

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
30 décembre 2020 (30.12.2020)

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2020/259936 A1**

- (51) Classification internationale des brevets :  
G04B 47/06 (2006.01) G04F 7/08 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2020/064449
- (22) Date de dépôt international :  
25 mai 2020 (25.05.2020)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
19183410.0 28 juin 2019 (28.06.2019) EP
- (71) Déposant : **BLANCPAIN SA** [CH/CH] ; Le Rocher 12,  
1348 Le Brassus (CH).
- (72) Inventeurs : **HAYEK, Marc Alexander** ; Route de Mora-  
tel 26, 1096 Cully (CH). **BALLESTA, Laurent** ; Cabane  
du Y, Chemin de Bentenac, 34130 Maugeuio (FR).
- (74) Mandataire : **ICB SA** ; Faubourg de l'Hôpital 3, 2001 Neu-  
châtel (CH).
- (81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AO,  
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,  
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,

EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,  
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,  
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,  
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,  
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,  
SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,  
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM,  
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),  
européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES,  
FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,  
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

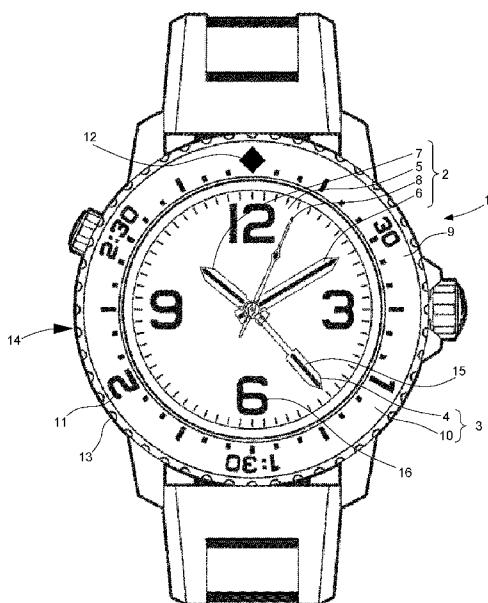
**Publiée:**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title: DIVING WATCH

(54) Titre : MONTRE DE PLONGÉE

Fig. 1a



(57) **Abstract:** The invention relates to a diving watch (1) comprising a first display device (2) for the current time and a second, analog display device (3) for a dive duration, said second device (3) comprising a hand (4) dedicated to indicating a dive duration and a rotating bezel (10) provided with a visible face (9) comprising a time scale (11) comprising time graduations, said bezel (10) being configured to cooperate with said dedicated hand (4) that is in particular permanently made to move with a uniform rotational movement, displaying an instantaneous value of the dive duration.

(57) **Abstrégé :** L'invention concerne une montre de plongée (1) comportant un premier dispositif d'affichage (2) de l'heure courante et un deuxième dispositif d'affichage (3) analogique d'une durée de plongée, ledit deuxième dispositif (3) comprenant une aiguille dédiée (4) à l'indication d'une durée de plongée et une lunette rotative (10) pourvue d'une face visible (9) comportant une échelle de temps (11) comportant des graduations temporelles, ladite lunette (10) étant configurée pour coopérer avec ladite aiguille dédiée (4) notamment animée en permanence d'un mouvement de rotation uniforme, en affichant une valeur instantanée de la durée de la plongée.

WO 2020/259936 A1

## MONTRE DE PLONGEE

### Domaine technique

L'invention concerne une montre de plongée permettant de fournir à un plongeur une indication de la valeur instantanée de son temps de plongée.

5

### Arrière-plan technologique

Différents paramètres doivent être connus d'un plongeur lorsqu'il effectue une plongée subaquatique afin de garantir sa sécurité. Le plongeur doit notamment pouvoir connaître instantanément son temps de plongée pour ne pas épuiser ses réserves en oxygène et pouvoir remonter à la surface en toute sécurité.

10

Des montres qui fournissent à un plongeur des informations relatives à son temps de plongée sont déjà connues. Toutefois, de telles montres ne permettent pas d'établir de manière directe c'est-à-dire sans la réalisation de la part du plongeur d'un calcul mental ou encore d'un raisonnement à partir de données de durée visibles sur ces montres, le temps de plongée dès lors qu'il est supérieur à une heure.

15

Il existe donc un besoin dans l'état de la technique pour une montre indiquant au plongeur de manière directe le temps de plongée qu'elle que soit la durée de cette plongée.

20

### Résumé de l'invention

Un des buts de l'invention est d'améliorer la sécurité du plongeur lors d'une plongée en facilitant la prise de connaissance par ce dernier d'une information relative à la durée de cette plongée.

25

La présente invention a pour objet de répondre à cette demande en procurant une montre de plongée comportant un premier dispositif d'affichage de l'heure courante et un deuxième dispositif d'affichage analogique d'une durée de plongée, ledit deuxième dispositif comprenant une  
5 aiguille dédiée à l'indication d'une durée de plongée et une lunette rotative pourvue d'une face visible comportant une échelle de temps comportant des graduations temporelles, ladite lunette étant configurée pour coopérer avec ladite aiguille dédiée notamment animée en permanence d'un mouvement de rotation uniforme, en affichant une valeur instantanée de la durée de la  
10 plongée.

Grâce à ces caractéristiques, la présente invention procure une montre de plongée qui fournit au plongeur des indications relatives au temps de plongée et ce, en voyant d'un simple coup d'œil, l'aiguille dédiée à l'indication d'une durée de plongée désignant une graduation temporelle de  
15 l'échelle de temps comprise sur la face visible de la lunette rotative. Ce faisant, le plongeur est ainsi assuré d'effectuer dans des conditions optimales cette plongée en pouvant porter son attention et sa concentration sur la gestion de sa consommation d'oxygène ou encore le cas échéant en pouvant réaliser des paliers de décompression, ce qui améliore sa sécurité.  
20 Effectivement, la simple lecture de la durée de plongée n'imposant plus la réalisation de calculs fastidieux permet ainsi au plongeur de libérer une part de stress liée à cette durée de plongée. De plus, il peut alors reporter sa concentration et son attention sur d'autres aspects de la plongée qui sont sensibles et précieux pour sa survie et ce, du fait qu'il est rassuré avec raison  
25 sur la fiabilité de l'information relative à la durée de plongée.

Dans d'autres modes de réalisation :

- ladite aiguille dédiée indique l'heure et les minutes relatives à la durée de plongée ;
- l'échelle de temps définit un intervalle de temps strictement  
30 supérieur à une heure ;

- la face visible de la lunette rotative comprend un index de positionnement de ladite lunette relativement à l'aiguille dédiée ;
- la lunette rotative est montée mobile en rotation unidirectionnelle sur une carrure d'un boîtier étanche de ladite montre ;
- 5 - la montre comprend un dispositif de blocage du positionnement de la lunette relativement à l'aiguille dédiée ;
- l'aiguille dédiée présente une forme ou une couleur la distinguant d'aiguilles du premier dispositif d'affichage ;
- 10 - les graduations temporelles de l'échelle de temps et tout ou partie d'une face visible de l'aiguille dédiée présentent une couleur similaire ;
- les graduations temporelles de l'échelle de temps et tout ou partie d'une face visible de l'aiguille dédiée présentent une couleur similaire qui est différente de celle d'une autre partie d'un boîtier étanche de la montre notamment du cadran, d'un index compris dans/sur le cadran ou encore d'une aiguille du premier dispositif d'affichage ;
- 15 - les graduations temporelles de l'échelle de temps et tout ou partie d'une face visible de l'aiguille dédiée comprennent une matière luminescente ayant la propriété d'émettre de la lumière dans une couleur similaire ;
- 20 - les graduations temporelles de l'échelle de temps et tout ou partie d'une face visible de l'aiguille dédiée comprennent une matière luminescente ayant la propriété d'émettre de la lumière dans une couleur similaire qui est différente de celle d'une matière luminescente comprise dans une autre partie d'un boîtier étanche de la montre notamment du cadran, d'un index compris dans/sur le cadran ou encore d'une aiguille du premier dispositif d'affichage ;
- 25

- le premier dispositif d'affichage est un dispositif d'affichage analogique ou numérique ;
  - la montre est mécanique ou électromécanique ;
  - les premier et deuxième dispositifs sont deux dispositifs d'affichage distincts ;
- 5
- l'aiguille dédiée présente une vitesse angulaire qui est différente de celle de chacune des autres aiguilles de cette montre, et
  - lorsque le premier dispositif d'affichage est analogique, l'aiguille dédiée et l'ensemble des aiguilles de ce premier dispositif sont coaxiales.
- 10

#### Brève description des figures

L'invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide des dessins annexés, donnés à titre d'exemples nullement limitatifs, dans lesquels :

- 15
- Les figure 1a à 1c représentent une vue en perspective d'une montre de plongée affichant de manière analogique différentes valeurs instantanées d'une durée de plongée, selon un mode de réalisation de l'invention ;
  - La figure 2 représente une vue en perspective d'un mouvement de cette montre, selon le mode de réalisation de l'invention ;
- 20
- La figure 3 est une vue à plus grande échelle d'une partie A de la figure 2, et
  - La figure 4 est une vue en coupe axiale du mouvement, selon le mode de réalisation de l'invention.

#### 25 Description détaillée de l'invention

La présente invention procède de l'idée originale qui consiste à équiper une montre de plongée 1 d'un dispositif d'affichage 3 analogique d'une durée

de plongée permettant au plongeur de se rendre compte d'un simple coup d'œil du temps écoulé de la plongée qu'il est en train d'effectuer et, le cas échéant, de remonter à la surface ou de poursuivre cette plongée en fonction par exemple de l'état de ses réserves en oxygène. La montre de plongée 1  
5 selon l'invention permet donc d'accroître la sécurité du plongeur. Les figures 1a à 1b sont des vues en perspective d'une montre de plongée 1 selon un mode de réalisation de l'invention. Désigné dans son ensemble par la référence numérique générale 1, cette montre 1 est de type conventionnel et peut être une montre mécanique ou électromécanique. Elle comporte un  
10 boîtier étanche 14 pouvant, par exemple, être du type métallique comprenant une carrure 13 dans laquelle un fond est vissé ou maintenu par friction. Le boîtier 14 comprend des cornes prévues pour l'attache d'un bracelet et contient notamment un mouvement horloger 17 visible sur la figure 2 ainsi qu'un cadran 5. Un tel cadran 5 présente sur son pourtour extérieur des  
15 graduations horaires 16 telles que des appliques et/ou index horaires, représentant de manière classique des heures et minutes. Ce boîtier 14 est fermé sur sa face supérieure par une glace, portant une lunette rotative/tournante 10 sur sa périphérie, la lunette 10 étant montée mobile en rotation relativement à la carrure 13. Cette rotation de la lunette 10 est de  
20 préférence réalisable de manière unidirectionnelle dans le sens antihoraire 23. De manière classique, des organes extérieurs de commande sont prévus sous la forme par exemple d'une couronne et/ou d'au moins un poussoir latéral.

Cette montre 1 comprend un premier dispositif d'affichage 2 de l'heure  
25 courante. Ce dispositif d'affichage 2 peut être analogique ou numérique. Dans le présent mode de réalisation, ce dispositif d'affichage 2 est de préférence analogique et est formé du cadran 5 et d'un aiguillage comportant une aiguille des heures 7, une aiguille des minutes 6 et une aiguille des secondes 8. Ces aiguilles 6, 7, 8 sont chacune montées classiquement en  
30 l'une de leurs extrémités sur un arbre de rotation correspondant disposé au centre du cadran 5 afin de se déplacer au-dessus de ce cadran 5. On

remarquera que les graduations horaires 16 et tout ou partie d'une face visible de ces aiguilles 6, 7, 8 peuvent présenter une couleur similaire. De plus, les graduations horaires 16 et tout ou partie d'une face visible de ces aiguilles 6, 7, 8 peuvent comprendre une matière luminescente ayant la propriété d'émettre une fois plongées dans l'obscurité une lumière de couleur similaire. Cette matière peut être une matière connue sous les marques de « LumiNova® » ou « Super-LumiNova® ». On notera que la matière « Super-LumiNova® » désigne ainsi une matière photoluminescente aux propriétés phosphorescentes. Dans l'obscurité, cette matière restitue la lumière emmagasinée sous forme par exemple d'une lueur de couleur bleue, vert ou encore rouge. Cette matière est appliquée sur ces aiguilles 6, 7, 8 et les graduations horaires 16. Une telle matière perd progressivement sa phosphorescence dans l'obscurité, mais se recharge automatiquement sous la lumière.

Cette montre 1 comprend aussi un deuxième dispositif d'affichage 3 qui est nécessairement analogique. Ce deuxième dispositif 3 comprend la lunette rotative 10 et une aiguille dédiée 4 à l'indication de la durée de plongée. Cette aiguille dédiée 4 autrement appelée « aiguille de durée de plongée » ou « aiguille d'indication de la durée de plongée » ou « aiguille de détermination de la durée de plongée » ou encore « aiguille d'indication d'une unique information relative à la durée de plongée », est animée :

- en permanence d'un mouvement de rotation uniforme et/ou continu, ou
- en permanence d'un mouvement circulaire uniforme et/ou continu, ou
- 25 - d'un mouvement permanent de rotation uniforme et/ou continu, ou
- d'un mouvement circulaire permanent uniforme et/ou continu.

Ce mouvement de rotation est réalisé dans le sens horaire. On notera que le mouvement de cette aiguille ne peut être contrôlé par exemple par un bouton de la montre, ce mouvement est permanent comme celui des aiguilles

des heures et minutes 7, 6 de cette montre. Autrement dit, cette aiguille dédiée 4 fonctionne sans interruption tant que la montre à l'énergie pour assurer le fonctionnement du mouvement de cette montre. Cette aiguille 4 est qualifiée d'aiguille « dédiée » car elle est destinée uniquement et spécifiquement à l'établissement de l'information relative à la durée de la plongée, elle ne participe donc à la réalisation d'aucune autre fonction de la montre 1. Cette aiguille dédiée 4 est montée à une de ses extrémités sur un arbre de rotation correspondant agencé au centre du cadran 5, en particulier au centre de la lunette 10. La lunette 10 comprend une face visible 9 sur laquelle est reportée une échelle de temps 11, comportant des graduations temporelles, et définissant un intervalle de temps strictement supérieur à une heure. On notera que les graduations temporelles comportent un index de positionnement 12 de ladite lunette 10 relativement à l'aiguille dédiée 4, cet index 12 définissant le début et la fin de cette échelle de temps 11. Dans l'exemple représenté sur les figures 1a à 1c, l'intervalle de temps est de trois heures et cette échelle de temps 11 est alors graduée de cinq minutes en cinq minutes. On comprend que dans d'autres variantes cet intervalle de temps pourrait être de manière non limitative et non exhaustive de deux, quatre, cinq ou encore six heures. Dans cette configuration, l'aiguille dédiée 4 coopère avec l'échelle de temps 11 pour donner au plongeur une indication instantanée de la durée de la plongée déjà réalisée/écoulée. Autrement dit, la lunette 10 en comprenant cette échelle de temps 11, est configurée pour coopérer avec cette aiguille dédiée 4 pour un affichage de manière analogique d'une valeur instantanée de la durée de la plongée ou une valeur immédiate et sans calcul relative la durée de la plongée. Cette valeur peut donc être instantanée, immédiate ou encore une valeur de lecture sur la lunette de la durée de la plongée. On comprend que l'aiguille dédiée 4 coopérant avec la lunette graduée 10 est apte à indiquer une valeur instantanée de la durée d'une plongée c'est-à-dire une identification visuelle du temps de plongé inscrit sur la graduation de l'échelle de temps de la lunette et désignée par l'extrémité de cette aiguille dédiée 4. Cette aiguille

dédiée 4 ne coopère pas avec la lunette 10 pour indiquer un temps restant au plongeur avant la réalisation d'un palier de décompression comme cela est souvent le cas dans l'état de la technique. Dans ce contexte, l'aiguille dédiée 4 indique une graduation temporelle de l'échelle de temps 11, 5 graduation qui comprend l'heure et les minutes relatives à la durée de plongée. En complément, on comprend que dans cette configuration où l'intervalle de temps est de trois heures, l'extrémité de l'aiguille dédiée 4 doit pour parcourir cette échelle de temps 11 en partant de l'index de positionnement 12 jusqu'à arriver à ce même index 12, décrire un angle de 10 360 degrés.

Dans ce deuxième dispositif d'affichage 3, l'aiguille dédiée 4 présente une forme ou une couleur qui vise à la distinguer de l'aiguillage du premier dispositif d'affichage 2 à savoir les aiguilles des heures, des minutes et des secondes. De plus, les graduations temporelles de l'échelle de temps 11 et 15 tout ou partie d'une face visible 15 de l'aiguille dédiée 4 présentent :

- une couleur similaire, ou
- une couleur similaire qui est différente de celle d'une autre partie du boîtier étanche 14 de la montre 1 notamment du cadran 5, d'une graduation horaire 16 comprise dans/sur le cadran 5 ou encore d'une aiguille 6, 7, 8 du 20 premier dispositif d'affichage 2.

En complément, les graduations temporelles et tout ou partie de la face visible 15 de l'aiguille dédiée 4 comprennent une matière luminescente ayant la propriété d'émettre de la lumière dans :

- une couleur similaire, ou
- 25 - une couleur similaire qui est différente de celle d'une matière luminescente comprise dans une autre partie du boîtier étanche 14 de la montre 1 notamment du cadran 5, d'une graduation horaire 16 comprise dans/sur le cadran 5 ou encore d'une aiguille 6, 7, 8 du premier dispositif d'affichage 2.

On notera que comme dans le premier dispositif 2, les graduations temporelles et l'aiguille dédiée 4 comprennent une matière luminescente ayant la propriété d'émettre une fois ces derniers plongés dans l'obscurité, une lumière de couleur similaire. Cette matière peut correspondre à une  
5 matière connue sous les marques de « LumiNova® » ou « Super-LumiNova® ».

Ces premier et deuxième dispositifs 2, 3 sont deux dispositifs d'affichage 2, 3 distincts car ils contribuent à transmettre au plongeur deux informations différentes, l'une sur l'heure courante et l'autre sur la durée  
10 d'une plongée et ce, à partir de composants différents de la montre 1, l'aiguillage et le cadran 5 pour le premier dispositif 2 et l'aiguille dédiée 4 et la lunette 10 pour le deuxième dispositif 3. On notera que lorsque le premier dispositif d'affichage 2 est analogique, l'aiguille dédiée 4 et l'ensemble des aiguilles 6, 7, 8 de ce premier dispositif 3 sont coaxiales entre elles.  
15 Autrement dit, l'aiguille dédiée 4, l'aiguille des heures 7, l'aiguille des minutes 6 et l'aiguille des secondes 8 sont coaxiales. Toutes ces aiguilles 4, 6, 7, 8 de la montre sont montées dans cette dernière en étant coaxiales entre elles.

Cette aiguille dédiée 4 présente une vitesse angulaire qui est différente de celle de l'ensemble des autres aiguilles de cette montre. Cette aiguille  
20 dédiée 4 présente une vitesse angulaire qui est différente de celle de chacune des autres aiguilles 6, 7, 8 de cette montre 1. Cette aiguille dédiée 4 présente une vitesse angulaire constante qui est comprise entre les vitesses angulaires des aiguilles des heures et des minutes 7, 6 de la montre. Cette aiguille dédiée 4 présente une vitesse angulaire qui est supérieure à la  
25 vitesse angulaire de l'aiguille des minutes 6. Cette aiguille dédiée 4 présente une vitesse angulaire qui est inférieure à la vitesse angulaire de l'aiguille des heures 7. A noter que les vitesses angulaires de ces aiguilles référencées 4, 6 et 7 sont constantes. Dans ce mode de réalisation où l'intervalle de temps est de trois heures, l'aiguille dédiée 4 se déplace trois fois plus rapidement  
30 que l'aiguille des minutes 6 du premier dispositif 2 et quatre fois plus

lentement que l'aiguille des heures 7. Dans ce contexte, le mouvement 17 illustré sur les figures 2 à 4 comprend une première roue dentée 20 apte à exécuter une rotation complète selon l'intervalle de temps de l'échelle de temps 11 définie sur la lunette 10 et qui est ici de trois heures. Cette première  
5 roue dentée 20 qui est agencée dans ce mouvement 17 au-dessus d'une roue des heures 21, est comprise sur un arbre de rotation sur lequel est fixée par chassage l'aiguille dédiée 4. Cette première roue de dentée 20 engraine une deuxième roue dentée 19 montée sur un arbre fixé à une roue de minuterie 18 du mouvement 17. On notera que la roue des heures 21  
10 engraine un pignon 22 compris sur l'arbre de la roue de minuterie 18.

La montre 1 comprend aussi un dispositif de blocage du positionnement de la lunette 10 relativement à l'aiguille dédiée 4. Un tel dispositif de blocage est d'une conception connue de l'état de la technique et il n'est donc pas nécessaire de la décrire ici d'avantage. On notera que ce  
15 dispositif de blocage est prévu pour empêcher une rotation intempestive de la lunette 10, qui risquerait de fausser l'information relative à la durée de plongée résultant de la coopération entre l'aiguille dédiée 4 et la lunette 10.

Dans une mode de réalisation cette montre de plongée 1 comporte le premier dispositif d'affichage 2 de l'heure courante et le deuxième dispositif  
20 d'affichage 3 analogique de la durée de plongée, ledit deuxième dispositif 3 comprenant l'aiguille de durée de plongée 4 animée d'un mouvement circulaire permanent uniforme ainsi que la lunette rotative 10 pourvue de la face visible 9 comportant l'échelle de temps 11 comportant les graduations temporelles, ladite lunette 10 étant configurée pour coopérer avec ladite  
25 aiguille dédiée 4 en affichant une valeur instantanée/immédiate de la durée de la plongée.

Dans un autre mode de réalisation, cette montre de plongée 1 comporte le premier dispositif d'affichage analogique 2 de l'heure courante et le deuxième dispositif d'affichage 3 analogique de la durée de plongée, ledit  
30 deuxième dispositif 3 comprenant l'aiguille de durée de plongée 4 animée

d'un mouvement circulaire permanent uniforme ainsi que la lunette rotative 10 pourvue de la face visible 9 comportant l'échelle de temps 11 comportant les graduations temporelles, ladite lunette 10 étant configurée pour coopérer avec ladite aiguille dédiée 4 en affichant une valeur instantanée/immédiate de la durée de la plongée, ladite aiguille dédiée 4 et l'ensemble des aiguilles 6, 7, 8 du premier dispositif 3 étant coaxiales.

L'invention porte aussi sur un procédé d'estimation d'une durée de plongée à partir de cette montre 1. Pour ce faire, lorsque le plongeur débute sa plongée, le procédé comprend alors une étape d'agencement de l'index de positionnement 12 compris sur la lunette 10 en regard de l'extrémité de l'aiguille dédiée 4 comme cela est visible sur la figure 1b. Lors de cette étape, la lunette 10 dont l'index 12 est initialement positionné sur la graduation horaire relative au chiffre douze pour douze heures dans un exemple illustré sur la figure 1a, est alors actionnée de manière à réaliser une rotation dans le sens antihoraire 23 jusqu'au positionnement de cet index 12 en face de l'aiguille dédiée 4.

Par la suite, ce procédé prévoit une étape détermination de la durée de plongée. Lors de cette étape, dès lors que le plongeur souhaite disposer de la valeur instantanée de la durée de cette plongée, il convient juste de d'identifier visuellement la graduation de l'échelle de temps 11 indiquée par l'extrémité de l'aiguille dédiée 4. Par exemple sur la figure 1c, cette valeur instantanée correspond à une durée de plongée de deux heures vingt-cinq.

Ainsi, l'invention permet de fournir au plongeur des indications relatives au temps de plongée et ce, en voyant d'un simple coup d'œil, la désignation par l'aiguille dédiée 4 d'une graduation temporelle de l'échelle de temps 11 compris sur la face visible 9 de la lunette rotative 10.

## REVENDEICATIONS

1. Montre de plongée (1) comportant un premier dispositif d'affichage (2) de l'heure courante et un deuxième dispositif d'affichage (3) analogique d'une durée de plongée, ledit deuxième dispositif (3) comprenant une aiguille dédiée (4) à l'indication d'une durée de plongée et une lunette rotative (10) pourvue d'une face visible (9) comportant une échelle de temps (11) comportant des graduations temporelles, ladite lunette (10) étant configurée pour coopérer avec ladite aiguille dédiée (4) notamment animée en permanence d'un mouvement de rotation uniforme, en affichant une valeur instantanée de la durée de la plongée.

2. Montre de plongée (1) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que ladite aiguille dédiée (4) indique l'heure et les minutes relatives à la durée de plongée.

3. Montre de plongée (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'échelle de temps (11) définit un intervalle de temps strictement supérieur à une heure.

4. Montre de plongée (1) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la face visible (9) de la lunette rotative (10) comprend un index (12) de positionnement de ladite lunette (10) relativement à l'aiguille dédiée (4).

5. Montre de plongée (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la lunette rotative (10) est montée mobile en rotation unidirectionnelle sur une carrure (13) d'un boîtier étanche (14) de ladite montre (1).

6. Montre de plongée (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif de blocage du positionnement de la lunette (10) relativement à l'aiguille dédiée (4).

7. Montre de plongée (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'aiguille dédiée (4) présente une forme ou une couleur la distinguant d'aiguilles (6, 7, 8) du premier dispositif d'affichage (2).
- 5           8. Montre de plongée (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les graduations temporelles de l'échelle de temps (11) et tout ou partie d'une face visible (15) de l'aiguille dédiée (4) présentent :
- une couleur similaire ;
- 10           - une couleur similaire qui est différente de celle d'une autre partie d'un boîtier étanche (14) de la montre notamment du cadran (5), d'un index (16) compris dans/sur le cadran (5) ou encore d'une aiguille (6, 7, 8) du premier dispositif d'affichage (2).
- 15           9. Montre de plongée (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les graduations temporelles de l'échelle de temps (11) et tout ou partie d'une face visible (15) de l'aiguille dédiée (4) comprennent une matière luminescente ayant la propriété d'émettre de la lumière dans :
- une couleur similaire ;
- 20           - une couleur similaire qui est différente de celle d'une matière luminescente comprise dans une autre partie d'un boîtier étanche (14) de la montre notamment du cadran (5), d'un index (16) compris dans/sur le cadran (5) ou encore d'une aiguille (6, 7, 8) du premier dispositif d'affichage (2).
- 25           10. Montre de plongée (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le premier dispositif d'affichage (2) est un dispositif d'affichage analogique ou numérique.

11. Montre de plongée (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est mécanique ou électromécanique.

12. Montre de plongée (1) selon l'une quelconque des  
5 revendications précédentes, caractérisée en ce que les premier et deuxième dispositifs (2, 3) sont deux dispositifs d'affichage (2, 3) distincts.

13. Montre de plongée (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'aiguille dédiée (4) présente une vitesse angulaire qui est différente de celle de chacune des  
10 autres aiguilles (6, 7, 8) de cette montre (1).

14. Montre de plongée (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lorsque le premier dispositif d'affichage (2) est analogique, l'aiguille dédiée (4) et l'ensemble des aiguilles (6, 7, 8) de ce premier dispositif (3) sont coaxiales.

Fig. 1a

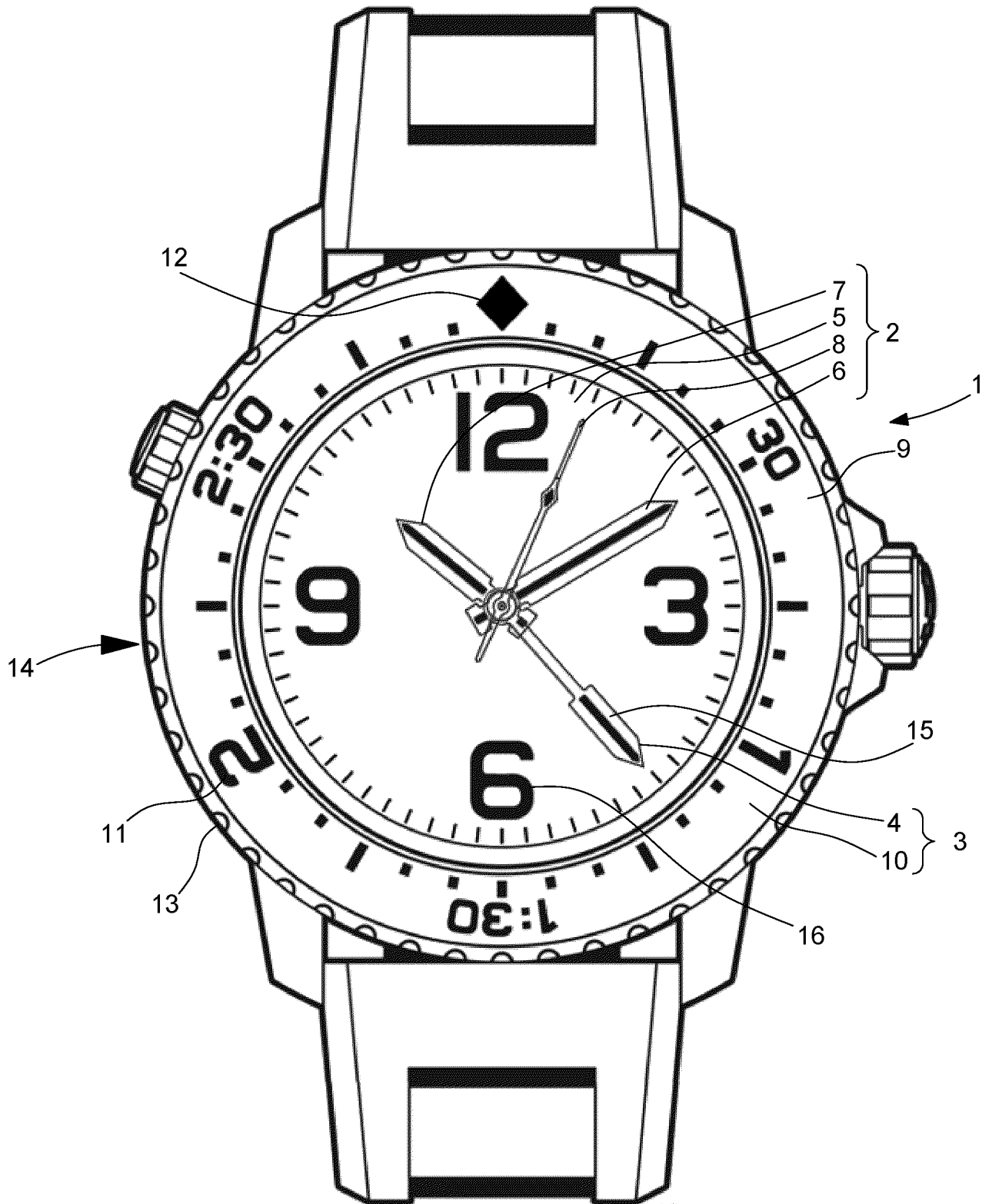


Fig. 1b

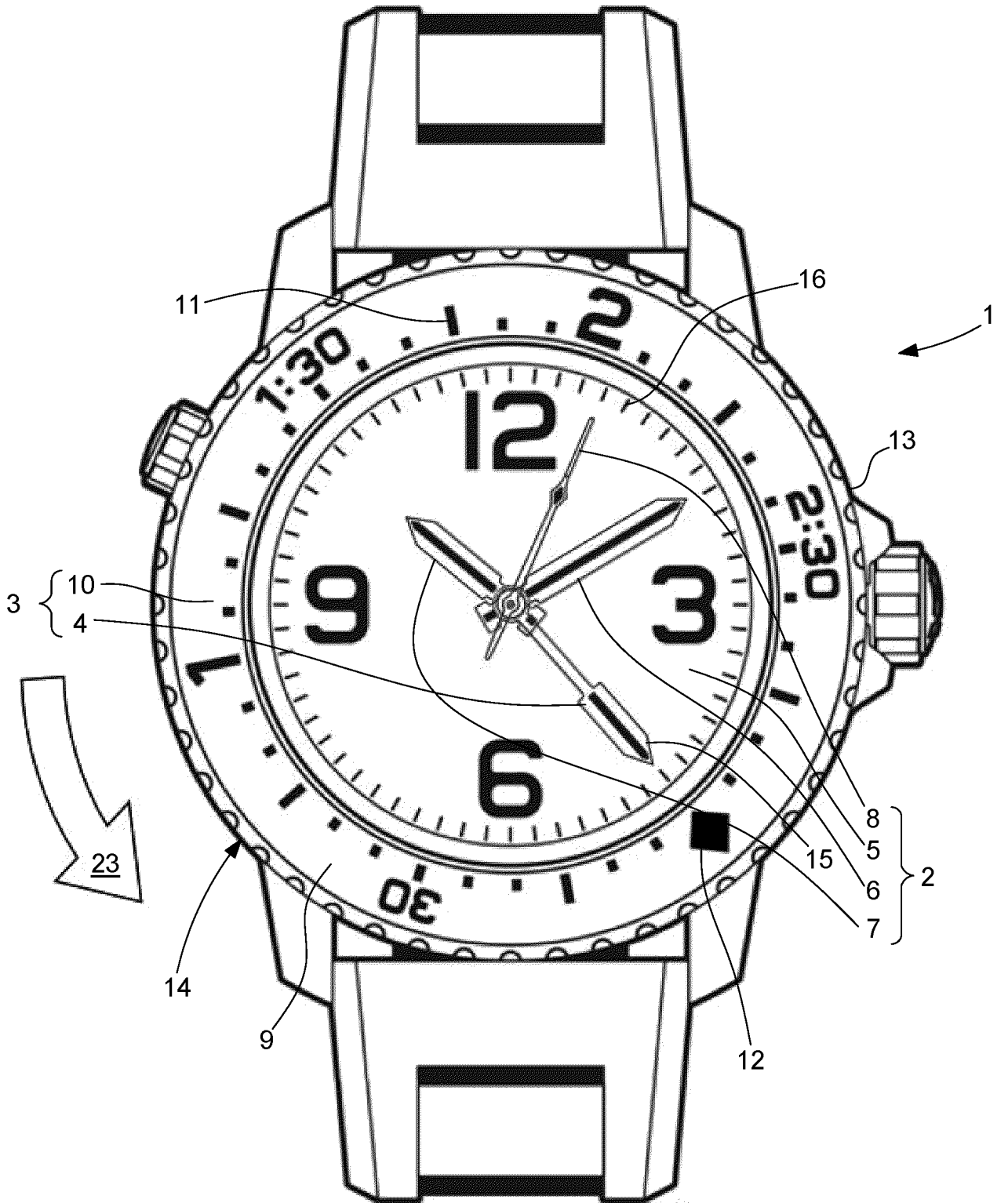




Fig. 2

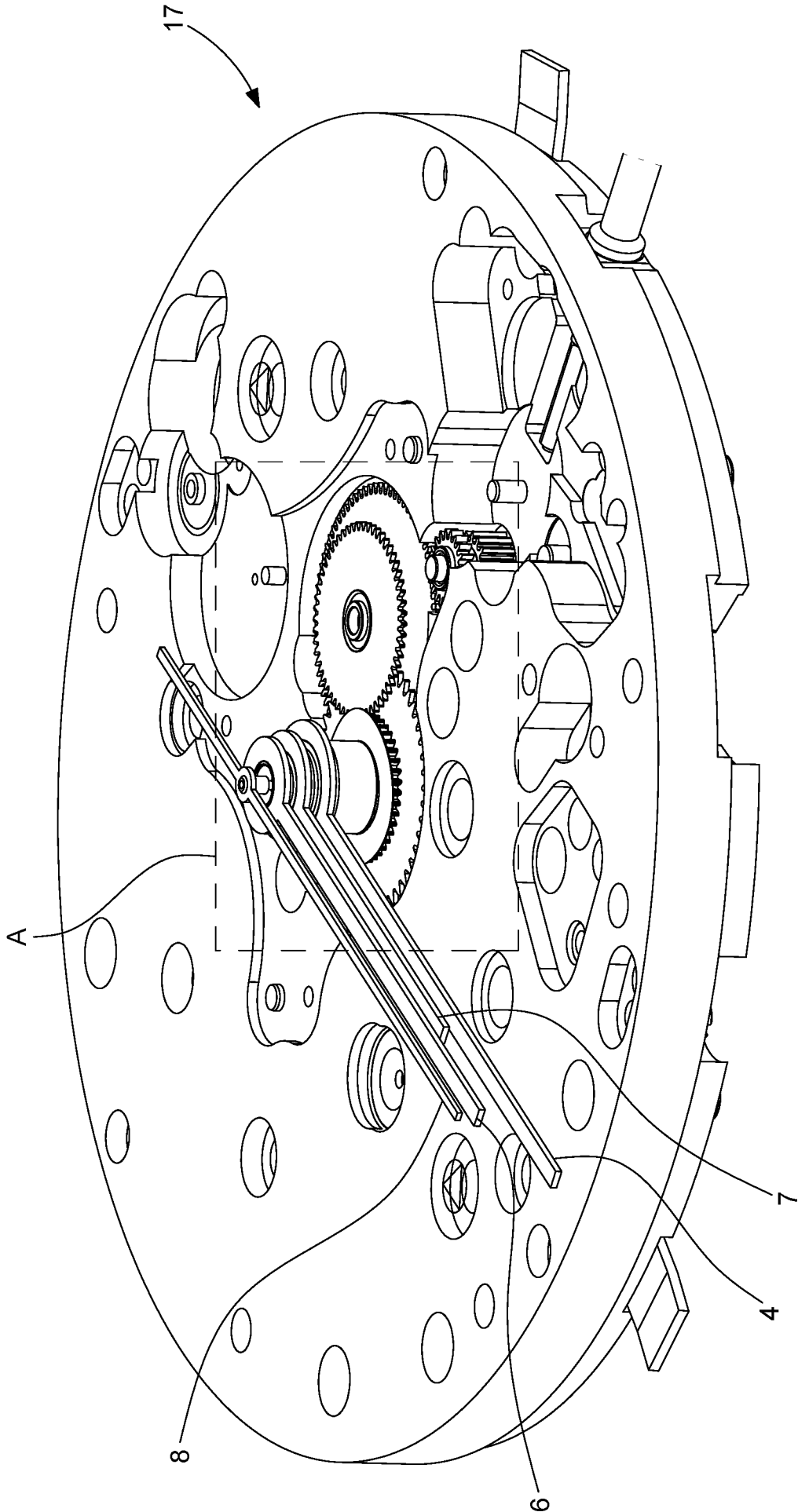


Fig. 3

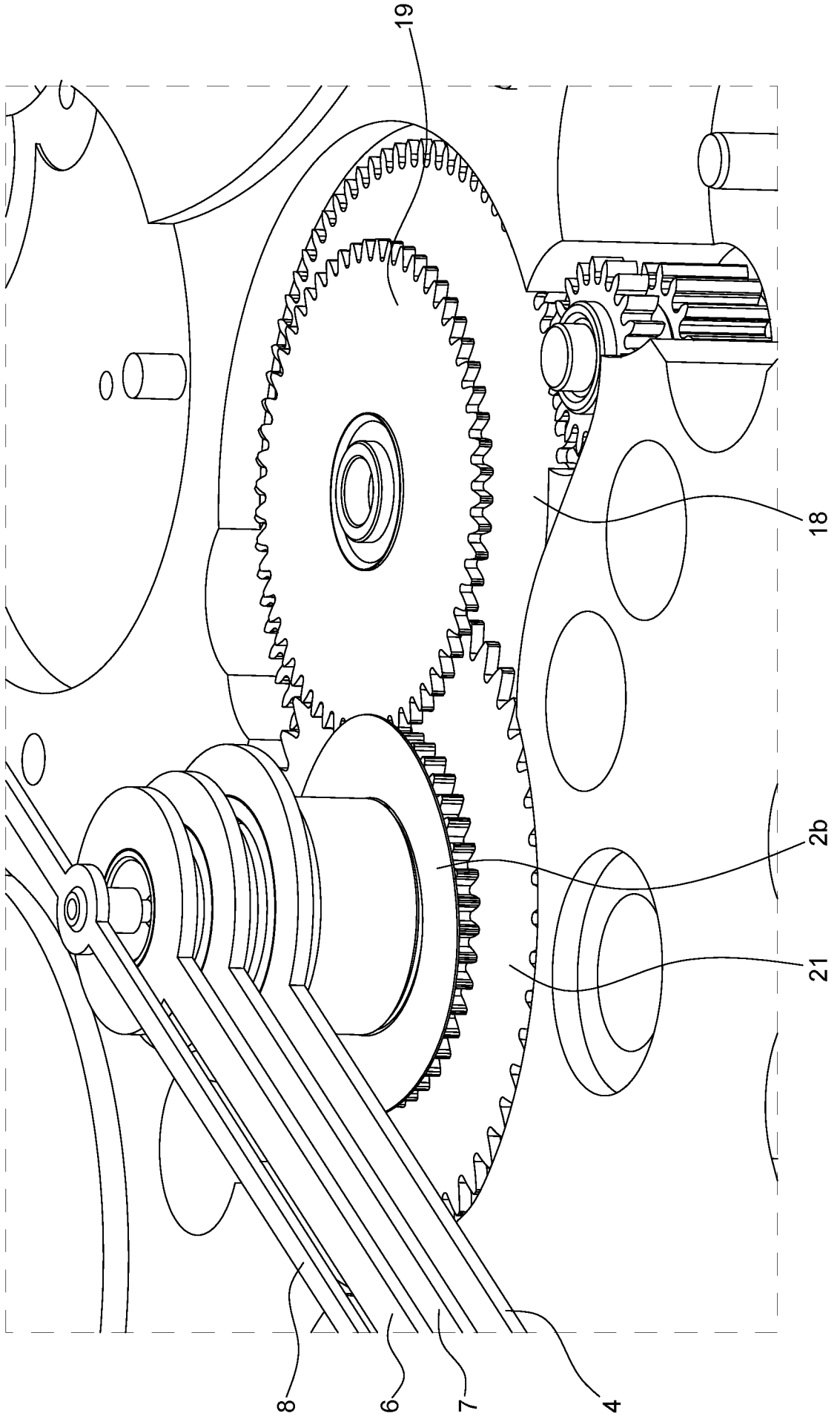
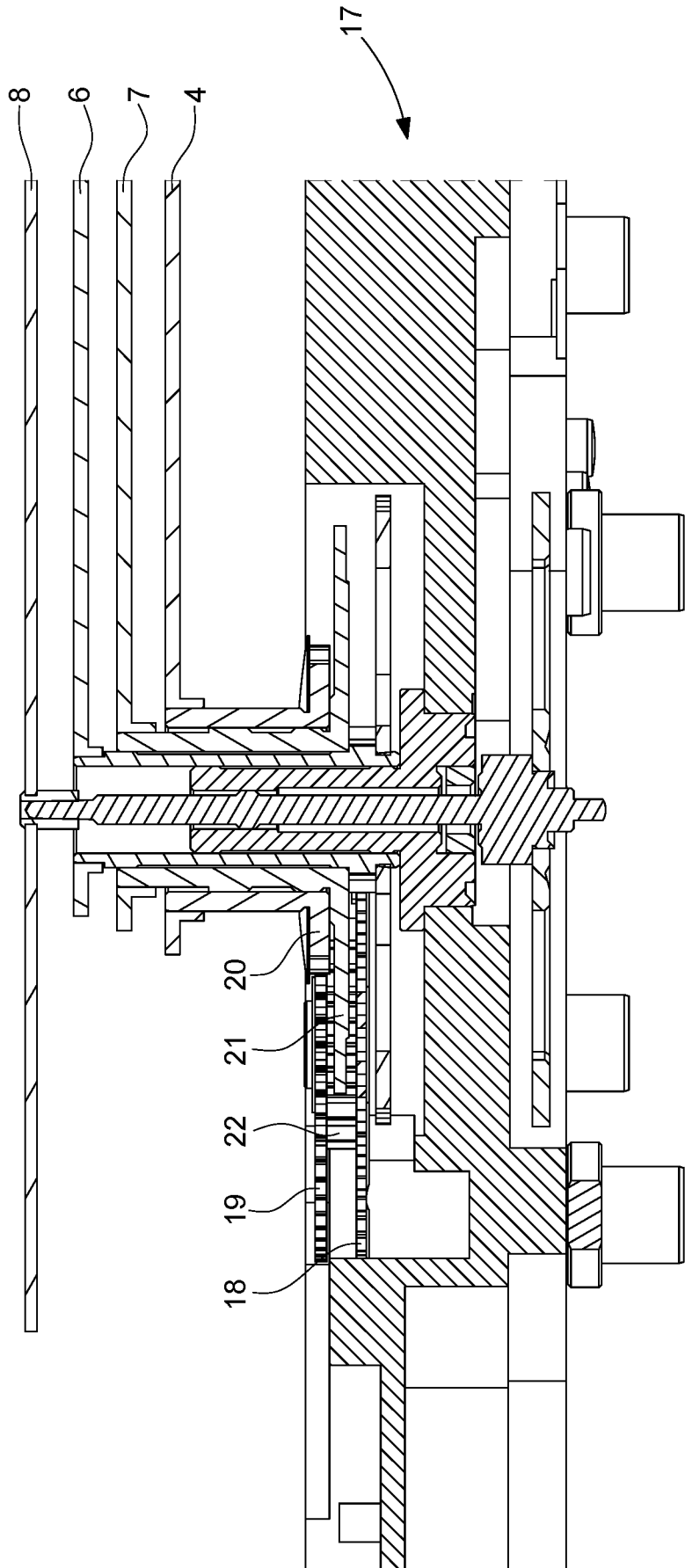


Fig. 4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2020/064449**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>G04B 47/06</i> (2006.01)i; <i>G04F 7/08</i> (2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G04B; G04F  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1572837 A (OMEGA) 27 June 1969 (1969-06-27) page 1, line 16 - line 40 page 2, line 40 - line 42 figures	1,2,4-14
X	CH 698906 A2 (CHRISTOPHE CLARET SA [CH]) 30 November 2009 (2009-11-30) paragraph [0021] figure 1	1,3
X	FR 1285895 A (FANKHAUSER) 23 February 1962 (1962-02-23) page 3, paragraph 2 figure 1	1,3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>16 July 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>24 July 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Lupo, Angelo</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.  
**PCT/EP2020/064449**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
FR	1572837	A	27 June 1969	CH	495576	A	31 August 1970
				CH	981267	A4	15 May 1970
				DE	1773775	A1	05 January 1972
				FR	1572837	A	27 June 1969
				US	3475902	A	04 November 1969
-----							
CH	698906	A2	30 November 2009	NONE			
-----							
FR	1285895	A	23 February 1962	NONE			
-----							

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2020/064449

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G04B47/06 G04F7/08 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G04B G04F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 1 572 837 A (OMEGA) 27 juin 1969 (1969-06-27) page 1, ligne 16 - ligne 40 page 2, ligne 40 - ligne 42 figures	1,2,4-14
X	CH 698 906 A2 (CHRISTOPHE CLARET SA [CH]) 30 novembre 2009 (2009-11-30) alinéa [0021] figure 1	1,3
X	FR 1 285 895 A (FANKHAUSER) 23 février 1962 (1962-02-23) page 3, alinéa 2 figure 1	1,3
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 16 juillet 2020		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 24/07/2020
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Lupo, Angelo

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2020/064449

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 1572837	A	27-06-1969	CH	495576 A	31-08-1970
			CH	981267 A4	15-05-1970
			DE	1773775 A1	05-01-1972
			FR	1572837 A	27-06-1969
			US	3475902 A	04-11-1969
-----					
CH 698906	A2	30-11-2009	AUCUN		
-----					
FR 1285895	A	23-02-1962	AUCUN		
-----					