



CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 706 022 B1

(51) Int. Cl.: G04B 19/20 (2006.01)  
G04B 19/04 (2006.01)  
G04B 45/04 (2006.01)

**Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein**

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00159/08

(22) Date de dépôt: 06.02.2008

(24) Brevet délivré: 31.07.2013

(45) Fascicule du brevet publié: 31.07.2013

(73) Titulaire(s):  
Pierre Schmidli, Chemin des Bourdons 7  
2533 Evilard (CH)

(72) Inventeur(s):  
Pierre Schmidli, 2533 Evilard (CH)

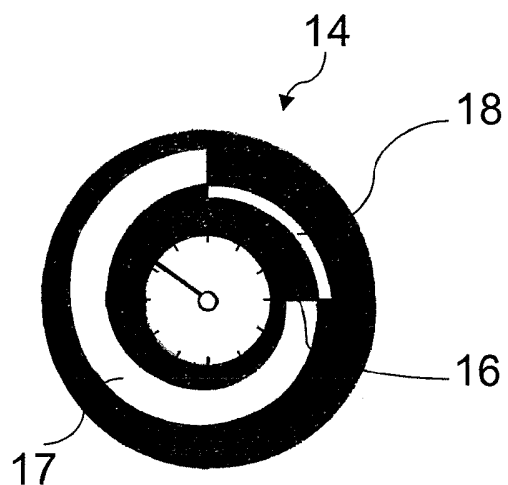
(74) Mandataire:  
GLN S.A., Avenue Edouard-Dubois 20  
2000 Neuchâtel (CH)

(54) **Dispositif d'affichage d'une unité de temps**

(57) La présente invention concerne un dispositif d'affichage d'une unité de temps qui permet de remplacer un organe d'affichage et de donner une indication supplémentaire relative au temps restant par rapport à un temps de référence. Le dispositif d'affichage (14) d'une unité de temps comprend:

- un cadran comprenant au moins deux bandes en forme de spirale, dont au moins deux bandes sont de couleurs contrastées, et
- un disque mobile en rotation par rapport au cadran, superposé audit cadran, présentant au moins deux bandes en forme de spirale, dont au moins deux bandes sont de couleurs contrastées, au moins l'une desdites bandes étant réalisée dans un matériau laissant apparaître le cadran,

ledit cadran et ledit disque mobile étant agencés de sorte que, lors de la rotation du disque mobile en fonction de l'unité de temps, les bandes en forme de spirale du disque mobile se déplacent pour afficher l'unité de temps et se combinent aux bandes en forme de spirale du cadran pour indiquer, par rapport à ces dernières, au moins le temps restant jusqu'à la rotation complète du disque mobile.



## Description

### Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'affichage d'une unité de temps, ainsi qu'une pièce d'horlogerie comprenant un tel dispositif d'affichage.

### Etat de la technique

[0002] Les pièces d'horlogerie comprennent traditionnellement un cadran comprenant différentes aiguilles pour l'affichage de l'heure, des minutes et des secondes. Afin de moderniser l'affichage du temps et de le rendre plus attrayant, de nombreuses solutions ont été proposées. La demande de brevet US 2005/0 041 536 décrit par exemple une montre qui comporte, au-dessus du cadran, un disque rotatif pourvu de motifs colorés dont le déplacement permet d'afficher l'heure et le temps écoulé. Les brevets DE 4 312 110 et DE 4 036 260 décrivent des montres dans lesquelles le cadran comporte de plus des motifs colorés.

[0003] La demande de brevet FR 2 863 370 et le brevet GB 1 319 817 décrivent une montre comportant un cadran pourvu de motifs colorés, ainsi qu'un disque mobile transparent pourvu également de motifs colorés qui peuvent se superposer aux motifs du cadran. Dans le brevet GB 1 319 817, le disque permet de modifier fréquemment l'aspect du cadran. Il ne permet pas d'indiquer des unités de temps telles que l'heure ou la minute. Dans la demande de brevet FR 2 863 370, le disque peut remplacer l'aiguille des heures, des minutes ou des secondes, et la rotation des disques fait varier la couleur de l'ensemble pour afficher l'heure et le temps écoulé. Ce dispositif est toutefois de conception compliquée, nécessitant plusieurs indicateurs rotatifs.

[0004] Un but de la présente invention est donc de pallier ces inconvénients, en proposant un dispositif d'affichage permettant une présentation et une lecture différentes d'une unité de temps, qui peut être l'heure, la minute ou la seconde.

### Divulgation de l'invention

[0005] A cet effet, et conformément à la présente invention, il est proposé un dispositif d'affichage d'une unité de temps, caractérisé en ce qu'il comprend:

- un cadran comprenant au moins une première et une deuxième bandes en forme de spirale, dont au moins deux bandes sont de couleurs contrastées, et
- un disque mobile en rotation par rapport à l'axe central du cadran, superposé audit cadran, présentant au moins une première et une deuxième bandes en forme de spirale, dont au moins deux bandes sont de couleurs contrastées, au moins l'une des bandes étant réalisée dans un matériau laissant apparaître le cadran, lesdites bandes en forme de spirale du cadran ou du disque pouvant comporter des motifs ou des inscriptions, ledit cadran et ledit disque mobile étant agencés de sorte que, lors de la rotation du disque mobile en fonction de l'unité de temps, les bandes en forme de spirale du disque mobile se déplacent pour afficher l'unité de temps et se combinent aux bandes en forme de spirale du cadran pour indiquer, par rapport à ces dernières, au moins le temps restant jusqu'à la rotation complète du disque mobile.

[0006] Ainsi, le dispositif d'affichage selon l'invention, de construction très simple, permet de remplacer un organe d'affichage et de donner une indication supplémentaire relative au temps restant par rapport à un temps de référence, et éventuellement relative au temps écoulé depuis un autre temps de référence.

[0007] De préférence, le cadran et le disque mobile peuvent comprendre chacun au moins un disque intérieur central, la première bande en forme de spirale s'enroulant autour du disque intérieur central, et la deuxième bande en forme de spirale s'enroulant autour de la première bande en forme de spirale, le disque mobile étant monté rotatif autour de l'axe du disque intérieur central du cadran, le disque intérieur central du disque mobile se superposant au disque intérieur central du cadran.

[0008] Selon les variantes, les bandes en forme de spirale du cadran peuvent être agencées de manière identique ou complémentaire à celles du disque mobile.

[0009] D'une manière avantageuse, les bandes en forme de spirale du cadran et du disque mobile peuvent être agencées de sorte que, lors de la rotation du disque mobile en fonction de l'unité de temps, les bandes du disque mobile se déplacent et se combinent à celles du cadran pour indiquer, par rapport aux bandes du cadran, le temps écoulé depuis le début de la rotation du disque mobile.

[0010] Avantageusement, les bandes en forme de spirale du cadran et du disque mobile peuvent être agencées de sorte que leurs surfaces combinées indiquent proportionnellement par leur longueur et leur largeur le temps restant jusqu'à la rotation complète du disque mobile.

[0011] En outre, les bandes en forme de spirale du cadran et du disque mobile peuvent être agencées de sorte que leurs surfaces combinées indiquent proportionnellement, par leur longueur et leur largeur, le temps écoulé depuis le début de la rotation du disque mobile.

## CH 706 022 B1

**[0012]** De préférence, le cadran et le disque mobile peuvent chacun être délimités par un cercle extérieur, l'une desdites bandes en forme de spirale étant agencée pour s'inscrire dans ledit cercle extérieur, le cercle extérieur du disque mobile se superposant au cercle extérieur du cadran.

**[0013]** D'une manière préférée, sur le cadran et le disque mobile, la première bande en forme de spirale peut être agencée de sorte que sa spirale part tangentiellement au disque intérieur central de la position 12h et que la largeur  $e$  de la bande entre ladite spirale et le disque intérieur central croît de manière continue et est définie par l'équation

$$e = \frac{E}{360} \alpha ,$$

où  $E$  est la distance entre le disque intérieur central et le cercle extérieur, et  $\alpha$  est l'angle entre la position 12h et le point de largeur  $e$ ,  $\alpha$  variant entre  $0^\circ$  et  $360^\circ$ , la deuxième bande en forme de spirale occupant la forme complémentaire à l'intérieur du cercle extérieur.

**[0014]** Dans une autre variante particulièrement préférée, sur le cadran et le disque mobile, la première bande en forme de spirale est agencée de sorte que sa spirale part tangentiellement au disque intérieur central de la position 12h et que la largeur  $e$  de ladite bande entre ladite spirale et le disque intérieur central croît de manière continue et est définie par l'équation

$$e = \frac{E'}{360} \alpha ,$$

où  $E' = E/2$ ,  $E$  étant la distance entre le disque intérieur central et le cercle extérieur, et  $\alpha$  est l'angle entre la position 12h et le point de largeur  $e$ ,  $\alpha$  variant entre  $0^\circ$  et  $360^\circ$ , la deuxième bande en forme de spirale inscrite dans le cercle extérieur étant agencée de sorte que sa spirale part tangentiellement au cercle extérieur de la position 12h et que la largeur  $e'$  de ladite bande entre ladite spirale et le cercle extérieur croît de manière continue et est définie par l'équation

$$e' = \frac{E'}{360} \alpha' ,$$

où  $\alpha'$  est l'angle entre la position 12h et le point de largeur  $e'$ ,  $\alpha'$  variant entre  $0^\circ$  et  $360^\circ$ .

**[0015]** Selon les variantes, les bandes en forme de spirale du cadran peuvent être d'au moins trois couleurs différentes pour afficher l'unité de temps.

**[0016]** Les bandes en forme de spirale du cadran ou du disque mobile peuvent comprendre des motifs ou des inscriptions.

**[0017]** Selon les variantes, le cadran peut comprendre un organe d'affichage indiquant une unité de temps supplémentaire.

**[0018]** L'invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant un dispositif tel que décrit ci-dessus, un mouvement horloger, et un mécanisme d'entraînement en rotation du disque mobile relié cinématiquement au mouvement horloger en fonction de l'unité de temps affichée au moyen dudit disque mobile.

### Brève description des dessins

**[0019]** D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

les fig. 1 et 2	représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une première variante de l'invention,
les fig. 3a, 3b, 3c et 3d	représentent le dispositif d'affichage correspondant aux fig. 1 et 2 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps,
les fig. 4 et 5	représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une autre variante de l'invention,
les fig. 6a, 6b, 6c et 6d	représentent le dispositif d'affichage correspondant aux fig. 4 et 5 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps,
les fig. 7 et 8	représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une autre variante de l'invention,
les fig. 9a, 9b, 9c et 9d	représentent le dispositif d'affichage correspondant aux fig. 7 et 8 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps,
les fig. 10 et 11	représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une autre variante de l'invention,

- les fig. 12a, 12b, 12c et 12d représentent le dispositif d'affichage correspondant aux fig. 10 et 11 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps,
- les fig. 13 et 14 représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une autre variante de l'invention,
- les fig. 15a, 15b, 15c et 15d représentent le dispositif d'affichage correspondant aux fig. 13 et 14 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps,
- les fig. 16 et 17 représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une autre variante de l'invention,
- les fig. 18a, 18b, 18c et 18d représentent le dispositif d'affichage correspondant aux fig. 16 et 17 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps,
- les fig. 19 et 20 représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une autre variante de l'invention,
- les fig. 21a, 21b, 21c et 21d représentent le dispositif d'affichage correspondant aux fig. 19 et 20 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps,
- les fig. 22 et 23 représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une autre variante de l'invention, et
- les fig. 24a, 24b, 24c et 24d représentent le dispositif d'affichage correspondant aux fig. 22 et 23 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps.

#### Modes de réalisation de l'invention

**[0020]** Le dispositif d'affichage selon l'invention est ici réalisé de manière à afficher les minutes au moyen des bandes en forme de spirale. En référence aux fig. 1 et 2, ledit dispositif d'affichage comprend un cadran 1 de forme circulaire, délimité par un cercle extérieur 2. Le cadran 1 comprend également un disque intérieur central 3 pourvu de graduations 4 indiquant les heures. Le cadran 1 comprend deux bandes 5 et 6 en forme de spirale, la première 5 de couleur noire et la deuxième 6 de couleur blanche, soit deux couleurs contrastées. La bande noire 5 s'enroule autour du disque intérieur central 3 en partant tangentiellement au disque intérieur central 3 de la position 12h, dans le sens anti-horaire. La bande noire 5 présente une largeur  $e$ , prise entre la spirale et le disque intérieur central 3, qui croît de manière continue et qui est définie par l'équation

$$e = \frac{E}{360}(360 - \alpha),$$

où  $E$  est la distance entre le disque intérieur central 3 et le cercle extérieur 2, et  $\alpha$  est l'angle entre la position 12h et le point de largeur  $e$ ,  $\alpha$  variant entre  $360^\circ$  et  $0^\circ$ .

**[0021]** La bande blanche 6 est inscrite dans le cercle extérieur 2 et occupe la forme complémentaire de la bande en forme de spirale noire 5. D'une autre manière, la bande blanche 6 s'enroule autour de la bande noire 5 en partant tangentiellement au cercle extérieur 2 de la position 12h, dans le sens horaire. La bande blanche 6 présente une largeur  $e'$ , prise entre la spirale et le cercle extérieur 2, qui croît de manière continue et qui est définie par l'équation

$$e' = \frac{E}{360}\alpha,$$

où  $E$  est la distance entre le disque intérieur central 3 et le cercle extérieur 2, et  $\alpha$  est l'angle entre la position 12h et le point de largeur  $e'$ ,  $\alpha$  variant entre  $0^\circ$  et  $360^\circ$ .

**[0022]** Le dispositif d'affichage comprend également un disque mobile 7 de forme circulaire, délimité par un cercle extérieur 8, dont les dimensions correspondent aux dimensions du cercle extérieur 2 du cadran 1 afin de pouvoir être superposés. Le disque mobile 7 comprend également un disque intérieur central 9 dont les dimensions correspondent aux dimensions du disque intérieur central 3 du cadran 1 afin de pouvoir être superposés.

**[0023]** Le disque mobile 7 est réalisé dans un matériau transparent. Il comprend deux bandes 10 et 11 en forme de spirale, la première 10 de couleur noire opaque et la deuxième 11 est laissée incolore et donc transparente. Les bandes 10 et 11 du disque mobile 7 présentent exactement la même configuration et les mêmes dimensions que les bandes 5 et 6 du cadran 1.

**[0024]** Le disque mobile 7 est monté sur le dispositif d'affichage à la manière d'une aiguille des minutes dans un mouvement horloger traditionnel, chassé sur la chaussée de la roue des minutes du mouvement, coaxialement à l'axe central 13 du cadran 1.

**[0025]** Pour constituer un dispositif d'affichage selon l'invention, le disque mobile 7 est superposé au cadran 1 et est monté rotatif autour de l'axe central 13 du cadran 1. Un tel dispositif d'affichage 14 est représenté sur les fig. 3a à 3d. Le dispositif d'affichage 14 comprend en outre une aiguille 15 pour l'affichage des heures. De préférence, le cadran est évidé afin de recevoir l'aiguille des heures 15, le disque mobile 7 étant ensuite monté au-dessus du cadran 1.

**[0026]** L'affichage des minutes est assuré par le bord 16 de la bande noire 10 en forme de spirale du disque mobile 7, qui se déplace avec le disque mobile 7 en fonction du temps. Ainsi, la fig. 3a représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h, la fig. 3b représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h15, la fig. 3c représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h30, et la fig. 3d représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h45.

**[0027]** Par ailleurs, les bandes 10 et 11 du disque mobile 7 et les bandes 5 et 6 du cadran 1 se combinent lors de la rotation du disque mobile 7 pour indiquer le temps restant jusqu'à la rotation complète du disque mobile, c'est-à-dire pour atteindre 11h, et pour indiquer également le temps écoulé depuis le début de la rotation du disque mobile 7, c'est-à-dire depuis 10h.

**[0028]** Plus particulièrement, sur la fig. 3a correspondant à 10h, les bandes 10, 11, 5 et 6 sont superposées de sorte que la bande noire 10 du disque mobile cache entièrement la bande noire 5 du cadran 1 et la bande blanche 6 du cadran apparaît entièrement au travers de la bande transparente 11 du disque mobile 7. La bande blanche 6 apparaissant entièrement signifie que le temps restant jusqu'à 11h est de 60 minutes, le temps écoulé depuis 10h étant de 0 minute.

**[0029]** Sur la fig. 3b correspondant à 10h15, le disque mobile 7 a tourné de sorte que la bande noire 10 du disque mobile 7 découvre partiellement la bande noire 5 et cache partiellement la partie inférieure de bande blanche 6 du cadran 1 pour ne laisser apparaître qu'une surface blanche 17. Pendant ce temps, la bande transparente 11 du disque mobile 7 laisse apparaître partiellement une autre partie des bandes noire 5 et blanche 6 du cadran, pour faire apparaître dans le premier quart du cadran 1 une surface blanche 18. Le bord 16 de la bande 10 affiche 15 minutes.

**[0030]** La surface blanche 17 indique proportionnellement par sa longueur le temps restant jusqu'à 11h, à savoir 45 min. La surface blanche 17 indique également proportionnellement par sa largeur le temps restant jusqu'à 11h, à savoir  $\frac{3}{4}h$ , puisque la largeur  $l$  de la surface blanche 17 à la position 12h est égale au  $\frac{3}{4}$  de la distance  $E$  entre le disque intérieur central 3 et le cercle extérieur 2.

**[0031]** De même, la surface blanche 18 indique proportionnellement par sa longueur le temps écoulé depuis 10h, à savoir 15 min. La surface blanche 18 indique également proportionnellement par sa largeur le temps écoulé depuis 10h, à savoir  $\frac{1}{4}h$ , puisque la largeur  $l'$  de la surface blanche 18 à la position 3h est égale au  $\frac{1}{4}$  de la distance  $E$  entre le disque intérieur central 3 et le cercle extérieur 2.

**[0032]** Sur la fig. 3c correspondant à 10h30, le disque mobile 7 a tourné de sorte que le bord 16 de la bande noire 10 affiche 30 minutes. La surface blanche 17 obtenue par la combinaison des bandes en forme de spirale du disque mobile 7 et du cadran 1 indique alors proportionnellement par sa longueur le temps restant jusqu'à 11h, à savoir 15 min. La surface blanche 17 indique également proportionnellement par sa largeur le temps restant jusqu'à 11h, à savoir  $\frac{1}{4}h$ , puisque la largeur  $l$  de la surface blanche 17 à la position 12h est égale au  $\frac{1}{4}$  de la distance  $E$  entre le disque intérieur central 3 et le cercle extérieur 2.

**[0033]** De même, la surface blanche 18, obtenue par la combinaison des bandes en forme de spirale du disque mobile 7 et du cadran 1, indique proportionnellement par sa longueur le temps écoulé depuis 10h, à savoir 30 min. La surface blanche 18 indique également proportionnellement par sa largeur le temps écoulé depuis 10h, à savoir  $\frac{1}{2}h$ , puisque la largeur  $l'$  de la surface blanche 18 à la position 6h est égale à la moitié de la distance  $E$  entre le disque intérieur central 3 et le cercle extérieur 2.

**[0034]** Sur la fig. 3d correspondant à 10h45, le disque mobile 7 a tourné de sorte que le bord 16 de la bande noire 10 affiche 45 minutes. La surface blanche 17 obtenue par la combinaison des bandes en forme de spirale du disque mobile 7 et du cadran 1 indique alors proportionnellement par sa longueur le temps restant jusqu'à 11h, à savoir 15 min. La surface blanche 17 indique également proportionnellement par sa largeur le temps restant jusqu'à 11h, à savoir  $\frac{1}{4}h$ , puisque la largeur  $l$  de la surface blanche 17 à la position 12h est égale au  $\frac{1}{4}$  de la distance  $E$  entre le disque intérieur central 3 et le cercle extérieur 2.

**[0035]** De même, la surface blanche 18, obtenue par la combinaison des bandes en forme de spirale du disque mobile 7 et du cadran 1, indique proportionnellement par sa longueur le temps écoulé depuis 10h, à savoir 45 min. La surface blanche 18 indique également proportionnellement par sa largeur le temps écoulé depuis 10h, à savoir  $\frac{3}{4}h$ , puisque la largeur  $l'$  de la surface blanche 18 à la position 9h est égale au  $\frac{3}{4}$  de la distance  $E$  entre le disque intérieur central 3 et le cercle extérieur 2.

**[0036]** Le dispositif selon l'invention propose donc une présentation et une lecture différentes de l'heure, et permet d'afficher le temps restant jusqu'à l'heure suivante ainsi que le temps écoulé depuis l'heure passée.

**[0037]** Il est utilisé dans une pièce d'horlogerie qui comprend en outre un mouvement horloger, et un mécanisme d'entraînement en rotation du disque mobile relié cinématiquement au mouvement horloger pour que le disque mobile effectue une rotation complète en 60 minutes.

**[0038]** En référence aux fig. 4 et 5, il est représenté une autre variante du dispositif d'affichage selon l'invention. Les éléments communs aux différentes figures sont indiqués par les mêmes références sur toutes les figures. Dans cette

## CH 706 022 B1

variante, le cadran 1 comprend trois bandes en forme de spirale, une première bande noire 20, une deuxième bande noire 21, et une troisième bande blanche 22. La bande noire 20 s'enroule autour du disque intérieur central 3 en partant tangentiellement au disque intérieur central 3 de la position 12h, dans le sens horaire. La bande noire 20 présente une largeur  $e$ , prise entre la spirale et le disque intérieur central 3, qui croît de manière continue et qui est définie par l'équation:

$$e = \frac{E'}{360} \alpha$$

où  $E' = E/2$ ,  $E$  étant la distance entre le disque intérieur central 3 et le cercle extérieur 2, et  $\alpha$  est l'angle entre la position 12h et le point de largeur  $e$ ,  $\alpha$  variant entre  $0^\circ$  et  $360^\circ$ .

**[0039]** La bande noire 21 est inscrite dans le cercle extérieur 2. La bande noire 21 part tangentiellement au cercle extérieur 2 de la position 12h, dans le sens anti-horaire. La bande noire 21 présente une largeur  $e'$ , prise entre la spirale et le cercle extérieur 2, qui croît de manière continue et qui est définie par l'équation:

$$e' = \frac{E'}{360} (360 - \alpha'),$$

où  $E' = E/2$ ,  $E$  étant la distance entre le disque intérieur central 3 et le cercle extérieur 2, et  $\alpha'$  est l'angle entre la position 12h et le point de largeur  $e'$ ,  $\alpha'$  variant entre  $360^\circ$  et  $0^\circ$ .

**[0040]** Les bandes noires 20 et 21 délimitent la bande blanche 22, qui est alors une spirale d'Archimède de largeur constante  $E'$ .

**[0041]** Le dispositif d'affichage comprend un disque mobile 7 présentant trois bandes en forme de spirale, à savoir deux bandes opaques noires 23 et 24, et une bande transparente 25. Les bandes du disque mobile 7 présentent exactement la même configuration et les mêmes dimensions que les bandes du cadran 1, les bandes noires 20 et 21 du cadran 1 correspondant aux bandes noires 23 et 24 du disque mobile, et la bande blanche 22 du cadran 1 correspondant à la bande transparente 25 du disque mobile.

**[0042]** Le dispositif d'affichage 14 obtenu en superposant le cadran 1 et le disque mobile 7 est représenté sur les fig. 6a à 6d. La fig. 6a représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h, la fig. 6b représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h15, la fig. 6c représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h30, et la fig. 6d représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h45.

**[0043]** Comme dans la variante ci-dessus, le bord 16 de la bande en forme de spirale noire 23 du disque mobile 7 permet d'afficher les minutes. Les surfaces blanches 17 et 18 obtenues par la combinaison des bandes en forme de spirale du disque mobile 7 et du cadran 1 indiquent proportionnellement par leur longueur respectivement le temps restant jusqu'à 11h et le temps écoulé depuis 10h. Les surfaces blanches 17 et 18 indiquent également proportionnellement par leur largeur respectivement le temps restant jusqu'à 11h, et le temps écoulé depuis 10h.

**[0044]** Les fig. 7 et 8 représentent une autre variante selon laquelle la première bande en forme de spirale 5 du cadran 1 est réalisée dans une troisième couleur, gris par exemple, et la deuxième bande 6 est blanche. La première bande 10 du disque mobile 7 est transparente et la deuxième bande 11 est noire. Les bandes présentent les mêmes dimensions que les bandes représentées sur les fig. 1 et 2, mais les couleurs sont agencées de manière à ce que la bande grise 5 corresponde à la bande transparente 10, et la bande blanche 6 corresponde à la bande noire 11.

**[0045]** Le dispositif d'affichage 14 obtenu en superposant le cadran 1 et le disque mobile 7 est représenté sur les fig. 9a à 9d, les fig. 9a, 9b, 9c et 9d représentant le dispositif d'affichage 14 indiquant respectivement 10h, 10h 15, 10h30, et 10h45.

**[0046]** Comme dans les variantes ci-dessus, le bord 16 de la bande en forme de spirale noire 11 du disque mobile 7 permet d'afficher les minutes. Les surfaces grises 17 et 18 obtenues par la combinaison des bandes en forme de spirale du disque mobile 7 et du cadran 1 indiquent proportionnellement par leur longueur respectivement le temps écoulé depuis 10h et le temps restant jusqu'à 11h. Les surfaces grises 17 et 18 indiquent également proportionnellement par leur largeur respectivement le temps écoulé depuis 10h, et le temps restant jusqu'à 11h. De plus, il apparaît une surface blanche 26 qui indique proportionnellement par sa longueur le temps écoulé depuis 10h, et par sa largeur le temps restant jusqu'à 11h.

**[0047]** Les fig. 10 et 11 représentent une autre variante, semblable à la variante des fig. 4 et 5, mais dans laquelle le sens de rotation des spirales a été inversé. Le dispositif d'affichage 14 obtenu en superposant le cadran 1 et le disque mobile 7 est représenté sur les fig. 12a à 12d, les fig. 12a, 12b, 12c et 12d représentant le dispositif d'affichage 14 indiquant respectivement 10h, 10h15, 10h30, et 10h45.

**[0048]** Comme dans les variantes ci-dessus, le bord 16 de la bande en forme de spirale noire du disque mobile 7 permet d'afficher les minutes. Les surfaces blanches 17 et 18 obtenues par la combinaison des bandes en forme de spirale du disque mobile 7 et du cadran 1 indiquent proportionnellement par leur longueur respectivement le temps restant jusqu'à 11h et le temps écoulé depuis 10h. Les surfaces blanches 17 et 18 indiquent également proportionnellement par leur largeur respectivement le temps restant jusqu'à 11h, et le temps écoulé depuis 10h.

**[0049]** Les fig. 13 et 14 représentent une autre variante, semblable à la variante des fig. 4 et 5, mais dans laquelle les bandes noire et transparente en forme de spirale du disque mobile 7 ont été inversées par rapport à celles de la fig. 5, les bandes transparentes étant au centre et à l'extérieur. Le dispositif d'affichage 14 obtenu en superposant le cadran 1 et le

disque mobile 7 est représenté sur les fig. 15a à 15d, les fig. 15a, 15b, 15c et 15d représentant le dispositif d'affichage 14 indiquant respectivement 10h, 10h15, 10h30, et 10h45.

**[0050]** Comme dans les variantes ci-dessus, le bord 16 de la bande en forme de spirale noire du disque mobile 7 permet d'afficher les minutes. Sur la fig. 15a, la surface noire obtenue par la combinaison des bandes en forme de spirale du disque mobile 7 et du cadran 1 indique qu'il y a 0 minute écoulée depuis 10h ou 0 minute restant avant 10h. Les surfaces blanches 17 et 18 obtenues par la combinaison des bandes en forme de spirale du disque mobile 7 et du cadran 1 indiquent proportionnellement par leur longueur respectivement le temps restant jusqu'à 11h et le temps écoulé depuis 10h. Les surfaces blanches 17 et 18 indiquent également proportionnellement par leur largeur respectivement le temps écoulé depuis 10h, et le temps restant jusqu'à 11h.

**[0051]** Les fig. 16 et 17 représentent une autre variante, semblable à la variante des fig. 1 et 2, mais dans laquelle les bandes noire et transparente en forme de spirale du disque mobile 7 ont été inversées par rapport à celles de la fig. 2, la bande noire étant au centre. Le dispositif d'affichage 14 obtenu en superposant le cadran 1 et le disque mobile 7 est représenté sur les fig. 18a à 18d, les fig. 18a, 18b, 18c et 18d représentant le dispositif d'affichage 14 indiquant respectivement 10h, 10h15, 10h30, et 10h45.

**[0052]** Comme dans les variantes ci-dessus, le bord 16 de la bande en forme de spirale noire du disque mobile 7 permet d'afficher les minutes. Sur la fig. 18a, la surface noire obtenue par la combinaison des bandes en forme de spirale du disque mobile 7 et du cadran 1 indique qu'il y a 0 minute restant avant 10h. La surface blanche 17 obtenue par la combinaison des bandes en forme de spirale du disque mobile 7 et du cadran 1 indique proportionnellement par sa longueur le temps restant jusqu'à 11h et par sa largeur le temps écoulé depuis 10h.

**[0053]** Les fig. 19 et 20 représentent une autre variante, semblable à la variante des fig. 4 et 5, mais dans laquelle une quatrième bande en forme de spirale grise 27 a été ajoutée sur le cadran 1. Le dispositif d'affichage 14 obtenu en superposant le cadran 1 et le disque mobile 7 est représenté sur les fig. 21a à 21d, les fig. 21a, 21b, 21c et 21d représentant le dispositif d'affichage 14 indiquant respectivement 10h, 10h15, 10h30, et 10h45.

**[0054]** Comme dans les variantes ci-dessus, le bord 16 de la bande en forme de spirale noire du disque mobile 7 permet d'afficher les minutes. L'affichage est semblable à celui des fig. 6a à 6d, avec deux surfaces de couleur grise 28 et 29 en plus, qui suivent les surfaces blanches 17 et 18 obtenues par la combinaison des bandes en forme de spirale du disque mobile 7 et du cadran 1. Ces surfaces grises et blanches indiquent proportionnellement par leur longueur respectivement le temps restant jusqu'à 11h et le temps écoulé depuis 10h. Les surfaces blanches 17, 18 et grises 28, 29 indiquent également proportionnellement par leur largeur respectivement le temps restant jusqu'à 11h, et le temps écoulé depuis 10h.

**[0055]** Les fig. 22 et 23 représentent une autre variante, semblable à la variante des fig. 19 et 20, mais dans laquelle les bandes blanches et noires extérieures du cadran 1 ont été inversées et en modifiant leur sens de rotation. Le disque mobile 7 comprend de l'intérieur vers l'extérieur une bande transparente en forme de spirale dans le sens horaire, une bande noire en forme de spirale, une bande transparente en forme de spirale, toutes deux dans le sens anti-horaire, et une bande noire en forme de spirale dans le sens horaire. Le dispositif d'affichage 14 obtenu en superposant le cadran 1 et le disque mobile 7 est représenté sur les fig. 24a à 24d, les fig. 24a, 24b, 24c et 24d représentant le dispositif d'affichage 14 indiquant respectivement 10h, 10h15, 10h30, et 10h45.

**[0056]** Sur la fig. 24a, la surface noire obtenue par la combinaison des bandes en forme de spirale du disque mobile 7 et du cadran 1 indique qu'il y a 0 minute restant avant 10h. La surface blanche 17 obtenue par la combinaison des bandes en forme de spirale du disque mobile 7 et du cadran 1 indique proportionnellement par sa longueur le temps restant jusqu'à 11h et par sa largeur le temps écoulé depuis 10h. La surface grise 30 obtenue par la combinaison des bandes en forme de spirale du disque mobile 7 et du cadran 1 indique proportionnellement par sa longueur le temps écoulé depuis 10h et par sa largeur le temps restant jusqu'à 11h. Cette variante présente l'avantage d'afficher les durées écoulée et restante avec deux couleurs différentes, à savoir un secteur gris pour le temps écoulé et un secteur blanc pour le temps restant.

**[0057]** Il est bien évident que le dispositif d'affichage peut être utilisé pour afficher d'autres unités de temps telles que les heures ou les secondes, la vitesse de rotation du disque mobile étant adaptée à l'unité de temps que l'on souhaite afficher.

## Revendications

1. Dispositif d'affichage (14) d'une unité de temps, caractérisé en ce qu'il comprend:
  - un cadran (1) comprenant au moins une première (5) et une deuxième bandes (6) en forme de spirale, dont au moins deux bandes sont de couleurs contrastées, et
  - un disque (7) mobile en rotation par rapport à l'axe central (13) du cadran (1), superposé audit cadran (1), présentant au moins une première (10) et une deuxième bandes (11) en forme de spirale, dont au moins deux bandes sont de couleurs contrastées, au moins l'une desdites bandes (10, 11) étant réalisée dans un matériau laissant apparaître le cadran (1), lesdites bandes en forme de spirale du cadran ou du disque pouvant comporter des motifs ou des inscriptions, ledit cadran (1) et ledit disque mobile (7) étant agencés de sorte que, lors de la rotation du disque mobile (7) en fonction de l'unité de temps, les bandes (10, 11) en forme de spirale du disque mobile (7) se déplacent pour afficher l'unité de temps et se combinent aux bandes (5, 6) en forme de spirale du cadran (1) pour indiquer, par rapport à ces dernières, au moins le temps restant jusqu'à la rotation complète du disque mobile (7).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit cadran (1) et ledit disque mobile (7) comprennent chacun au moins un disque intérieur central (3, 9), la première bande (5, 10) en forme de spirale s'enroulant autour du disque intérieur central (3, 9), et la deuxième bande (6, 11) en forme de spirale s'enroulant autour de la première bande (5, 10) en forme de spirale, le disque mobile (7) étant monté rotatif autour de l'axe (13) du disque intérieur central (3) du cadran (1), le disque intérieur central (9) du disque mobile (7) se superposant au disque intérieur central (3) du cadran (1).
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les bandes (5, 6, 10, 11) en forme de spirale du cadran (1) sont agencées de manière identique à celles du disque mobile (7).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que les bandes (5, 6, 10, 11) en forme de spirale du cadran (1) sont agencées de manière complémentaire à celles du disque mobile (7).
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les bandes (5, 6, 10, 11) en forme de spirale du cadran (1) et du disque mobile (7) sont agencées de sorte que, lors de la rotation du disque mobile (7) en fonction de l'unité de temps, les bandes (10, 11) du disque mobile (7) se déplacent et se combinent à celles du cadran (1) pour indiquer, par rapport aux bandes (5, 6) du cadran (1), le temps écoulé depuis le début de la rotation du disque mobile (7).
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les bandes (5, 6, 10, 11) en forme de spirale du cadran (1) et du disque mobile (7) sont agencées de sorte que leurs surfaces combinées indiquent proportionnellement par leur longueur et leur largeur le temps restant jusqu'à la rotation complète du disque mobile (7).
7. Dispositif selon les revendications 5 et 6, caractérisé en ce que les bandes (5, 6, 10, 11) en forme de spirale du cadran (1) et du disque mobile (7) sont agencées de sorte que leurs surfaces combinées indiquent proportionnellement, par leur longueur et leur largeur, le temps écoulé depuis le début de la rotation du disque mobile (7).
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit cadran (1) et ledit disque mobile (7) sont chacun délimités par un cercle extérieur (2, 8), l'une desdites bandes (6, 11) en forme de spirale étant agencée pour s'inscrire dans ledit cercle extérieur (2, 8), le cercle extérieur (8) du disque mobile (7) se superposant au cercle extérieur (2) du cadran (1).
9. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que, sur le cadran (1) et le disque mobile (7), la première bande (5, 10) en forme de spirale est agencée de sorte que sa spirale part tangentiellement au disque intérieur central (3, 9) de la position 12h et que la largeur e de ladite bande (5, 10) entre ladite spirale et le disque intérieur central (3, 9) croît de manière continue et est définie par l'équation:

$$e = \frac{E}{360} \alpha$$

où E est la distance entre le disque intérieur central (3, 9) et le cercle extérieur (2, 8), et  $\alpha$  est l'angle entre la position 12h et le point de largeur e,  $\alpha$  variant entre 0° et 360°, la deuxième bande (6, 11) en forme de spirale occupant la forme complémentaire à l'intérieur du cercle extérieur (2, 8).

10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que, sur le cadran (1) et le disque mobile (7), la première bande (20, 23) en forme de spirale est agencée de sorte que sa spirale part tangentiellement au disque intérieur central de la position 12h et que la largeur e de ladite bande entre ladite spirale et le disque intérieur central (3, 9) croît de manière continue et est définie par l'équation

$$e = \frac{E'}{360} \alpha$$

où  $E' = E/2$ , E étant la distance entre le disque intérieur central (3, 9) et le cercle extérieur (2, 8), et  $\alpha$  est l'angle entre la position 12h et le point de largeur e,  $\alpha$  variant entre 0° et 360°, et en ce que la deuxième bande (21, 24) en forme de spirale inscrite dans le cercle extérieur est agencée de sorte que sa spirale part tangentiellement au cercle extérieur (2, 8) de la position 12h et que la largeur e' de ladite bande entre ladite spirale et le cercle extérieur croît de manière continue et est définie par l'équation

$$e' = \frac{E'}{360} \alpha'$$

où  $\alpha'$  est l'angle entre la position 12h et le point de largeur e',  $\alpha'$  variant entre 0° et 360°.

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les bandes en forme de spirale du cadran sont d'au moins trois couleurs différentes pour afficher l'unité de temps.
12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le cadran (1) comprend un organe d'affichage (15) indiquant une unité de temps supplémentaire.
13. Pièce d'horlogerie comprenant un dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, un mouvement horloger, et un mécanisme d'entraînement en rotation du disque mobile (7) relié cinématiquement au mouvement horloger en fonction de l'unité de temps affichée au moyen dudit disque mobile (7).

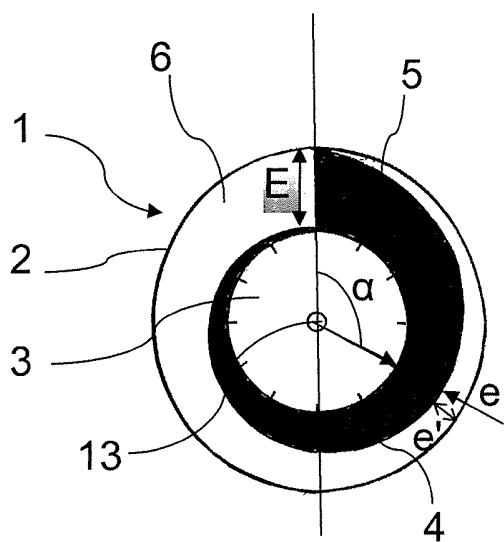


FIG. 1

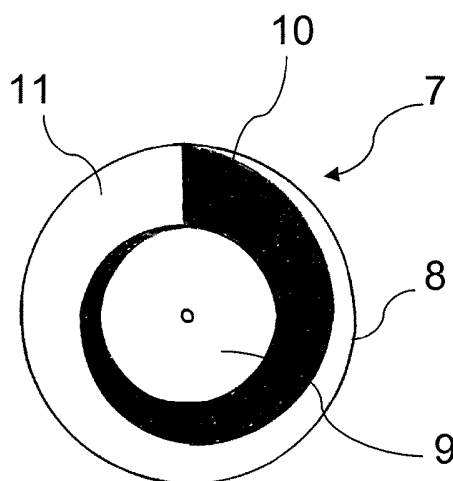


FIG. 2

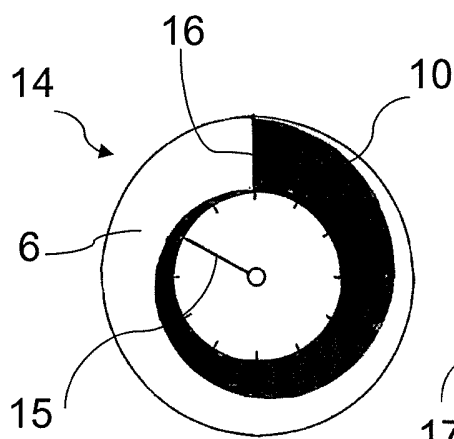


FIG. 3a

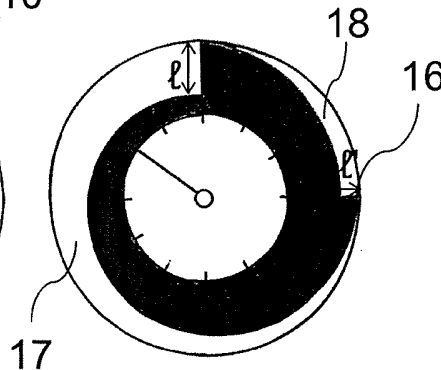


FIG. 3b

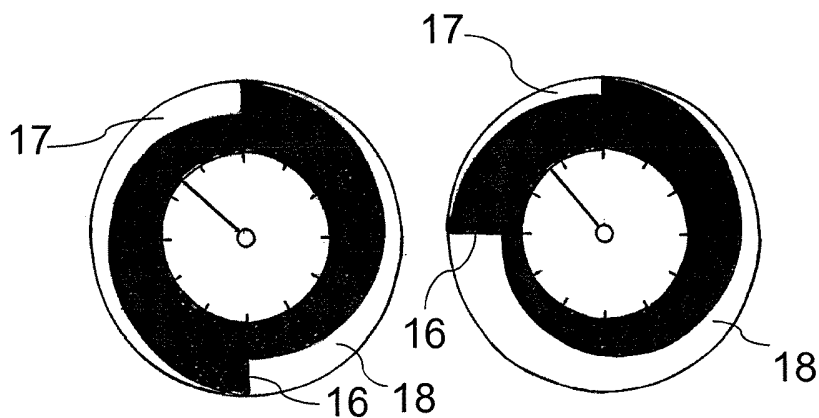


FIG. 3c

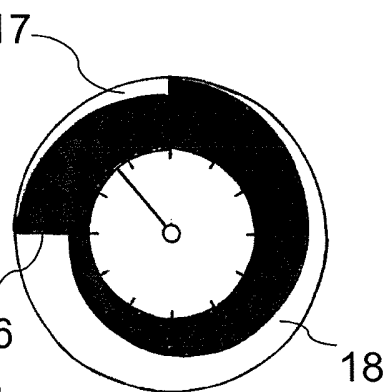


FIG. 3d

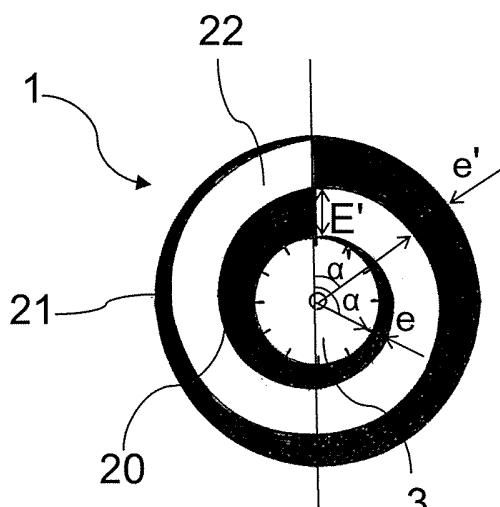


FIG. 4

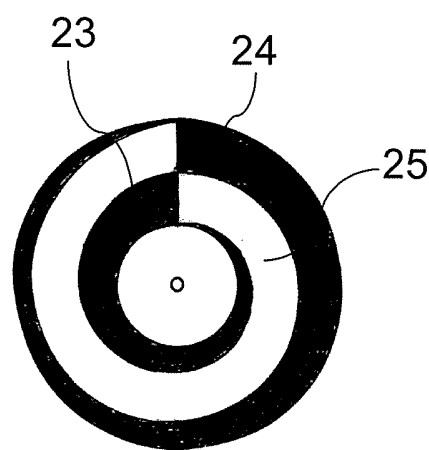


FIG. 5

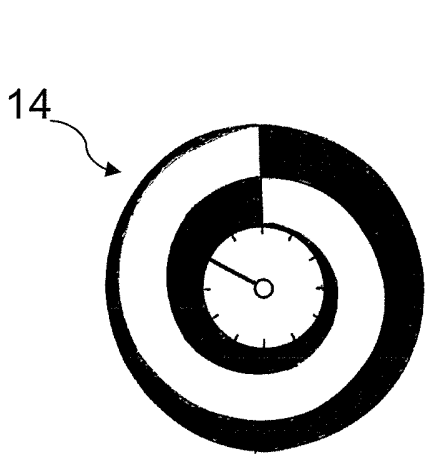


FIG. 6a

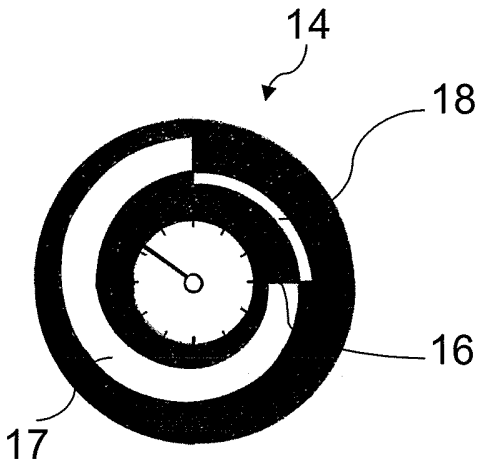


FIG. 6b

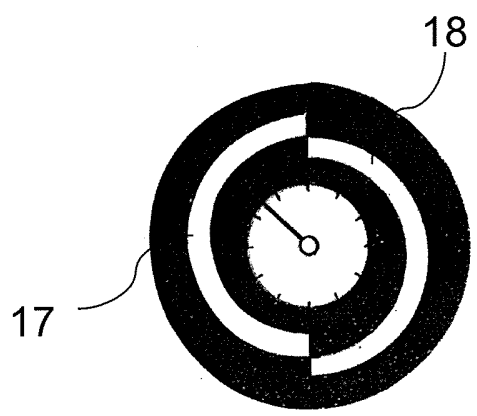


FIG. 6c

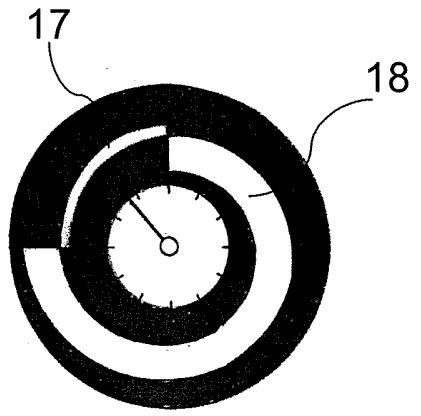
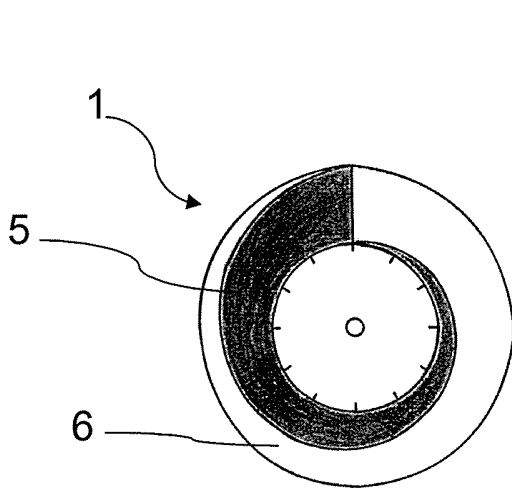
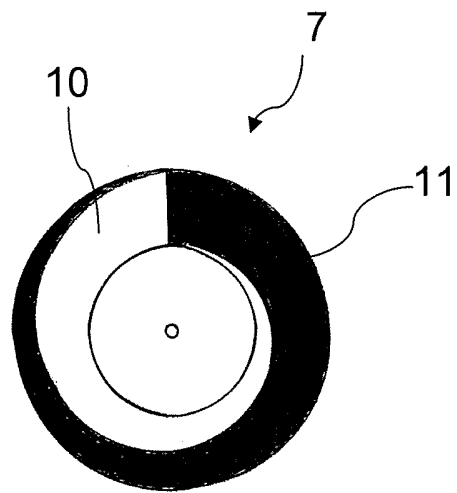


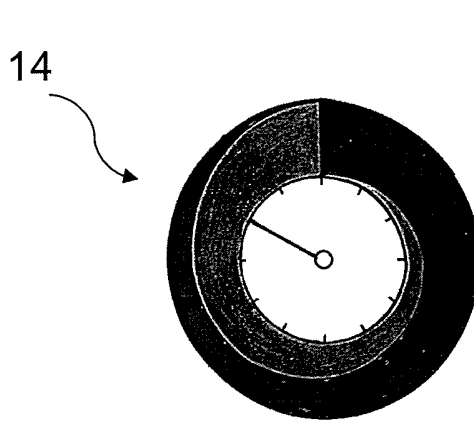
FIG. 6d



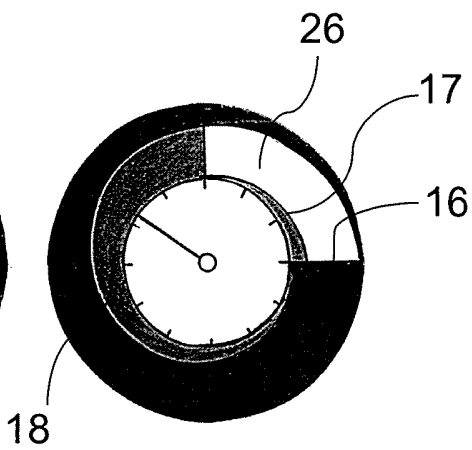
**FIG. 7**



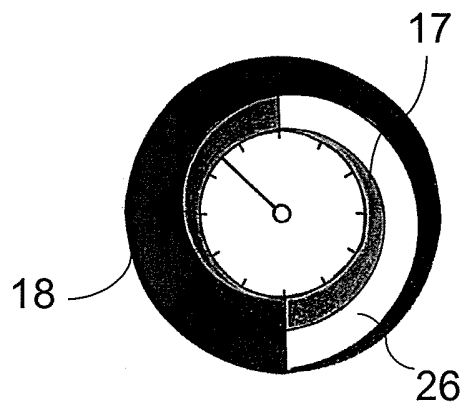
**FIG. 8**



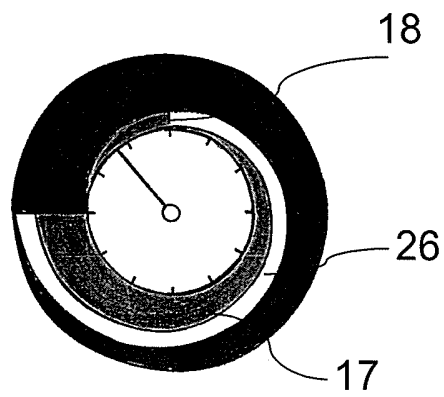
**FIG. 9a**



**FIG. 9b**



**FIG. 9c**



**FIG. 9d**

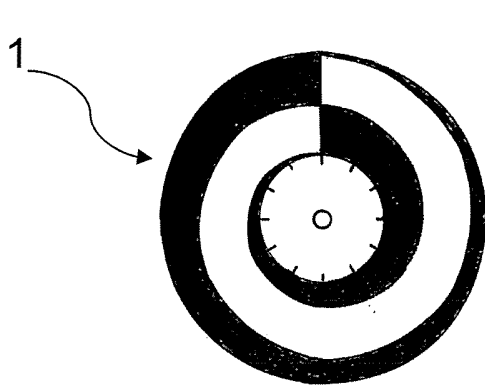


FIG. 10

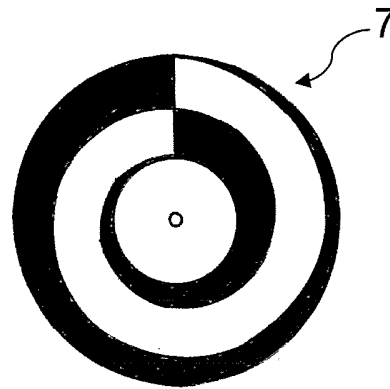


FIG. 11

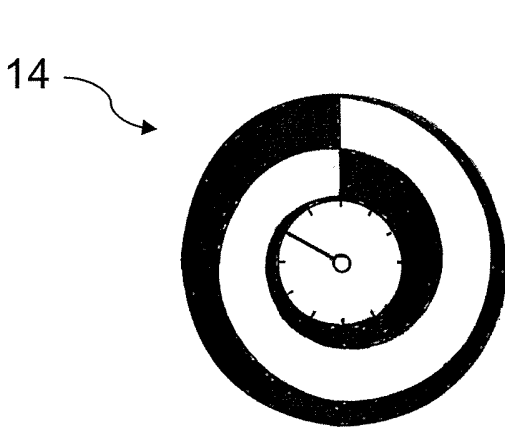


FIG. 12a

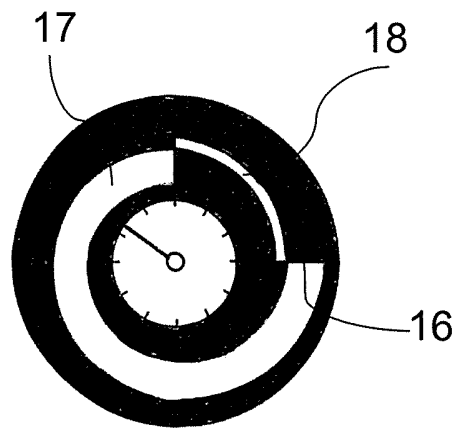


FIG. 12b

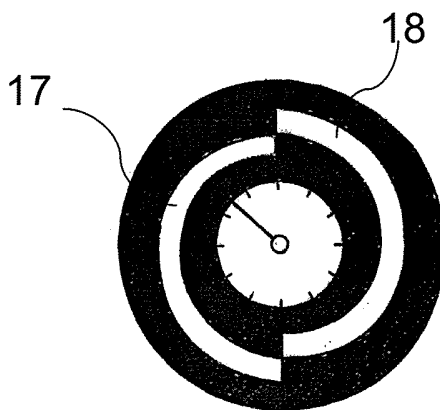


FIG. 12c

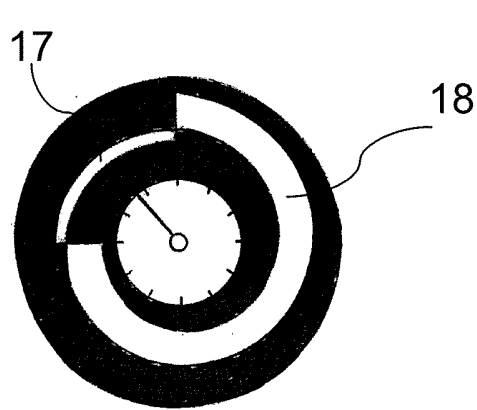


FIG. 12d

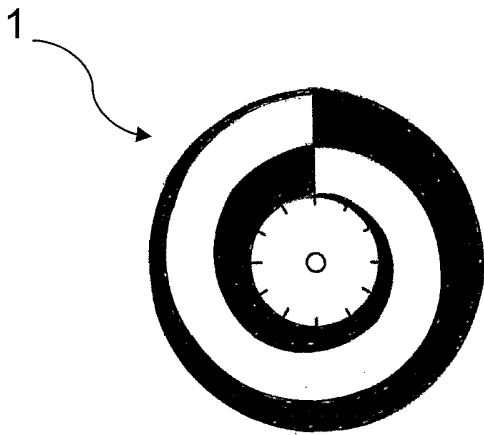


FIG. 13

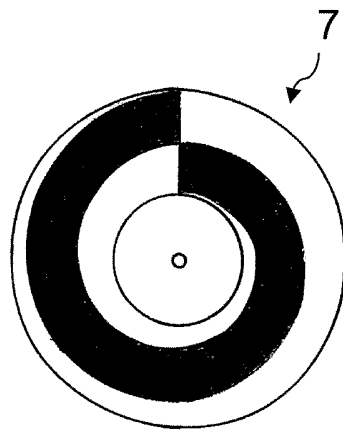


FIG. 14

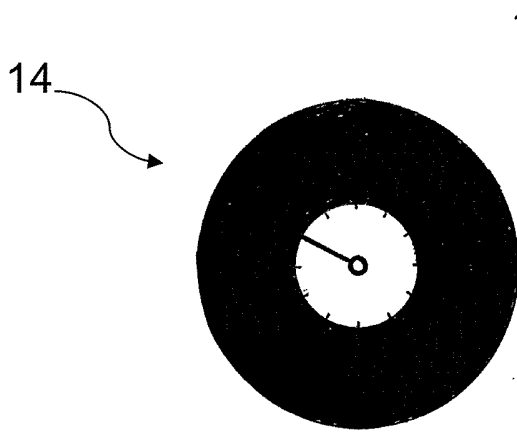


FIG. 15a

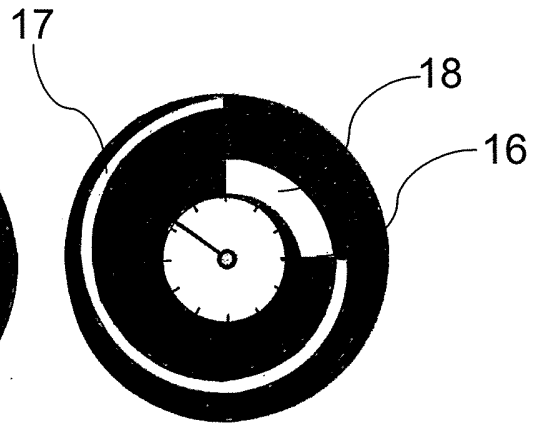


FIG. 15b

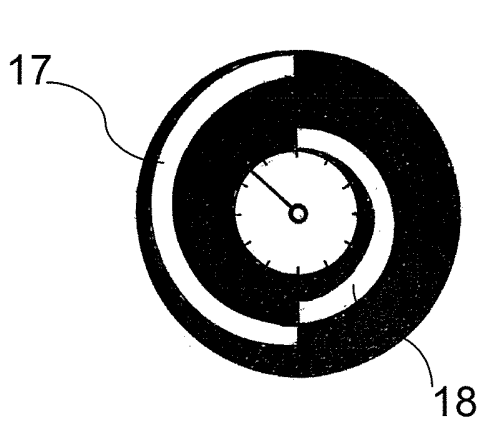


FIG. 15c

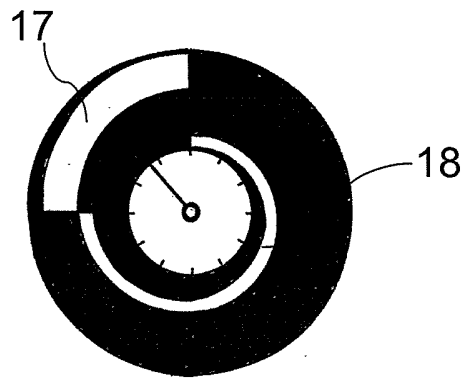


FIG. 15d

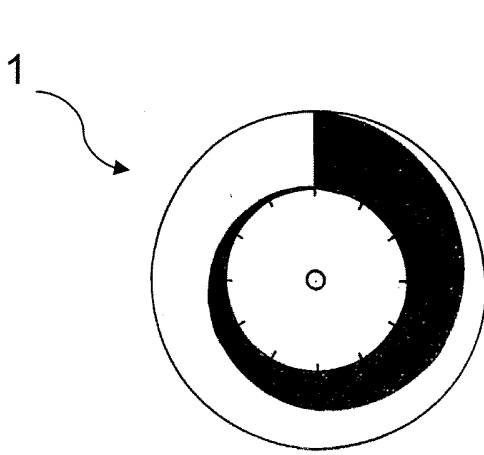


FIG. 16

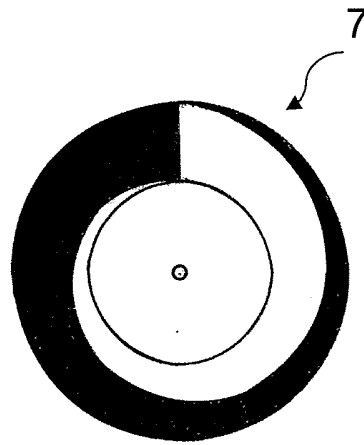


FIG. 17

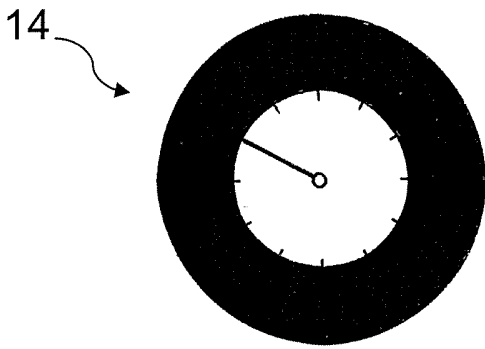


FIG. 18a

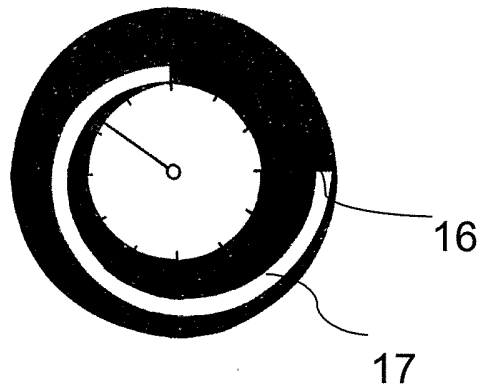


FIG. 18b

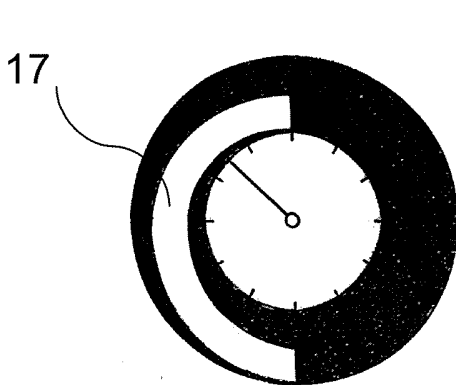


FIG. 18c

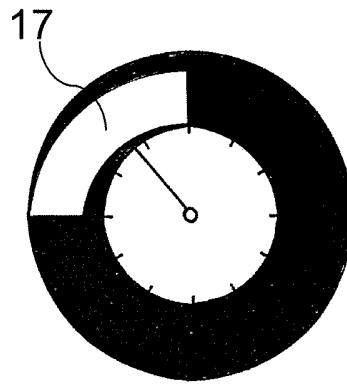


FIG. 18d

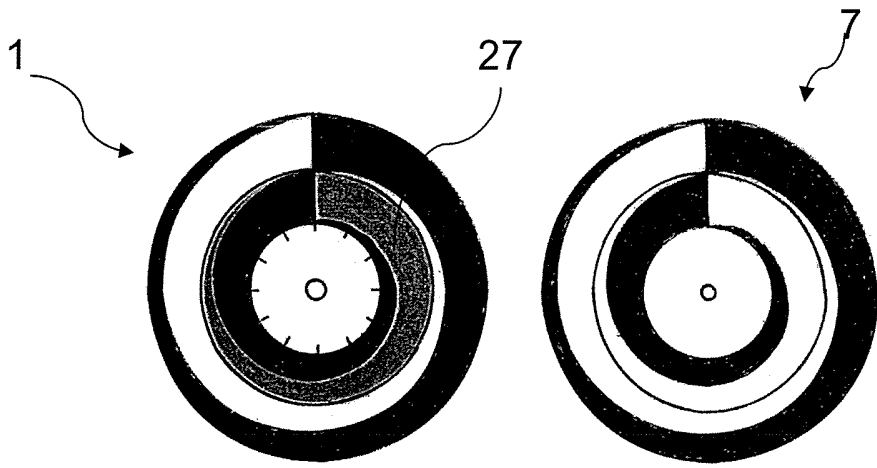


FIG. 19

FIG. 20

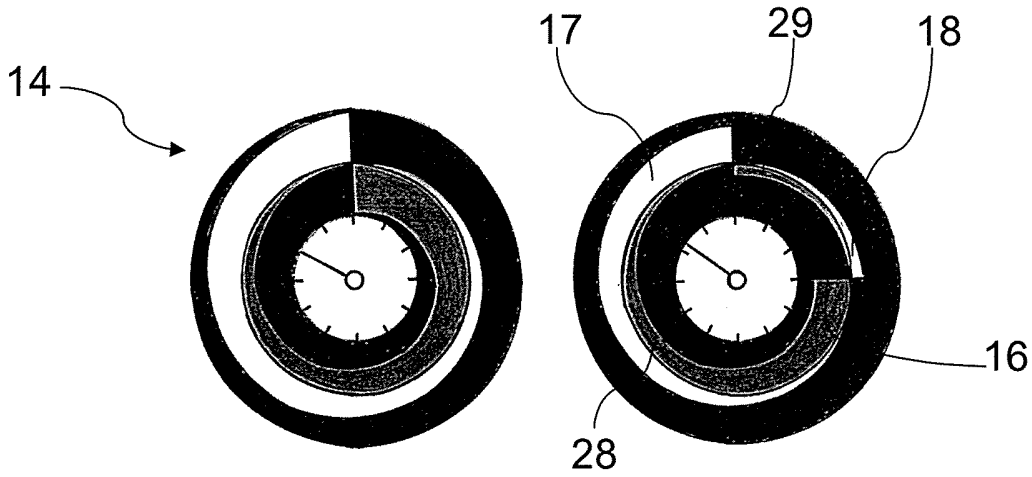


FIG. 21a

FIG. 21b

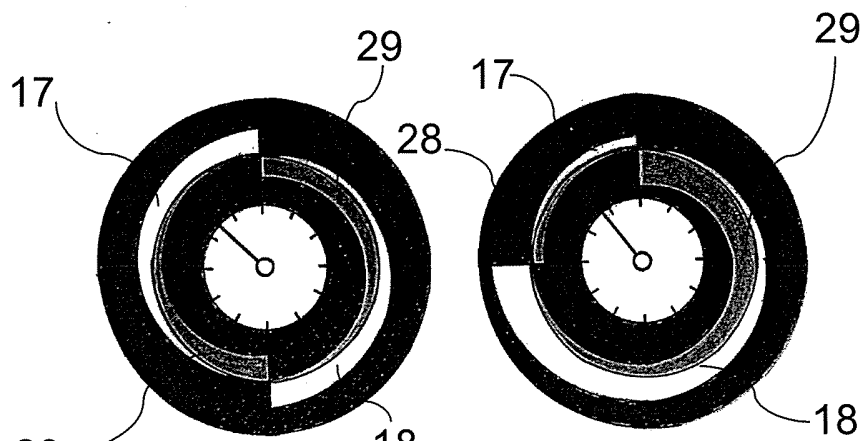


FIG. 21c

FIG. 21d

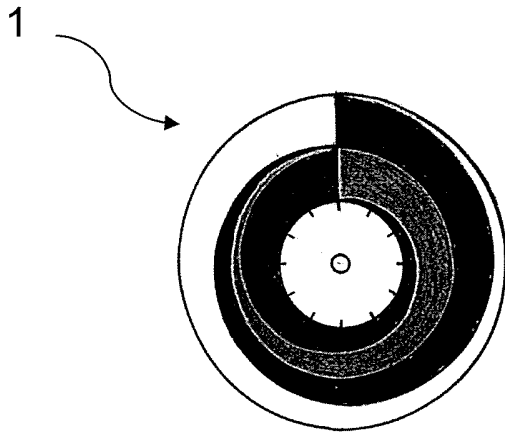


FIG. 22

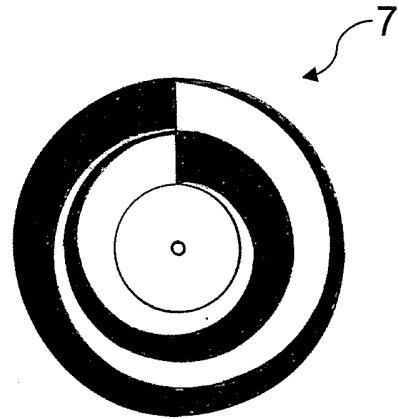


FIG. 23

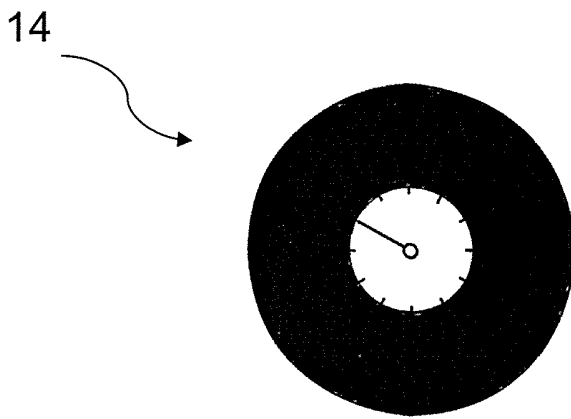


FIG. 24a

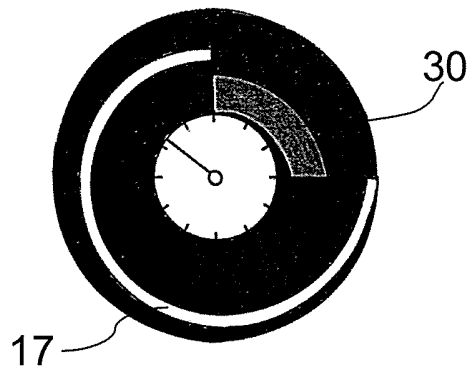


FIG. 24b

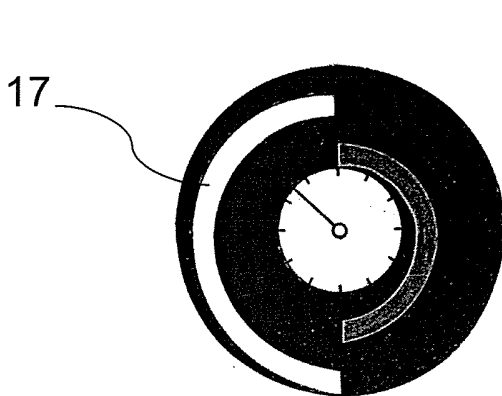


FIG. 24c

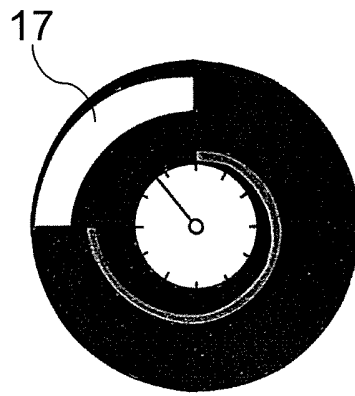


FIG. 24d