

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 691 243 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

16.08.2006 Bulletin 2006/33

(51) Int Cl.:

G04F 7/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06001501.3**

(22) Date de dépôt: **25.01.2006**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **14.02.2005 CH 244052005**

(71) Demandeur: **MCT HOLDING SA
1009 Pully (CH)**

(72) Inventeurs:

- **Besancon, Régis
25240 Chatelblanc (FR)**
- **Berthoud, Stéphane
1347 Le Sentier (CH)**
- **Dubois, Jean-Philippe
1345 Le Lieu (CH)**

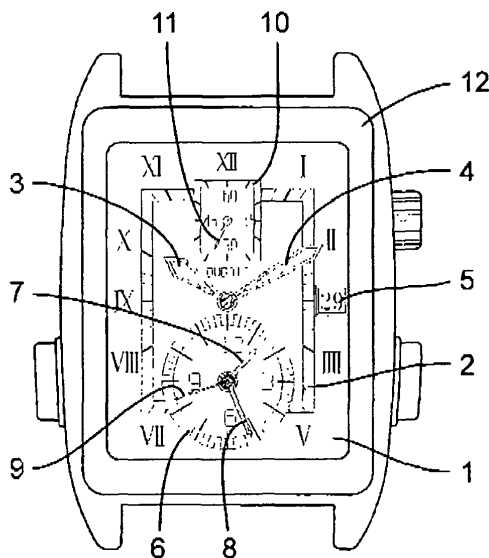
(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA
122, rue de Genève,
CP 61
1226 Thonex-Genève (CH)**

(54) **Montre chronographe**

(57) Le dispositif d'affichage analogique pour chronographe comporte un cadran (1) coopérant avec un aiguillage horaire (3,4). Il se distingue par le fait qu'il comporte un compteur analogique triple de chronographe

(6,7,8,9) affichant simultanément à l'aide de trois aiguilles concentriques coopérant avec une graduation unique les heures, les minutes et les secondes. Ce compteur analogique est situé au moins partiellement sous l'aire de balayage de l'aiguillage horaire (3,4).

Fig.1



Description

[0001] La présente invention a pour objet une montre chronographe et en particulier un dispositif d'affichage analogique pour chronographe comportant un cadran coopérant avec un aiguillage horaire.

[0002] Un tel chronographe est par exemple décrit dans le brevet CH 647.125 et comprend un compteur de trente minutes situé à neuf heures et un compteur de douze heures à six heures.

[0003] Le but de la présente invention est d'optimiser la lecture du temps de chronométrage et ceci même pour des durées de plusieurs heures.

[0004] Un autre but de la présente invention est de réaliser un affichage de montre chronographe comportant un affichage horaire, un affichage chronographe à trois aiguilles et une petite seconde indépendante de ces deux affichages horaire et chronographe.

[0005] Encore un autre but de la présente invention est de réaliser un affichage de montre chronographe comportant un affichage horaire, un affichage chronographe à trois aiguilles et un affichage supplémentaire d'une complication, fuseaux horaires, calendrier perpétuel, réserve de marche etc, dépendant de l'affichage horaire.

[0006] Le dispositif d'affichage conformément à l'invention se distingue par le fait qu'il comporte un compteur analogique triple affichant simultanément les heures, les minutes et les secondes à l'aide de trois aiguilles coopérant avec une graduation unique et par le fait que ce compteur analogique est situé au moins partiellement dans l'aire de balayage de l'aiguillage horaire ou de l'aire de balayage, de l'affichage dépendant de l'affichage horaire.

[0007] Grâce à ces caractéristiques la lecture du temps de chronométrage est facilitée puisqu'il est présenté à la manière d'un affichage horaire normal au moyen d'un compteur analogique triple. Ainsi toutes les informations, heure, minute et seconde, relatives au chronométrage sont groupées et se lisent d'un coup d'oeil.

[0008] Le dispositif d'affichage conformément à la présente invention peut encore comporter une petite seconde ou trotteuse comportant une aiguille coopérant avec une graduation. Cette petite seconde est également excentrée et située au moins partiellement sous l'aire de balayage de l'aiguillage horaire.

[0009] D'autres avantages ressortent des caractéristiques exprimées dans les revendications dépendantes et la description exposant ci-après l'invention plus en détails à l'aide des dessins qui représentent schématiquement et à titre d'exemple plusieurs formes d'exécution de la montre chronographe et du dispositif d'affichage selon l'invention.

[0010] La figure 1 représente vue de face une première forme d'exécution d'une montre chronographe munie du dispositif d'affichage selon l'invention.

[0011] La figure 2 est une coupe partielle à travers le

mouvement et le mécanisme d'affichage de la montre chronographe illustrée à la figure 1.

[0012] La figure 3 est une vue de face d'une seconde forme d'exécution d'une montre chronographe munie du dispositif d'affichage selon l'invention.

[0013] La figure 4 est une vue de face d'une troisième forme d'exécution d'une montre chronographe munie du dispositif d'affichage selon l'invention, cet affichage comportant un affichage dépendant de l'affichage horaire.

[0014] La figure 5 est une vue en plan partielle du mouvement de la montre illustrée à la figure 4 illustrant la chaîne cinématique reliant l'affichage horaire à l'affichage dépendant de cet affichage horaire.

[0015] Le dispositif d'affichage chronographe selon l'invention peut être soit intégré à un mouvement d'horlogerie soit conçu comme un module indépendant destiné à être monté sur un mouvement d'horlogerie. Le dispositif d'affichage peut être utilisé avec des mouvements mécaniques ou électroniques pour tous types de pièces d'horlogerie, montre-bracelet ou de poche.

[0016] La première forme d'exécution illustrée aux figures 1 et 2 est un chronographe à dispositif d'affichage conformément à l'invention comportant un cadran 1 muni à sa circonférence d'une graduation 2 coopérant avec un aiguillage central du chronographe comportant une aiguille des heures 3 et une aiguille des minutes 4 constituant un affichage horaire.

[0017] Le cadran 1 présente à trois heures un guichet 5 laissant apparaître un chiffre de 1 à 31 indiquant le quantième du mois. Les chiffres du quantième sont portés par la couronne de quantième du mouvement d'horlogerie utilisé qui ne fait pas partie à proprement parler du dispositif d'affichage selon l'invention.

[0018] Le dispositif d'affichage comporte encore une graduation de compteur 6 située dans la moitié inférieure du cadran 1 coopérant avec trois aiguilles de compteur, une aiguille des heures 7, une aiguille des minutes 8 et une aiguille des secondes 9 concentriques à cette graduation 6. La graduation de compteur est divisée en douze heures et soixante minutes ou secondes. Ce compteur analogique excentré 6 à 9 est situé au moins partiellement dans l'aire de balayage de l'aiguillage 3,4 de l'affichage horaire, qui, dans cette forme d'exécution, est central.

[0019] L'originalité de ce dispositif d'affichage réside principalement dans l'affichage simultané sur un seul compteur de la mesure des heures, des minutes et des secondes de chronométrage permettant une lecture analogique instantanée tout en disposant d'un affichage horaire analogique.

[0020] Dans l'exemple illustré le dispositif d'affichage comporte encore une graduation des secondes 10 située sur le cadran 1 dans la moitié supérieure de celui-ci coopérant avec une petite seconde ou trotteuse 11.

[0021] Le cadran 1 est monté dans une boîte de montre 12 renfermant également, comme on le verra plus loin, le mouvement de la pièce d'horlogerie et le mécanisme du dispositif d'affichage permettant l'entraînement des

différentes aiguilles de celui-ci à partir de ce mouvement d'horlogerie.

[0022] Le mécanisme d'entraînement des éléments mobiles de l'affichage comprenant l'affichage horaire central, le triple compteur analogique excentré et la petite seconde excentrée à partir du mouvement d'horlogerie 13 sera brièvement décrit en référence à la figure 2.

[0023] Le mouvement 13 d'horlogerie est monté de façon excentrée dans la boîte de montre 12 de telle façon que son axe central X-X coaxial à la chaussée ou roue des minutes 14 et à l'axe 15 portant l'aiguille de petite seconde 11 soit centrée sur la graduation 10 de la trotteuse ou petite seconde de l'affichage portée par le cadran 1.

[0024] La chaussée 14 du mouvement d'horlogerie 13 sert de prise de force pour l'entraînement de l'affichage horaire central 2,3,4 tandis que l'axe de petite seconde 15 constitue la prise de force pour l'entraînement du compteur analogique triple excentré de chronographe comportant les aiguilles 7,8 et 9.

[0025] La base du dispositif d'affichage est constituée par la planche de quantième 16 et sa partie supérieure par le cadran 1. Cette planche 16, fixée sur la planche de chronographe 29, porte un axe 17 servant de pivot à l'aiguillage horaire. Un canon des minutes 18 est pivoté sur cet axe 17 et porte à son extrémité supérieure l'aiguille des minutes 4 de l'affichage horaire central tandis que son extrémité inférieure comporte un pignon des minutes 18a relié cinématiquement à un pignon 19 solidaire de la chaussée 14 du mouvement par un renvoi des minutes 20 pivoté sur la planche de chronographe 16. Le nombre de dents des pignons 18a et 19 est identique de sorte que le canon des minutes 18 et l'aiguille des minutes 4 qu'il porte effectuent une révolution complète en une heure.

[0026] L'aiguille des heures 3 de l'affichage horaire central est portée par un canon des heures 21 pivoté sur le canon des minutes 18 portant à son extrémité inférieure une roue des heures 22 engrenant avec un pignon des heures 23 solidaire du renvoi des minutes 20. La démultiplication obtenue par ce train d'engrenage, pignon des heures 23 et roue des heures 22, est telle que le canon des heures 21 et l'aiguille des heures 3 effectuent un tour complet en douze heures.

[0027] Le mécanisme d'entraînement du compteur de chronographe ainsi que sa commande et sa remise à zéro sont conventionnels et ne seront pas décrits en détails.

[0028] L'aiguille des secondes chrono 9 est portée par un axe de seconde chrono 24 pivoté entre un pont inférieur 25 et à l'intérieur d'un canon des minutes chrono 26, portant l'aiguille des minutes chrono 8, qui lui est pivoté sur un premier pont intermédiaire 27 et autour de l'axe 24 qui porte l'aiguille des heures chrono 7 et qui est pivoté sur la planche chronographe 29.

[0029] Ce mécanisme chronographe conventionnel est entraîné par une roue de chronographe 30 reliée à l'axe de seconde chronographe 24 par un accouplement

commandé par le dispositif de commande du chronographe, par exemple un poussoir.

[0030] Cette roue de chronographe 30 est reliée cinématiquement par un renvoi de chronographe 31 à une roue 32 solidaire de l'axe des secondes 15 du mouvement 13. Le nombre de dents des roues 30 et 32 étant égal, la roue de chronographe 30, et donc l'axe des secondes chronographe 24 lorsqu'il est en marche, est entraînée par le mouvement 13 à raison d'un tour par minute.

[0031] Le renvoi de chrono 31 est pivoté sur le pont inférieur 25 situé sous le mouvement 13.

[0032] L'axe des secondes 15 du mouvement est entraîné par le mouvement à l'aide d'un rouage non illustré faisant partie du mouvement 13 de telle façon que cet axe des secondes 15 effectue un tour complet en une minute.

[0033] Dans des variantes, le dispositif d'affichage pourrait ne pas comporter de petite seconde ou d'affichage du quantième. L'affichage du compteur chronographe 6 à 9 pourrait de même être situé dans la moitié supérieure du cadran 1.

[0034] Les divers rouages entraînant l'affichage horaire et l'affichage chronographe pourraient être réalisés différemment toujours à partir de la chaussée et de l'axe des secondes du mouvement, toutefois la disposition illustrée de ces rouages est avantageuse du fait de son faible encombrement et du faible nombre de rouages nécessaires dans le cas d'un compteur triple excentré.

[0035] Dans d'autres formes d'exécution, le compteur analogique triple peut être disposé concentriquement à l'aiguillage horaire. Dans ce cas, les trois aiguilles de ce compteur peuvent être disposées sur ou sous l'aiguillage horaire, mais on peut également placer par exemple l'aiguille des secondes du compteur analogique triple en dessus de l'aiguillage horaire et les aiguilles des minutes et des heures de ce compteur sous l'aiguillage horaire.

[0036] Dans une telle réalisation où le compteur triple est concentrique à l'aiguillage horaire les liaisons cinématiques d'entraînement du compteur sont modifiées en conséquence de ce positionnement, l'entraînement se fait toujours à partir de l'axe 15 du mouvement.

[0037] Dans tous les cas, les aiguilles du compteur analogique triple, qu'il soit concentrique ou pas à l'aiguillage horaire, se trouvent dans l'aire de balayage des aiguilles de l'affichage horaire.

[0038] Dans la seconde forme d'exécution illustrée à la figure 3 l'affichage horaire est décentré et comporte une aiguille 33 des heures et une aiguille 34 des minutes coopérant avec une graduation 35. Cet affichage est entraîné par un mécanisme en tous points semblable à celui décrit en référence à la première forme d'exécution sauf que l'axe de l'affichage horaire n'est pas centré sur le cadran. Cela peut s'obtenir soit en décalant le mouvement par rapport au cadran, soit en disposant un renvoi entre la prise de force ou axe des minutes 17 et le pignon 18a du canon des minutes 18.

[0039] Dans cette seconde forme d'exécution, le chro-

nographe comporte encore, comme dans la première forme d'exécution, une petite seconde dont l'aiguille 36 coopère avec une graduation 37.

[0040] L'affichage de chronographe comporte dans cette seconde forme d'exécution également trois aiguilles 38, 39, 40 coopérant avec une graduation 41. Cet affichage de chronographe analogique des heures, minutes et secondes chevauche l'affichage horaire et est situé partiellement sous l'aire de balayage des aiguilles 33, 34 de l'affichage horaire 33, 34, 35. La façon dont sont entraînées les aiguilles de cet affichage de chronographe est en tous points similaire à ce qui a été décrit en référence à la première forme d'exécution en relation aux figures 1 et 2.

[0041] On peut, bien entendu, prévoir de nombreuses variantes du dispositif d'affichage pour chronographe selon la présente invention en modifiant le positionnement des divers affichages horaires et chronographes, les caractéristiques essentielles de l'invention étant toujours reprises à savoir un compteur de chronographes analogiques à trois aiguilles, heures, minutes et secondes situé partiellement au moins sous l'aire de balayage d'un affichage horaire ou d'un indicateur d'un affichage dépendant de l'affichage horaire.

[0042] La troisième forme d'exécution du dispositif d'affichage pour chronographe selon l'invention, est illustrée en référence aux figures 4 et 5. Dans cette troisième forme d'exécution l'affichage horaire est excentré et se présente dans la moitié supérieure du cadran. Cet affichage horaire comporte une graduation 42 et trois aiguilles, aiguilles des heures 43, des minutes 44 et des secondes 45.

[0043] Dans cette troisième forme d'exécution le compteur de chronographe analogique à trois aiguilles, comporte une graduation 46 et trois aiguilles, aiguilles des heures 47, des minutes 48 et des secondes 49.

[0044] On remarque que dans cette forme d'exécution les graduations de l'affichage horaire 42 et du compteur de chronographe analogique 46 ne se chevauchent pas, la graduation du compteur de chronographe étant située dans la moitié inférieure du cadran.

[0045] Dans cette troisième forme d'exécution le dispositif d'affichage analogique pour chronographe comporte encore un affichage supplémentaire dépendant de l'affichage horaire, ici un affichage de fuseau horaire, comprenant une graduation 50 et un indicateur 51. Cette graduation 50 de l'affichage supplémentaire se superpose partiellement au moins à la graduation de l'affichage de chronographe et dans l'exemple illustré à l'affichage horaire. L'indicateur 51 de l'affichage supplémentaire balaye donc partiellement au moins l'affichage de chronographe et ici dans l'exemple illustré également l'affichage horaire,

[0046] La figure 5 est une vue partielle de dessus du mouvement de la troisième forme d'exécution où l'on distingue en A l'axe de l'affichage horaire, en B l'axe de l'affichage supplémentaire dépendant de l'affichage horaire et en C l'axe de l'affichage de chronographe.

[0047] L'entraînement des aiguilles 47, 48, 49 de l'affichage de chronographe s'effectue de façon analogue à ce qui est représenté à la figure 2 décrivant la première forme d'exécution.

[0048] L'entraînement de l'indicateur 51 de l'affichage supplémentaire dépendant de l'affichage horaire s'effectue à l'aide d'un mobile intermédiaire dont la roue 52 est en prise avec la roue des heures 22 de l'affichage horaire et dont le pignon ou l'étoile 53 coopère avec un sautoir 54. La roue 53 du mobile intermédiaire engrène également avec une roue de fuseau 55 portant l'indicateur 51. Ce mécanisme comporte encore un dispositif de correction manuel de la position de l'indicateur 51 comportant un doigt 56 susceptible d'être entraîné en rotation par l'actionnement d'un organe de manoeuvre accessible de l'extérieur du mouvement et permettant d'entraîner pas à pas la roue de fuseau 55.

[0049] Par cette liaison cinématique l'indicateur 54 de l'affichage supplémentaire 53, 54 est dépendant de l'affichage horaire et fait en réalité partie de l'affichage horaire.

[0050] Dans cette forme d'exécution le compteur analogique de chronographe 46, 47, 48, 49 est situé partiellement sous l'aire de balayage de l'indicateur 51 de l'affichage supplémentaire 50, 51 dépendant et faisant partie de l'affichage horaire 42, 43, 44, 45.

[0051] L'affichage supplémentaire dépendant peut être un autre affichage que celui d'un fuseau horaire par exemple un affichage de la date, du jour de la semaine, des phases de lune, du lever et du coucher du soleil, etc. De plus, cet affichage supplémentaire dépendant peut être un affichage sur 360° continu ou un affichage du type rétrograde. Le seul impératif est que cet affichage supplémentaire soit dépendant de l'affichage horaire, c'est-à-dire qu'il soit entraîné directement par le rouage du mouvement entraînant l'affichage horaire.

[0052] La présente invention permet donc de réaliser des affichages de chronographe comportant un affichage horaire et éventuellement un affichage supplémentaire dépendant de cet affichage horaire et un affichage de chronographe analogique à trois aiguilles qui puisse présenter des dispositions très variées et de ce fait de réaliser des affichages présentant une esthétique nouvelle et attrayante. Dans les exemples décrits et illustrés, l'affichage horaire comporte deux ou trois aiguilles, heures, minutes et éventuellement secondes. Il est évident que l'on peut envisager un affichage horaire ne comportant qu'une aiguille, celle des heures ou des minutes par exemple, les autres indications de cet affichage étant soit supprimées soit affichées différemment, par exemple par un chiffre dans un guichet du cadran.

[0053] L'invention a bien entendu également pour objet une pièce d'horlogerie comportant un dispositif d'affichage tel que décrit dans ce qui précède.

[0054] Les formes d'exécution décrites et illustrées font référence à une montre rectangulaire. Ceci n'est pas une obligation, la pièce d'horlogerie comportant le présent dispositif peut être ronde ou de forme.

Revendications

1. Dispositif d'affichage analogique pour chronographe comportant un cadran (1) muni d'une graduation horaire (2; 35; 42), d'un affichage horaire coopérant avec un aiguillage horaire comprenant au moins une aiguille, cet affichage horaire pouvant comporter un affichage supplémentaire dépendant comprenant au moins un indicateur (51) coopérant avec une graduation (52) portée par le cadran, **caractérisé par le fait qu'il** comporte un compteur analogique triple de chronographe affichant simultanément à l'aide de trois aiguilles concentriques (7, 8, 9 ; 38, 39, 40 ; 47, 48, 49) coopérant avec une graduation de chronographe unique (6; 41; 46) portée par le cadran (1) les heures, les minutes et les secondes; **et par le fait que** ce compteur analogique de chronographe est situé au moins partiellement sous l'aire de balayage de l'aiguillage horaire ou au moins partiellement sous l'aire de balayage d'un indicateur (51) d'un affichage supplémentaire (51, 52) dépendant de l'affichage horaire.
2. Dispositif d'affichage selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'il** comporte un affichage de petite seconde (10,11) comportant une graduation (10) portée par le cadran (1) et une trotteuse (11) et **par le fait que** cet affichage de petite seconde est également situé au moins partiellement sous l'aire de balayage de l'aiguillage horaire, ou de l'affichage supplémentaire.
3. Dispositif d'affichage selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé par le fait que** le compteur analogique de chronographe est excentré et disposé dans la moitié inférieure du cadran (1).
4. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé par le fait que** l'affichage de la petite seconde (10, 11) est situé dans la moitié supérieure du cadran (1).
5. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'aiguillage horaire est entraîné à partir de la chaussée (14) d'un mouvement d'horlogerie par l'intermédiaire d'un renvoi comportant une roue des minutes (20) engrenant avec ladite chaussée et un pignon des minutes solidaire d'un canon des minutes (18) portant l'aiguille des minutes (4) de l'affichage horaire; ce renvoi intermédiaire comportant un pignon des heures (23) en prise avec une roue des heures (22) solidaire d'un canon des heures (21) portant l'aiguille des heures.
6. Dispositif d'affichage selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** l'aiguillage horaire et le renvoi (20, 23) sont pivotés sur une planche (16) située entre le mouvement et le cadran (1).
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le compteur analogique de chronographe excentré est entraîné, lorsqu'il est en marche, à partir de l'axe des secondes (15) du mouvement portant l'aiguille (11) de la petite seconde par l'intermédiaire d'un renvoi de chronographe (31) pivoté sur un pont inférieur situé sous le mouvement d'horlogerie.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** le compteur analogique triple de chronographe est concentrique à l'aiguillage horaire.
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé par le fait que** l'aiguille des secondes du compteur analogique de chronographe est située au-dessus de l'aiguillage horaire alors que les aiguilles des minutes et des heures de ce compteur de chronographe sont situées en-dessous de l'aiguillage horaire.
10. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé par le fait que** les trois aiguilles du compteur analogique de chronographe sont situées en-dessous de l'aiguillage horaire.
11. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé par le fait que** les trois aiguilles du compteur analogique de chronographe sont situées en-dessus de l'aiguillage horaire.
12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'affichage horaire est centré sur le cadran (1).
13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé par le fait que** l'affichage horaire est excentré par rapport au cadran (1).
14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'affichage horaire comporte deux aiguilles, une aiguille des heures (3 ; 33 ;43) et une aiguille des minutes (4;34;44).
15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé par le fait que** les affichages horaire et de compteur de chronographe se chevauchent.
16. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé par le fait que** les affichages horaire et de compteur de chronographe ne se chevauchent pas mais qu'ils sont tous deux situés sous l'aire de balayage de l'indicateur (51) de l'affichage supplémentaire (50, 51) dépendant de l'affichage horaire.
17. Dispositif selon la revendication 16, **caractérisé par le fait que** l'affichage supplémentaire (50, 51) est centré sur le cadran (1).

18. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'indicateur (51) de l'affichage supplémentaire est porté par une roue (55) reliée à la roue des heures (22) par un mobile intermédiaire (52,53).

5

19. Pièce d'horlogerie, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un dispositif d'affichage selon l'une des revendications 1 à 18.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

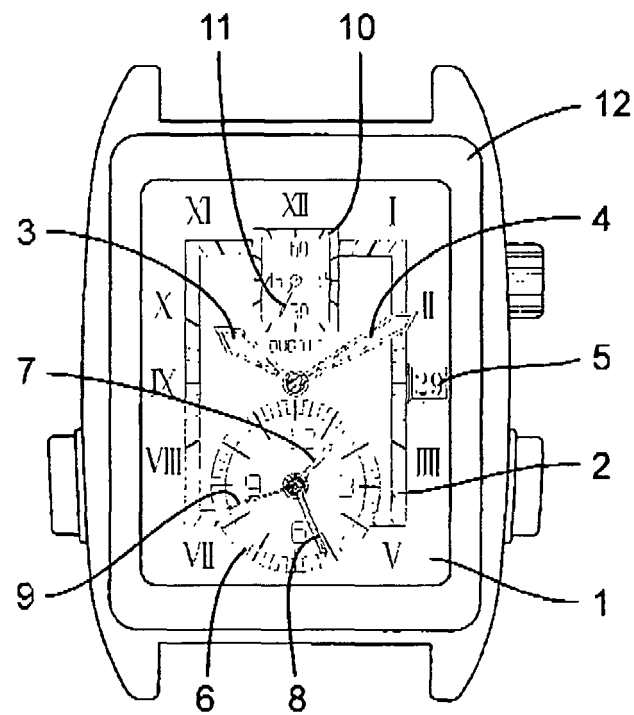


Fig.2

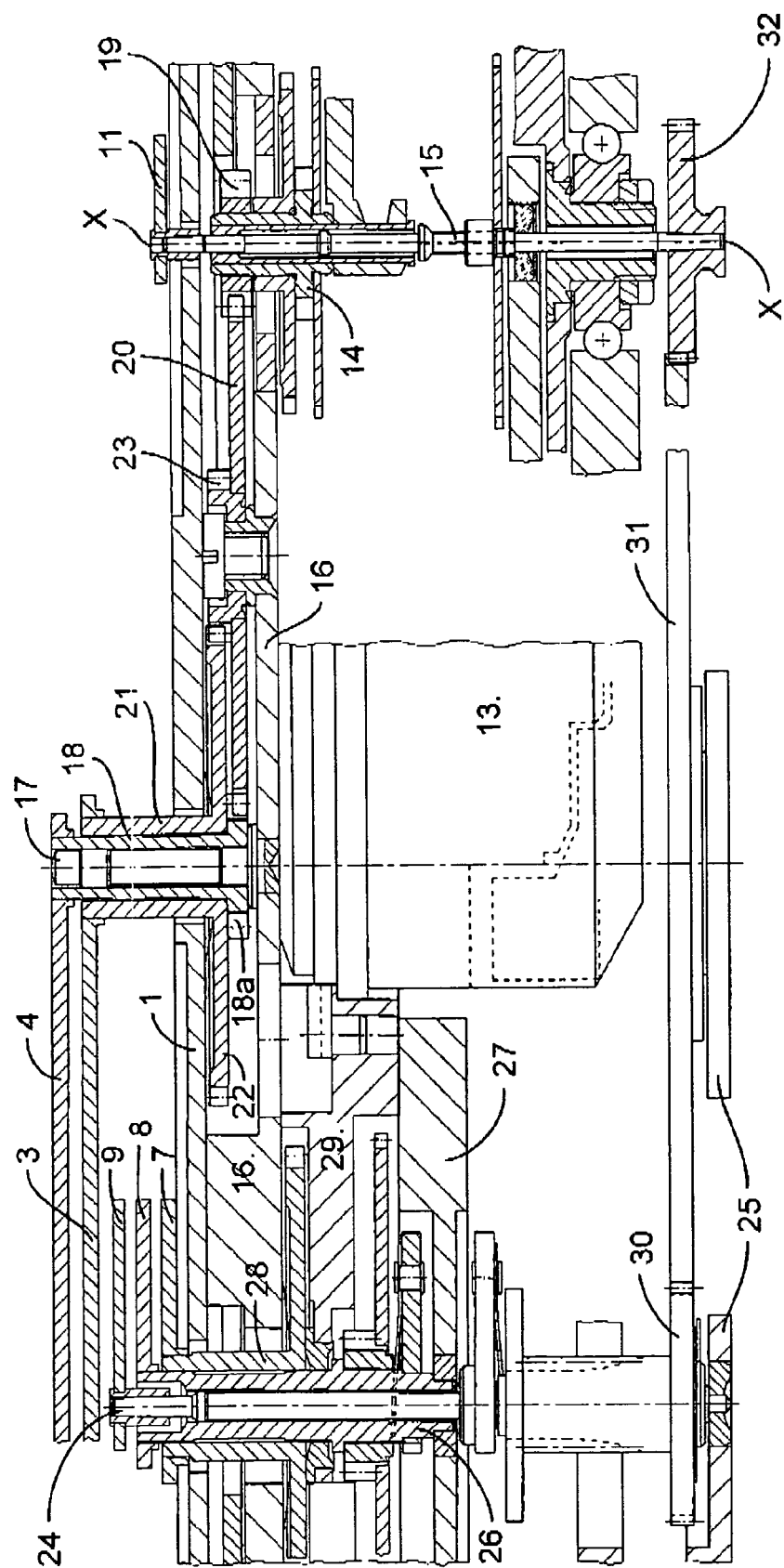


Fig.3

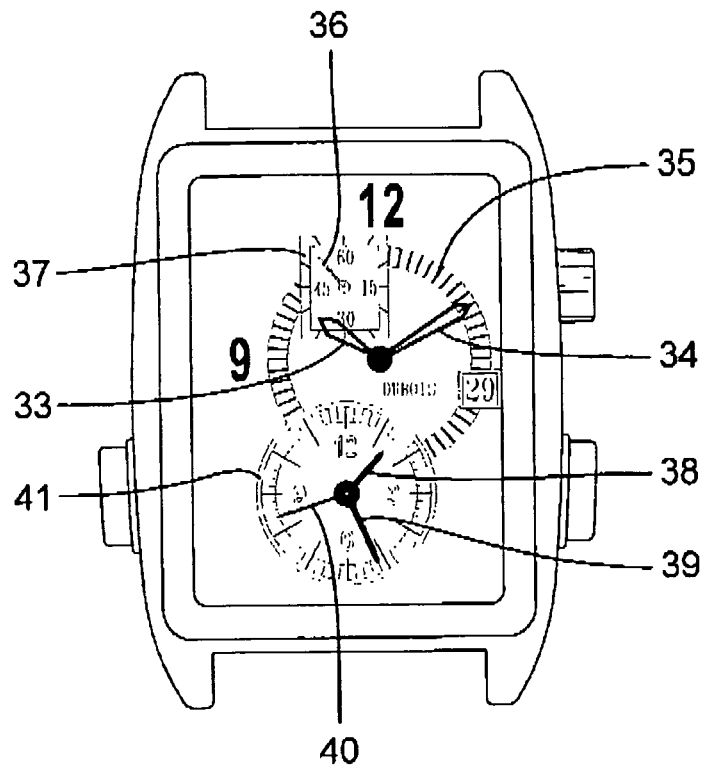


Fig.4

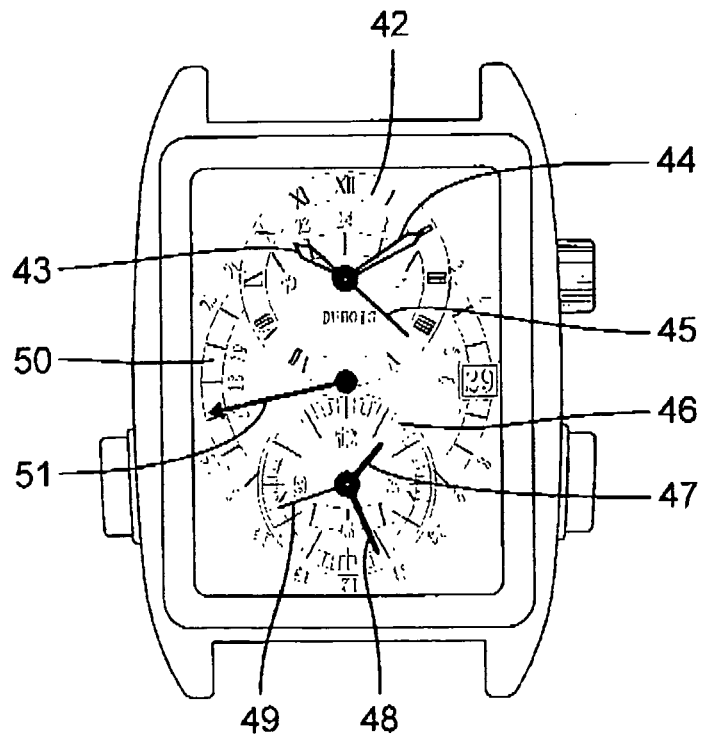


Fig.5

