxième denture 204 est configuré pour coopérer avec un sautoir 30 que comporte le rouage d'entraînement secondaire 300. Le sautoir 30 permet d'indexer en position le mobile monobloc 20, par pas successif.

[0039] Classiquement, le sautoir 30 coopère avec un ressort (non représenté) configuré pour amener l'extrémité du sautoir 30 en contact avec deux dents consécutives de la deuxième denture 204.

[0040] L'extrémité du sautoir 30 comporte deux plans inclinés qui appuient entre les deux pointes de dents consécutives de la deuxième denture 204 du mobile monobloc 20.

[0041] Les dents de la deuxième denture 204 sont alignées avec les dents de la première dentures 203.

[0042] Les dents de la deuxième denture 204 sont continues avec certaines dents de la première denture 203 avec une alternance correspondant au rapport entre le nombre de dents de la première denture 203 et le nombre de dents de la deuxième denture 203.

[0043] Ainsi les dents de la deuxième denture 204 coïncident avec certaines dents de la première denture 203 pour former des dents s'étendant sur les deux niveaux des planches 201, 202.

[0044] Le mobile monobloc 20 peut être réalisé en métal, en alliage métallique ou en matière céramique.

[0045] Le mobile monobloc 20 est réalisé par fraisage. Préférentiellement, la deuxième denture 204 formant le deuxième niveau du mobile monobloc 20 est réalisée par fraisage à partir de la première denture 203 déjà fraisée. Ainsi, on s'assure d'un parfait alignement entre les deux dentures 203, 204 du mobile monobloc 20.

Revendications

1. Mobile monobloc (20) comportant une première denture (203) formée à la périphérie d'une première planche (201) et une deuxième denture (204) formée à la périphérie d'une deuxième planche (202) venue de matière avec la première planche (201), **caractérisé en ce que** la première denture (203) comporte un nombre de dents qui est un multiple entier du nombre de dents de la deuxième denture (204).
2. Mobile monobloc (20) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la première denture (203) est configurée pour engrener avec une roue entraîneuse dentée (40).
3. Mobile monobloc (20) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la deuxième denture (204) est configurée pour coopérer avec un sautoir (30) pour indexer en position ledit mobile

monobloc (20), par pas.

4. Mobile monobloc (20) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le nombre de dents de la deuxième denture (204) correspond au nombre de pas d'entraînement dudit mobile monobloc (20) pour faire un tour complet.
5. Mobile monobloc (20) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les dents de la deuxième denture (204) sont alignées avec les dents de la première denture (203).
6. Mobile monobloc (20) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les dents de la deuxième denture (204) sont continues avec certaines dents de la première denture (203) avec une alternance correspondant au rapport entre le nombre de dents de la première denture (203) et le nombre de dents de la deuxième denture (204).
7. Mobile monobloc (20) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mobile monobloc (20) est en métal, en alliage métallique ou en matière céramique.
8. Mobile monobloc (20) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mobile monobloc (20) est obtenu par fraisage.
9. Mouvement horloger (100) comportant un mobile monobloc (20) selon l'une des revendications précédentes.
10. Mouvement horloger (100) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le mouvement horloger (100) comporte un rouage horaire (400) pour l'affichage d'une information horaire et un rouage d'entraînement secondaire (300) pour l'affichage d'une information complémentaire, ledit rouage d'entraînement secondaire (300) étant engrené avec le rouage horaire (400), le mobile monobloc (20) appartenant au rouage d'entraînement secondaire (300).
11. Mouvement horloger (100) selon l'une des revendications 9 à 10, **caractérisé en ce que** le rouage d'entraînement secondaire (300) comporte un sautoir (30) coopérant avec la deuxième denture (204) du mobile monobloc (20), la première denture (203) du mobile monobloc (20) coopérant avec une roue entraîneuse dentée (40) appartenant au rouage horaire (400) ou rouage d'entraînement secondaire (300).
12. Pièce d'horlogerie (200) comportant un mouvement horloger (100) selon l'une des revendications 9 à 11.

13. Pièce d'horlogerie (200) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** ladite pièce d'horlogerie (200) est une montre bracelet comportant une boîte de montre (10) configurée pour recevoir et loger le mouvement horloger (100) selon l'une des revendications 9 à 11. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

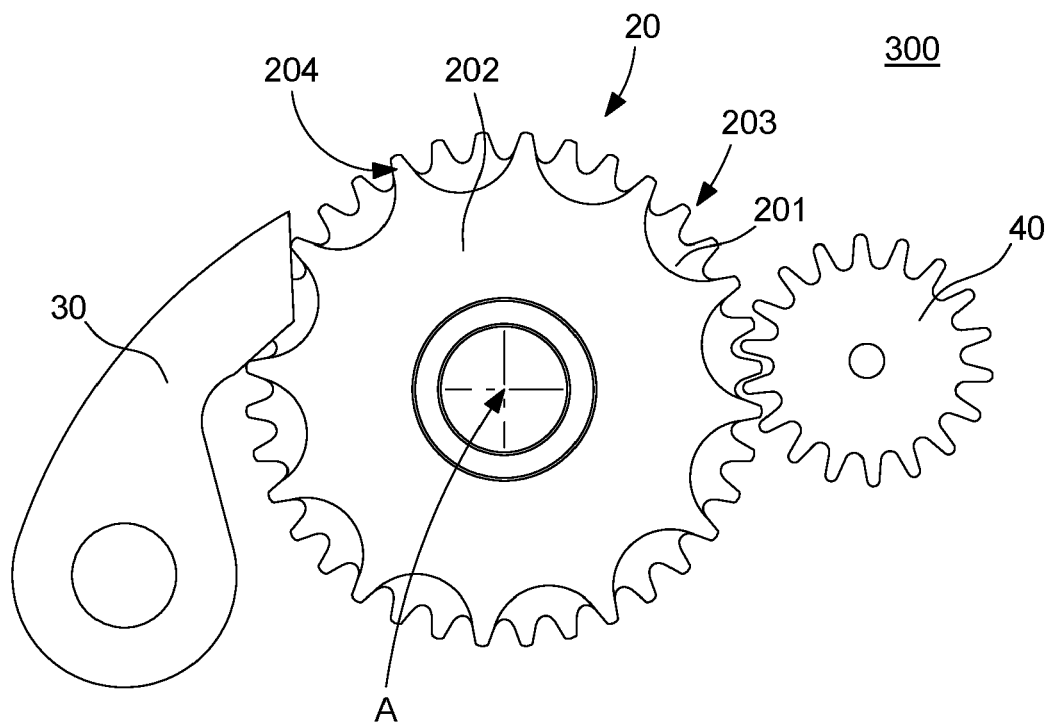


Fig. 2

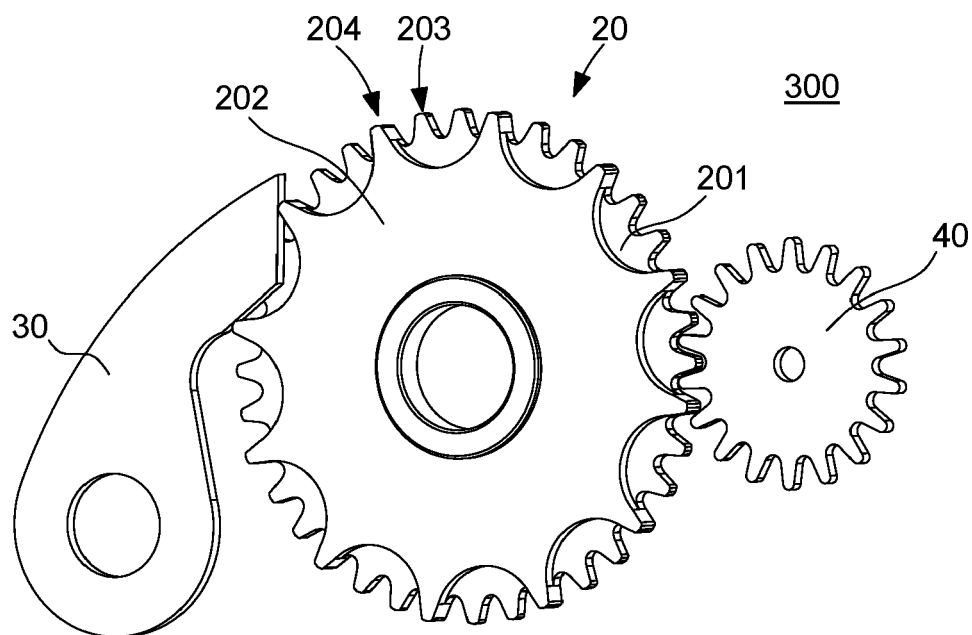


Fig. 3

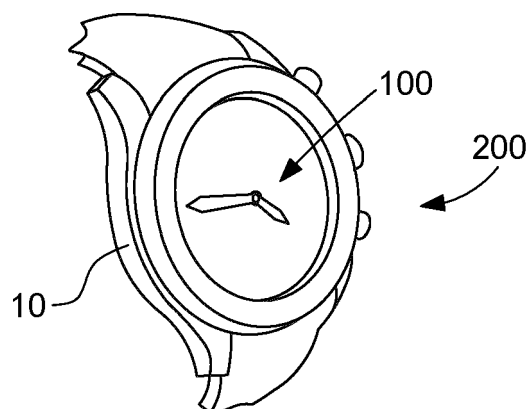
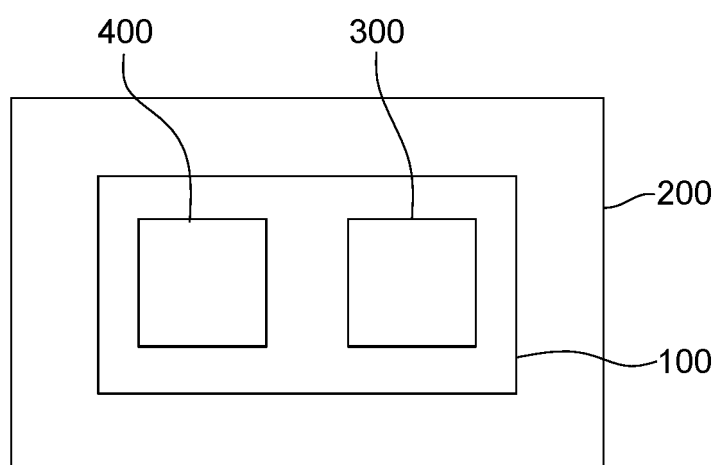


Fig. 4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 21 9309

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)
X	FR 503 558 A (JULES EDOUARD ARNOULD FILS [CH]; PAUL HENRI ARNOULD FILS [CH]) 14 juin 1920 (1920-06-14)	1-9,12, 13	INV. G04B13/02 G04B19/24 G04B19/26 G04B27/00
A	* figures 3, 5-7 * * page 2, lignes 3-101 *	11	
X	EP 2 602 672 B1 (ETA SA MANUFACTURE HORLOGÈRE SUISSE [CH]) 16 juillet 2014 (2014-07-16)	1-10,12, 13	
A	* figures 9, 10 * * alinéas [0009], [0010] *	11	
X	EP 0 947 894 A2 (INT WATCH CO IWC [CH]) 6 octobre 1999 (1999-10-06)	1-9,12, 13	
A	* alinéas [0042] - [0044] * * figure 8 *	11	
X	CH 702 535 B1 (RICHEMONT INT SA [CH]) 15 septembre 2014 (2014-09-15)	1	
	* alinéa [0019] * * figure 6 *		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B F16H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		31 mai 2024	Pirozzi, Giuseppe
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 03.82 (P04C02)

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

EP 23 21 9309

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.

31-05-2024

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 503558	A	14-06-1920	AUCUN
EP 2602672	B1	16-07-2014	CN 103163776 A 19-06-2013
		EP 2602672 A1	12-06-2013
		HK 1186535 A1	14-03-2014
		JP 5443579 B2	19-03-2014
		JP 2013120189 A	17-06-2013
		RU 2012152917 A	20-06-2014
		US 2013148475 A1	13-06-2013
EP 0947894	A2	06-10-1999	AT E328305 T1 15-06-2006
		DE 19815072 A1	07-10-1999
		EP 0947894 A2	06-10-1999
		JP H11326553 A	26-11-1999
		US 6141295 A	31-10-2000
CH 702535	B1	15-09-2014	AUCUN

EPO FORM P0460

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