

(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
9 octobre 2014 (09.10.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/161098 A2

(51) Classification internationale des brevets :
G04B 15/08 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/CH2014/000037

(22) Date de dépôt international :
21 mars 2014 (21.03.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
711/13 3 avril 2013 (03.04.2013) CH

(71) Déposant : DETRA S.A. [CH/CH]; Case Postale 57, ZI
Le Trési 3, CH-1028 Preverenges (CH).

(72) Inventeur : MAI Tu Zuan; Chemin de la Chiésaz 19, CH-
1024 Ecublens (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, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasien (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 :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport (règle 48.2.g))

(54) Title : ESCAPEMENT DEVICE FOR A CLOCK MOVEMENT

(54) Titre : DISPOSITIF D'ÉCHAPPEMENT POUR MOUVEMENT D'HORLOGERIE

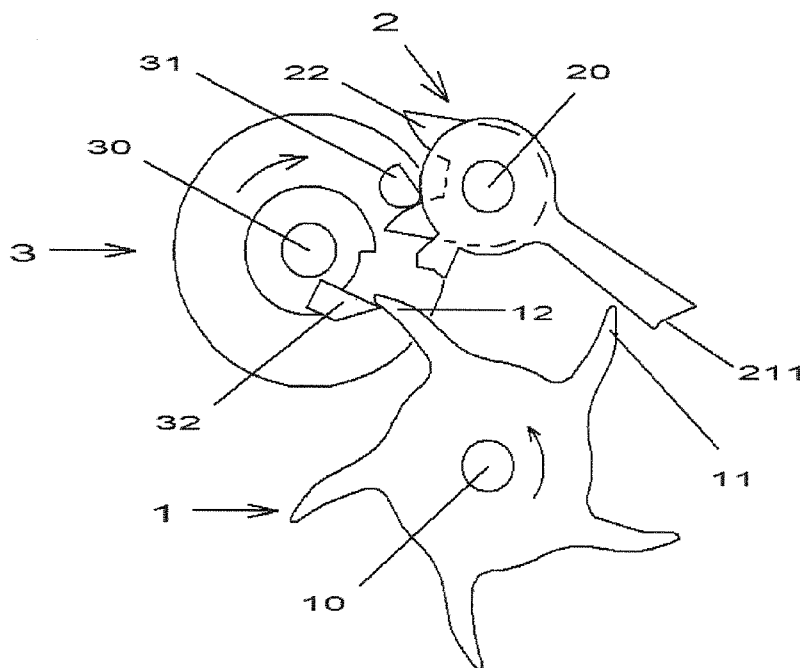


Figure 3

(57) Abstract : The invention relates to an escapement device for a clock movement which has two active vibrations having tangential drive, having a balance comprising two cams located on two separate planes. The particular arrangement of the resting surfaces makes it possible to reduce the number of pallets and the use of an escapement wheel to a single level.

(57) Abrégé : Dispositif d'échappement d'un mouvement d'horlogerie à deux alternances actives à entraînement tangentiel, possédant une bascule avec 2 cames se trouvant sur deux plans distincts. L'agencement particulier des surfaces de repos permet de réduire le nombre des palettes et l'utilisation une roue d'échappement à sur un seul niveau.

DISPOSITIF D'ÉCHAPPEMENT POUR MOUVEMENT D'HORLOGERIE

La présente invention concerne un dispositif d'échappement pour une pièce d'horlogerie, notamment pour une montre bracelet de type balancier spiral.

On connaît le rôle important de l'échappement dans une montre mécanique qui entretient l'oscillation du balancier spiral et synchronise le mouvement du rouage avec la fréquence de l'oscillateur mécanique.

Pour éviter les problèmes d'usure et de lubrification rencontrés dans les échappements à ancre suisse, le brevet EP 0018796 B1 propose un échappement à entraînement tangentiel. Cet échappement possède une roue d'échappement composée de deux roues dentées superposées (10) et une bascule comportant 2 palettes de verrouillage (20,21) , 2 palettes d'impulsion (25,26) et une cheville de plateau (18).

L'inconvénient de cet échappement est le doublement des éléments fonctionnels par rapport à l'échappement à ancre suisse (roue d'échappement à deux niveaux, double nombre de palettes). L'augmentation de l'inertie de la roue d'échappement à 2 niveaux diminue le rendement et le doublement des palettes complique le réglage final de l'échappement.

Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients mentionnés ci-dessus en proposant un dispositif d'échappement à entraînement tangentiel à deux alternances actives par période d'oscillation du balancier spiral, avec une roue d'échappement à un seul niveau.

A cet effet, le dispositif d'échappement tel que définit dans la revendication 1 possède une roue d'échappement à un seul niveau grâce à l'agencement des positions de repos et des cames. On peut également noter que selon cet agencement, le nombre total des palettes est réduit.

- La figure 1 représente une vue générale d'une forme d'exécution du dispositif d'échappement selon l'invention

- La figure 2 représente le début de dégagement de la première position de repos du dispositif d'échappement de la figure 1.

- La figure 3 représente l'échappement de la figure 1 pendant la phase d'impulsion lorsque le balancier tourne dans le sens horaire.

- La figure 4 représente la fin la phase d'impulsion lorsque le balancier tourne dans le sens horaire.

- La figure 5 représente le début de dégagement de la deuxième position de repos du dispositif d'échappement de la figure 1.

- La figure 6 représente l'échappement de la figure 1 pendant la phase d'impulsion lorsque le balancier tourne dans le sens anti-horaire.

- La figure 7 représente la fin la phase d'impulsion lorsque le balancier tourne dans le sens anti-horaire.

- La figure 8 représente les angles α et β vus de l'axe de la roue d'échappement.

La figure 1 représente une vue générale en plan et en coupe partielle d'une forme d'exécution du dispositif d'échappement selon l'invention. Ce dispositif comprend :

- une roue d'échappement 1 entraînée par le barillet à travers les roues de transmission ; cette roue d'échappement tourne autour de l'axe 10 dans le sens anti-horaire.

- une bascule 2 pivotant autour de l'axe 20 et comportant une première came 21 coopérant dans un premier plan avec la roue d'échappement 1 et une deuxième came 22 coopérant dans un deuxième plan avec la cheville 31 du plateau de balancier . La première came 21 possède une première surface de repos 211 de forme concave, une deuxième surface de repos 221 également de forme concave ainsi qu'une surface d'impulsion 222 adjacente à la deuxième surface de repos 221.

- un plateau de balancier 3 pivotant autour de l'axe 30. Ce plateau comporte une cheville 31 et une palette 32 coopérant avec la roue d'échappement 1.

Les figures qui suivent décrivent les principales étapes de fonctionnement du dispositif d'échappement selon invention.

La figure 2 représente le début de dégagement de la première position de repos de l'échappement de la figure 1. Dans cette figure la dent 11 de la roue d'échappement s'appuie sur la première surface de repos 211. Pour assurer le verrouillage de la roue d'échappement, la surface 211 est en général de forme concave. Cette surface concave peut être une surface continue ou formée par 2 plans inclinés afin de créer la position de repos d'entrée Re pour l'extrémité de la dent de la roue d'échappement. Le plateau du balancier tournant dans le sens horaire, la cheville 31 vient en contact avec la deuxième came 22 et dégage la bascule 2 de la position de repos Re.

La figure 3 représente l'échappement de la figure 1 pendant la phase d'impulsion lorsque le balancier tourne dans le sens horaire. Dans cette figure, la roue d'échappement, libérée de la position de repos, avance dans le sens anti-horaire sous l'action du couple de barillet et donne l'impulsion mécanique au balancier par l'action de la dent 12 de la roue d'échappement sur la palette 32.

La figure 4 représente la fin la phase d'impulsion lorsque le balancier tourne dans le sens horaire. Dans cette figure, la dent 12 de la roue d'échappement quitte la palette 32 tandis que l'extrémité de la dent 11 de la roue d'échappement et la deuxième surface de repos 221 se rapprochent.

La figure 5 représente le début de dégagement de la deuxième position de repos de l'échappement de la figure 1. Dans cette figure la dent 11 de la roue d'échappement s'appuie sur la deuxième surface de repos 221. Pour assurer le verrouillage de la roue d'échappement, la surface 221 est également de forme concave et l'extrémité de la dent 11 est verrouillée à la position de repos de sortie Rs. Le plateau du balancier tournant dans le sens anti-horaire, la cheville 31 vient en contact avec la deuxième came 22 et dégage la bascule 2 de la position de repos Rs.

La figure 6 représente l'échappement de la figure 1 pendant la phase d'impulsion lorsque le balancier tourne dans le sens anti-horaire. Dans cette figure, la roue d'échappement, libérée de la position de repos, avance dans le sens anti-horaire sous l'action du couple de barillet et donne l'impulsion

mécanique au balancier à travers la came 22 de la bascule 2 par l'action de la dent 11 de la roue d'échappement sur la surface d'impulsion 222 .

La figure 7 représente la fin la phase d'impulsion lorsque le balancier tourne dans le sens anti-horaire. Dans cette figure, la dent 11 de la roue d'échappement quitte la surface d'impulsion 222 tandis que l'extrémité de la dent 15 de la roue d'échappement et la première surface de repos 211 se rapprochent. La dents 15 de la roue d'échappement va être bloquée sur la surface de repos 211 à la position de repos d'entrée Re et le processus recommence

La figure 8 représente l'angle α entre les positions de repos d'entrée et de sortie vu de l'axe de la roue d'échappement ainsi que l'angle β entre la position de repos d'entrée et l'axe de la bascule 2 également vu de l'axe de la roue d'échappement. On constate que dans le cas de l'échappement selon l'invention, l'angle α est plus petit que l'angle β , contrairement au dispositif d'échappement présenté dans e brevet EP 0018796 B1.

On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention décrits dans la présente description sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications annexées.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'échappement d'un mouvement d'horlogerie à deux alternances actives entre un plateau de balancier (3) et une roue d'échappement (1), comprenant :

- une première came (21) se trouvant dans un premier plan
- une deuxième came (22) se trouvant dans un deuxième plan
- des moyens de transmission mécanique (222) et de blocage (211,212) entre la première came (21) avec la roue d'échappement,
- des moyens de transmission mécanique (22,31) entre la deuxième came avec le plateau du balancier ,
- des moyens de transmission mécanique (32) entre la roue d'échappement et le plateau du balancier,

caractérisé :

- en ce que l'angle α entre les positions de repos d'entrée et de sortie, vu depuis l'axe (10) de la roue d'échappement est plus petit que l'angle β entre la position de repos d'entrée et l'axe (20) de la bascule (2), vu depuis l'axe (10) de la roue d'échappement,
- en ce que le moyen de blocage (221) est adjacente au moyen de transmission mécanique (222)
- en ce que la première came est apte à bloquer la roue d'échappement à chaque alternance d'oscillation du balancier,
- en ce que la première came est apte à recevoir une impulsion mécanique de la roue d'échappement à chaque période d'oscillation du balancier par des moyens de transmission mécanique (222) et apte à transmettre cette impulsion mécanique au balancier par des moyens de transmission mécanique (22,31),
- en ce que le plateau du balancier est apte à recevoir une impulsion mécanique de la roue d'échappement à chaque période d'oscillation du balancier par des moyens de transmission mécanique (32).

2. Dispositif d'échappement selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'impulsion mécanique transmise directement de la roue d'échappement au plateau du balancier par des moyens de transmission mécanique (32)

s'effectue juste après la libération de la roue d'échappement de la position de repos d'entrée (Re).

3. Dispositif d'échappement selon la revendication 1 ou selon la revendication 2 caractérisé en ce que les surfaces de repos d'entrée et de sortie (211,221) de la came (1) sont des surfaces concaves.

4. Dispositif d'échappement selon la revendication 1 ou selon la revendication 2, caractérisé en ce que les surfaces de repos d'entrée et de sortie (211,221) de la came (1) sont formées par 2 plans inclinés.

5. Pièce d'horlogerie munie d'un dispositif d'échappement selon une des revendications précédentes.

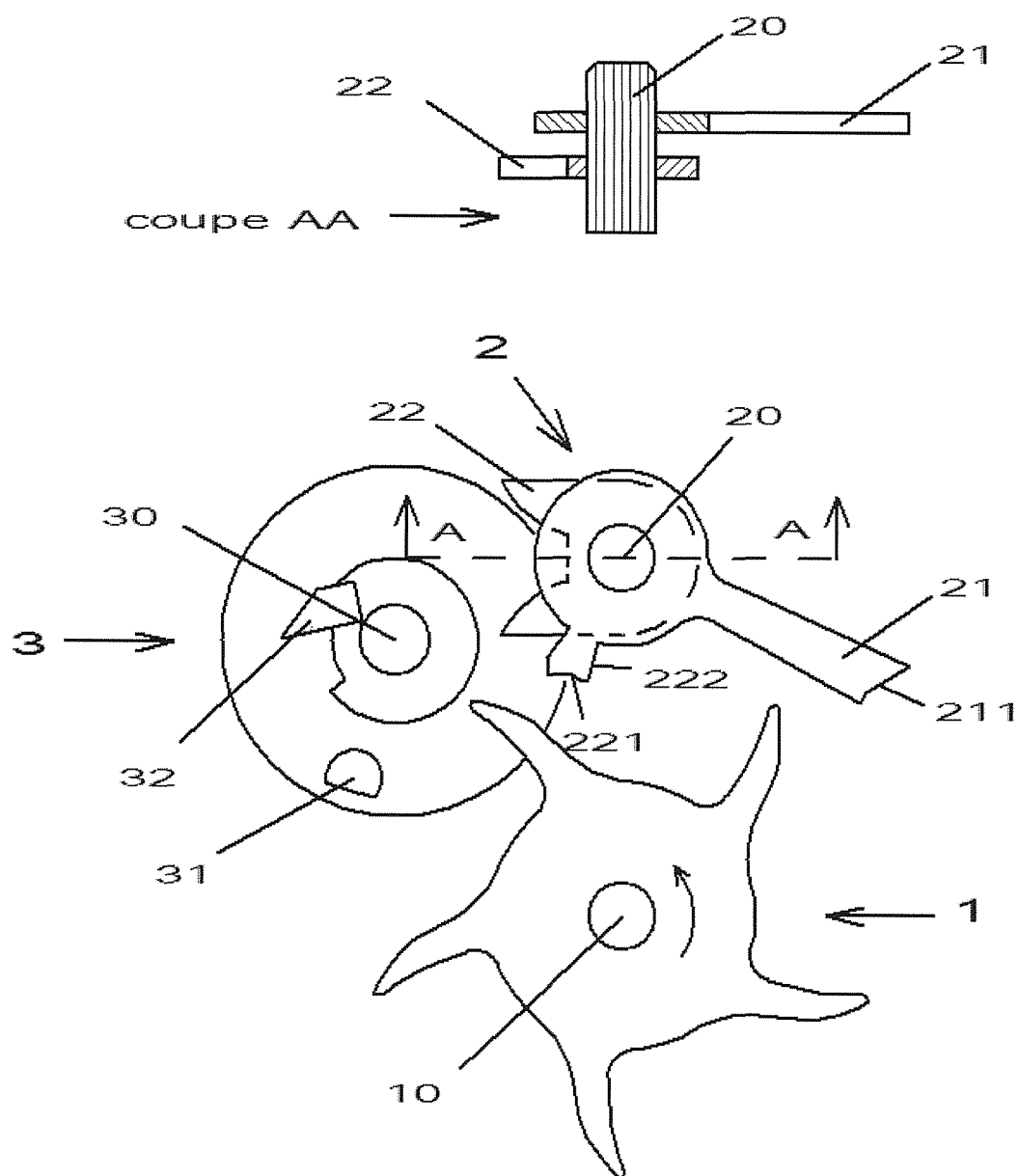


Figure 1

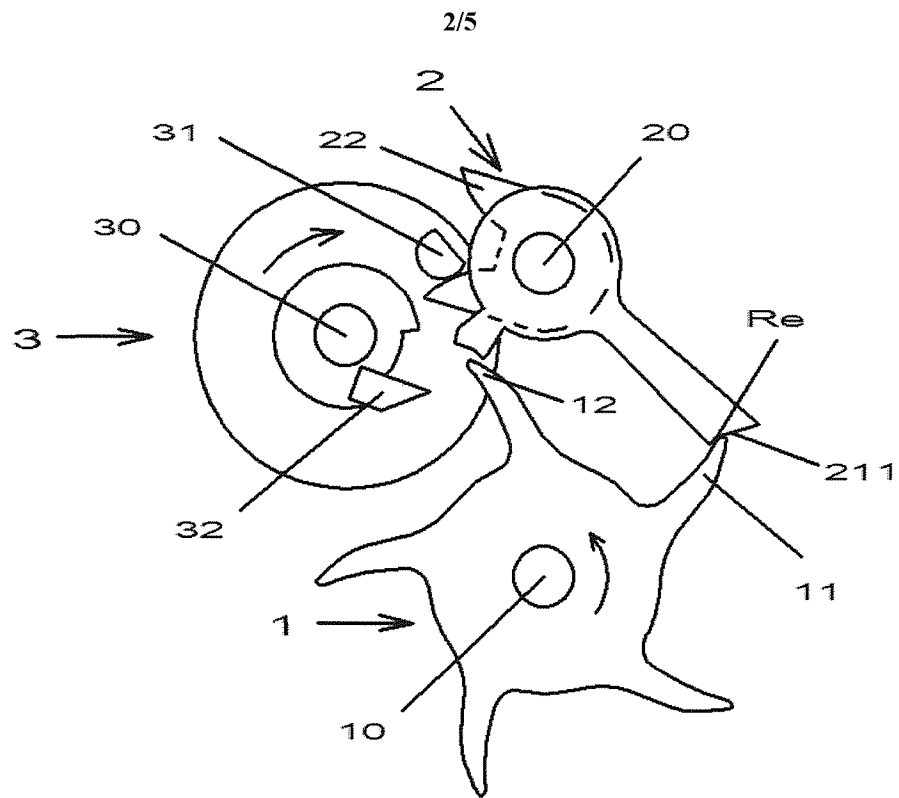


Figure 2

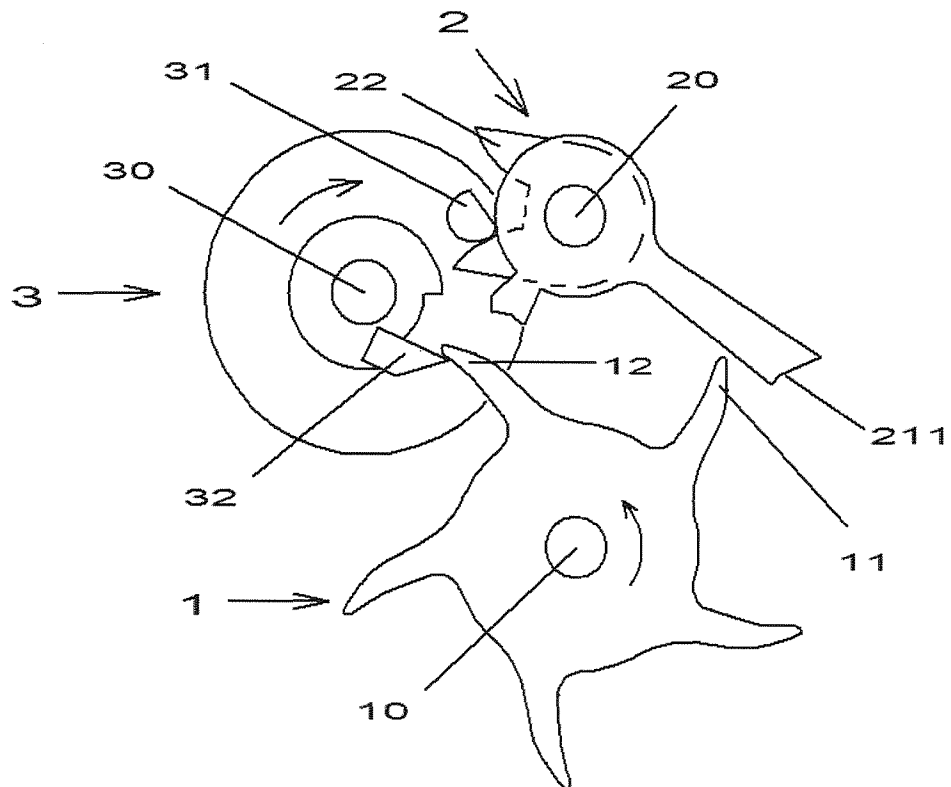


Figure 3

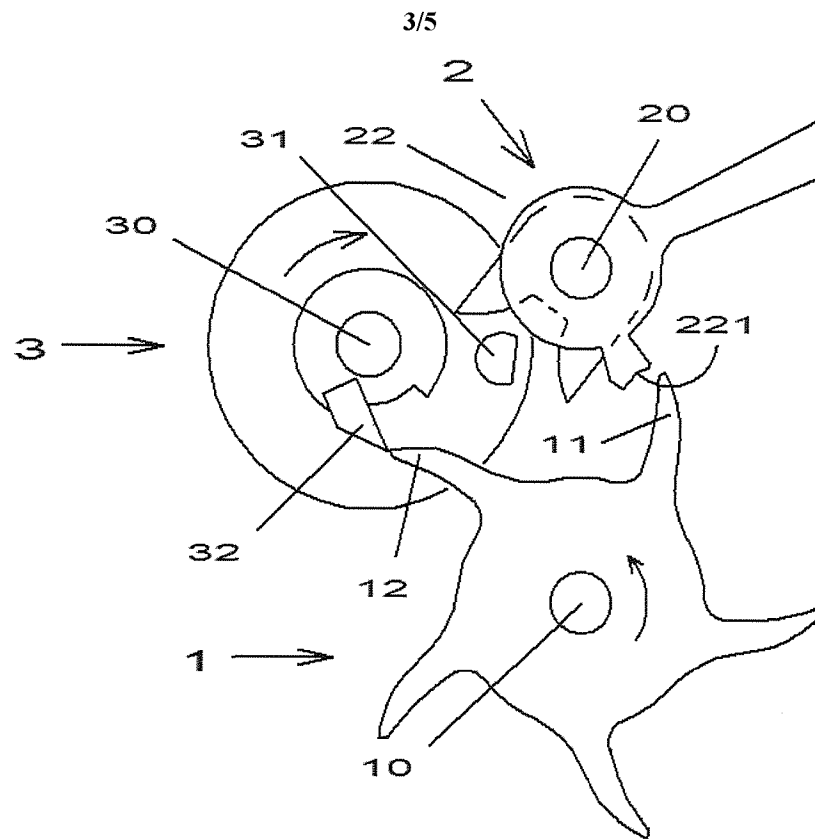


Figure 4

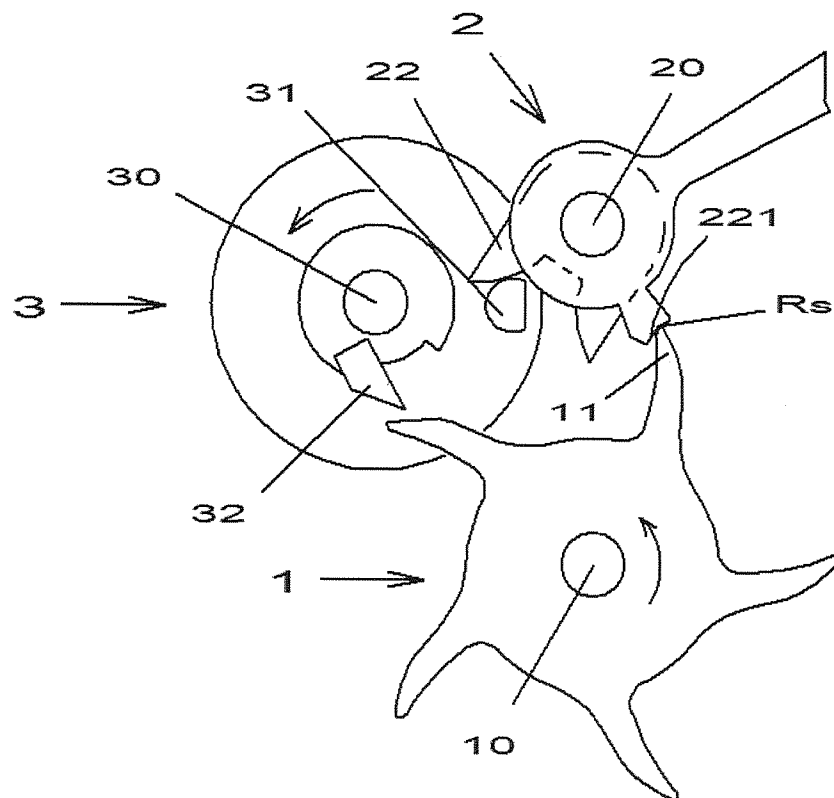


Figure 5

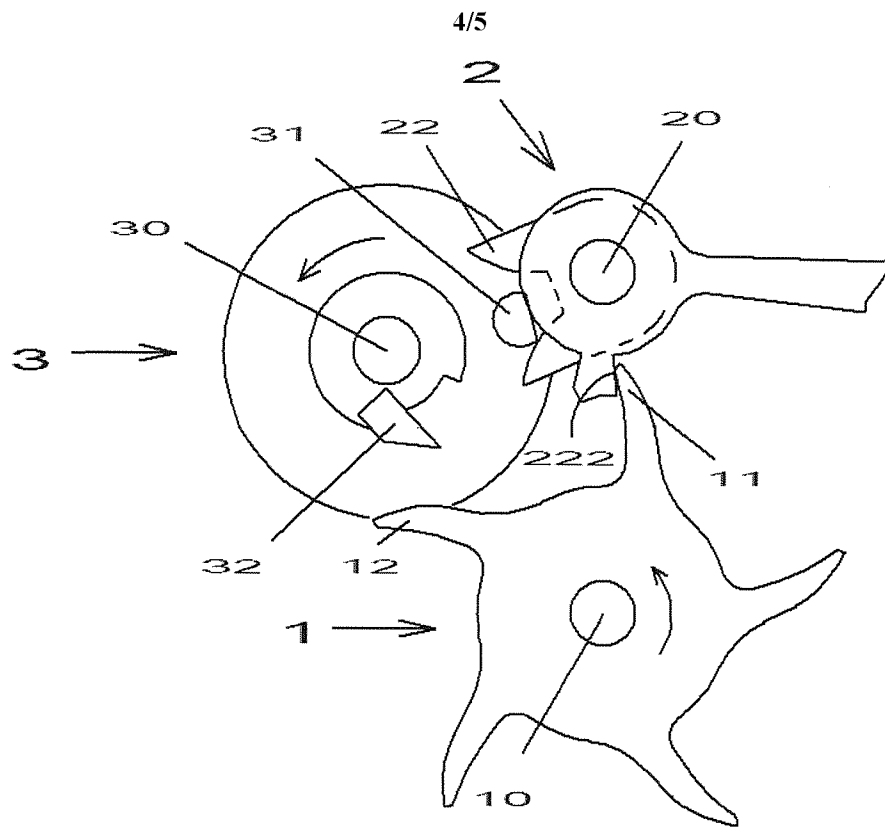


Figure 6

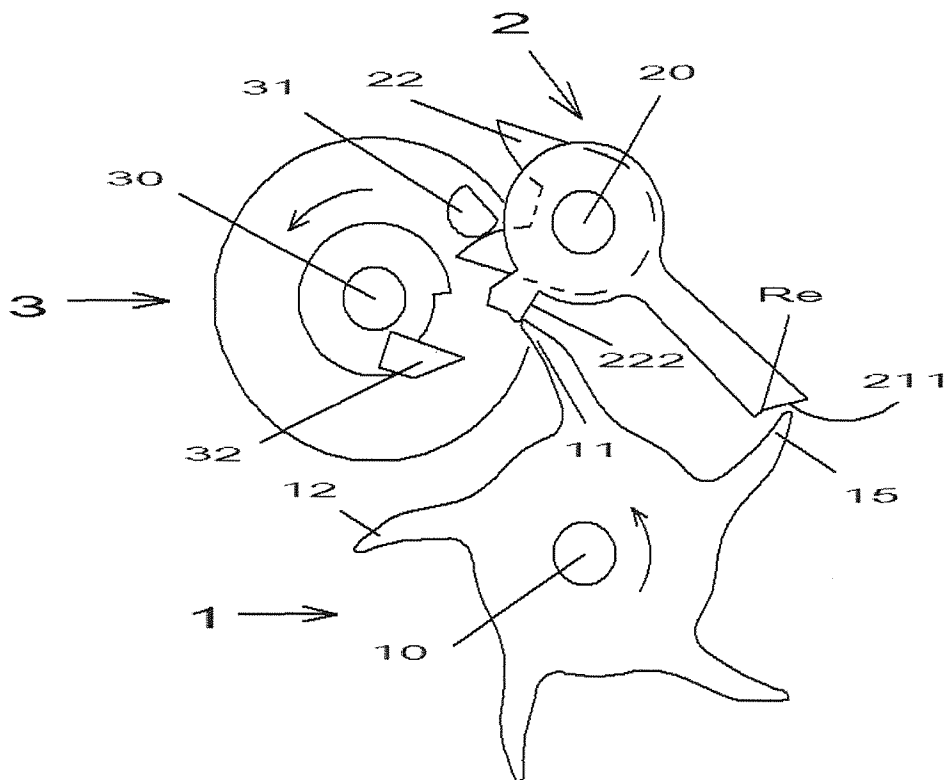


Figure 7

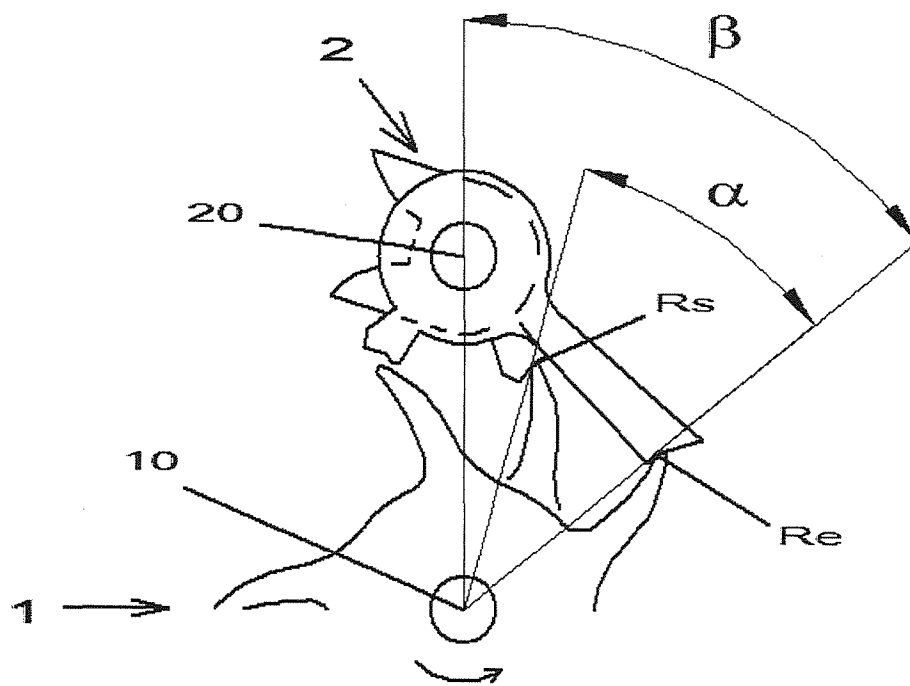


Figure 8