



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
12.08.2009 Bulletin 2009/33

(51) Int Cl.:
G04B 19/20 (2006.01) G04C 17/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09152158.3**

(22) Date de dépôt: **05.02.2009**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA RS

(30) Priorité: **06.02.2008 CH 1592008**

(71) Demandeur: **Schmidli, Pierre**
2502 Bienne (CH)

(72) Inventeur: **Schmidli, Pierre**
2502 Bienne (CH)

(74) Mandataire: **GLN**
Rue du Puits-Godet 8a
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, 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, 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.

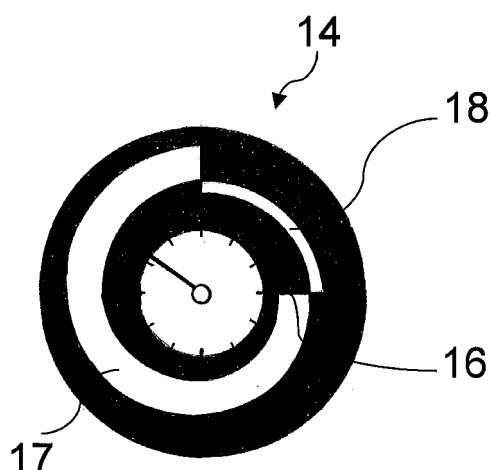


FIG. 6b

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'affichage d'une unité de temps, ainsi qu'une pièce d'horlogerie comprenant au moins 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 2005/0041536 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 43 12 110 et DE 40 36 260 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, de couleurs contrastées, et
- un disque mobile en rotation par rapport à l'axe central du cadran, agencé pour se superposer audit cadran, présentant au moins une première et une deuxième bandes en forme de spirale, de couleurs contrastées, au moins l'une des 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.

[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 et du disque mobile peuvent être agencées de manière identique ou complémentaire.

[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 leurs longueurs et leurs largeurs la durée de 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 leurs longueurs et leurs largeurs, la durée de temps écoulé depuis le début de la rotation du disque mobile.

[0012] De préférence, le cadran et le disque mobile peuvent chacun être délimités par un cercle extérieur, une bande 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, la première bande en forme de spirale peut être agencée de sorte que la spirale part tangentiellement au disque intérieur central de la position 12h et que la largeur de la bande entre la 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 α est l'angle entre la position 12h et le point de largeur e, α variant entre 0 et 360°, la deuxième bande en forme de spirale occupant la forme complémentaire à l'intérieur du cercle extérieur.

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

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

où $E' = E/2$, et α est l'angle entre la position 12h et le point de largeur e, α variant entre 0 et 360°, la bande en forme de spirale inscrite dans le cercle extérieur étant agencée de sorte que la spirale part tangentiellement au cercle extérieur de la position 12h et que la largeur e' de la bande entre la spirale et le cercle extérieur croît de manière continue et est définie par l'équation:

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

où $E' = E/2$, et α' est l'angle entre la position 12h et le point de largeur e', α' variant entre 0 et 360°.

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

[0016] En outre, 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 autre unité de temps.

[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.

[0019] La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comprenant au moins deux dispositifs tels que décrits ci-dessus, le disque mobile de chacun des dispositifs affichant une unité de temps différente,

au moins un mouvement horloger, et au moins un mécanisme d'entraînement en rotation pour chacun des disques mobiles relié cinématiquement au mouvement horloger en fonction de l'unité de temps affichée au moyen du disque mobile correspondant

Brève description des dessins

[0020] 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 figures 1 et 2 représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une première variante de l'invention,
- les figures 3a, 3b, 3c et 3d représentent le dispositif d'affichage correspondant aux figures 1 et 2 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps,
- les figures 4 et 5 représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une autre variante de l'invention,
- les figures 6a, 6b, 6c et 6d représentent le dispositif d'affichage correspondant aux figures 4 et 5 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps,
- les figures 7 et 8 représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une autre variante de l'invention,
- les figures 9a, 9b, 9c et 9d représentent le dispositif d'affichage correspondant aux figures 7 et 8 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps,
- les figures 10 et 11 représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une autre variante de l'invention,
- les figures 12a, 12b, 12c et 12d représentent le dispositif d'affichage correspondant aux figures 10 et 11 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps,
- les figures 13 et 14 représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une autre variante de l'invention,
- les figures 15a, 15b, 15c et 15d représentent le dispositif d'affichage correspondant aux figures 13 et 14 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps,
- les figures 16 et 17 représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une autre variante de l'invention,
- les figures 18a, 18b, 18c et 18d représentent le dispositif d'affichage correspondant aux figures 16 et 17 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps,
- les figures 19 et 20 représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une autre variante de l'invention,

- les figures 21a, 21b, 21c et 21d représentent le dispositif d'affichage correspondant aux figures 19 et 20 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps,
- les figures 22 et 23 représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une autre variante de l'invention,
- les figures 24a, 24b, 24c et 24d représentent le dispositif d'affichage correspondant aux figures 22 et 23 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps, et
- les figures 25 et 26 représentent respectivement le cadran et le disque mobile d'une autre variante de l'invention, et
- les figures 27a, 27b, 27c et 27d représentent le dispositif d'affichage correspondant aux figures 25 et 26 dans différentes positions en fonction de l'évolution de l'unité de temps.

Modes de réalisation de l'invention

[0021] 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 figures 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:

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

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

[0022] 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 α est l'angle entre la position 12h et le point de largeur e , α variant entre 0 et 360°.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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 roue des minutes du mouvement, coaxialement à l'axe central 13 du cadran 1.

[0026] 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 figures 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.

[0027] 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 figure 3a représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h, la figure 3b représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h15, la figure 3c représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h30, et la figure 3d représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h45.

[0028] 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.

[0029] Plus particulièrement, sur la figure 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 tra-

vers 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.

[0030] Sur la figure 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.

[0031] 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 3/4h, 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.

[0032] 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 1/4h, 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.

[0033] Sur la figure 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 11 h, à savoir 30 min. La surface blanche 17 indique également proportionnellement par sa largeur le temps restant jusqu'à 11h, à savoir 1/2h, puisque la largeur ℓ de la surface blanche 17 à la position 12h est égale au $\frac{1}{2}$ de la distance E entre le disque intérieur central 3 et le cercle extérieur 2.

[0034] 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 1/2h, 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.

[0035] Sur la figure 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 11 h, à savoir 15 min. La surface blanche 17 indique

également proportionnellement par sa largeur le temps restant jusqu'à 11h, à savoir 1/4h, 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.

[0036] 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 3/4h, 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] En référence aux figures 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 variante, le cadre 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 α est l'angle entre la position 12h et le point de largeur e, α variant entre 0 et 360°.

[0040] 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 antihoraire. 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:

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

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

[0041] Les bandes noires 20 et 21 délimitent la bande blanche 22, qui est alors une spirale d'Archimède de largeur constante E' .

[0042] 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.

[0043] Le dispositif d'affichage 14 obtenu en superposant le cadran 1 et le disque mobile 7 est représenté sur les figures 6a à 6d. La figure 6a représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h, la figure 6b représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h15, la figure 6c représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h30, et la figure 6d représente le dispositif d'affichage 14 indiquant 10h45.

[0044] 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 leurs longueurs respectivement le temps restant jusqu'à 11 h et le temps écoulé depuis 10h. Les surfaces blanches 17 et 18 indiquent également proportionnellement par leurs largeurs respectivement le temps restant jusqu'à 11h, et le temps écoulé depuis 10h.

[0045] Les figures 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 figures 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.

[0046] Le dispositif d'affichage 14 obtenu en superposant le cadran 1 et le disque mobile 7 est représenté sur les figures 9a à 9d, les figures 9a, 9b, 9c et 9d représentant le dispositif d'affichage 14 indiquant respectivement 10h, 10h15, 10h30, et 10h45.

[0047] 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 leurs longueurs res-

pectivement le temps restant jusqu'à 11 h et le temps écoulé depuis 10h. Les surfaces grises 17 et 18 indiquent également proportionnellement par leurs largeurs respectivement le temps restant jusqu'à 11 h, et le temps écoulé depuis 10h. De plus, il apparaît une surface blanche 26 qui indique proportionnellement par sa longueur et par sa largeur le temps écoulé depuis 10h.

[0048] Les figures 10 et 11 représentent une autre variante, semblable à la variante des figures 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 figures 12a à 12d, les figures 12a, 12b, 12c et 12d représentant le dispositif d'affichage 14 indiquant respectivement 10h, 10h15, 10h30, et 10h45.

[0049] 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 leurs longueurs respectivement le temps restant jusqu'à 11 h et le temps écoulé depuis 10h. Les surfaces blanches 17 et 18 indiquent également proportionnellement par leurs largeurs respectivement le temps restant jusqu'à 11h, et le temps écoulé depuis 10h.

[0050] Les figures 13 et 14 représentent une autre variante, semblable à la variante des figures 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 figure 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 figures 15a à 15d, les figures 15a, 15b, 15c et 15d représentant le dispositif d'affichage 14 indiquant respectivement 10h, 10h15, 10h30, et 10h45.

[0051] 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 figure 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 leurs longueurs respectivement le temps restant jusqu'à 11h et le temps écoulé depuis 10h. Les surfaces blanches 17 et 18 indiquent également proportionnellement par leurs largeurs respectivement le temps restant jusqu'à 11 h, et le temps écoulé depuis 10h.

[0052] Les figures 16 et 17 représentent une autre variante, semblable à la variante des figures 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 figure 2, la bande noire étant au centre. Le dispositif d'affichage 14 obtenu en superposant le ca-

dran 1 et le disque mobile 7 est représenté sur les figures 18a à 18d, les figures 18a, 18b, 18c et 18d représentant le dispositif d'affichage 14 indiquant respectivement 10h, 10h15, 10h30, et 10h45.

[0053] 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 figure 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 11 h et par sa largeur le temps écoulé depuis 10h.

[0054] Les figures 19 et 20 représentent une autre variante, semblable à la variante des figures 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 figures 21a à 21d, les figures 21a, 21b, 21c et 21d représentant le dispositif d'affichage 14 indiquant respectivement 10h, 10h15, 10h30, et 10h45.

[0055] 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 figures 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 indiquent proportionnellement par leurs longueurs respectivement le temps restant jusqu'à 11 h et le temps écoulé depuis 10h. Les surfaces blanches 17, 18 et grises 28, 29 indiquent également proportionnellement par leurs largeurs respectivement le temps restant jusqu'à 11h, et le temps écoulé depuis 10h.

[0056] Les figures 22 et 23 représentent une autre variante, semblable à la variante des figures 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 figures 24a à 24d, les figures 24a, 24b, 24c et 24d représentant le dispositif d'affichage 14 indiquant respectivement 10h, 10h15, 10h30, et 10h45.

[0057] Sur la figure 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 11 h 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 11 h. 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.

[0058] Les figures 25 et 26 représentent une autre variante, semblable à la variante des figures 13 et 14, mais dans laquelle une quatrième bande en forme de spirale grise 31 a été ajoutée sur le cadran 1, inscrite dans la bande blanche en suivant le bord extérieur de ladite bande blanche. Le dispositif d'affichage 14 obtenu en superposant le cadran 1 et le disque mobile 7 est représenté sur les figures 27a à 27d, les figures 27a, 27b, 27c et 27d représentant le dispositif d'affichage 14 indiquant respectivement 10h, 10h15, 10h30, et 10h45.

[0059] 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 figure 27a, 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 grise 32 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 blanche 33 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 blanc pour le temps écoulé et un secteur gris pour le temps restant.

[0060] Il est bien évident que chacun des dispositifs d'affichage décrits ci-dessus 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.

[0061] Par exemple, selon la présente invention, on peut prévoir une pièce d'horlogerie sous forme d'un tableau comprenant plusieurs dispositifs d'affichage tels que décrits ci-dessus, les dispositifs affichant une unité de temps différente, par exemple les heures pour l'un, et les minutes pour l'autre. Un autre dispositif d'affichage tel que décrit ci-dessus peut être ajouté au tableau, ce dispositif affichant par exemple les secondes ou une autre unité de temps. On peut également prévoir deux dispositifs affichant les heures et deux dispositifs affichant les minutes, les dispositifs présentant entre eux un décor différent mais assorti pour former un tableau d'ensemble. Chaque dispositif d'affichage est associé à un mécanisme d'entraînement en rotation de son disque mobile, ledit mécanisme d'entraînement étant relié ciné-

matiquement à au moins un mouvement horloger. La vitesse de rotation du disque mobile est adaptée à l'unité de temps affichée. Pour obtenir une grande précision entre les dispositifs d'affichage, ceux-ci peuvent être radiosynchronisés.

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, de couleurs contrastées, et
 - un disque (7) mobile en rotation par rapport à l'axe central (13) du cadran (1), agencé pour se superposer audit cadran (1), présentant au moins une première (10) et une deuxième bandes (11) en forme de spirale, de couleurs contrastées, au moins l'une desdites bandes (10, 11) étant réalisée dans un matériau laissant apparaître le cadran (1),
 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 quelconque 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 manière identique.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **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 manière complémentaire.

5. Dispositif selon l'une quelconque 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 quelconque 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 leurs longueurs et leurs largeurs la durée de 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 leurs longueurs et leurs largeurs, la durée de temps écoulé depuis le début de la rotation du disque mobile (7).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit cadran (1) et ledit disque mobile (7) sont chacun délimités par un cercle extérieur (2, 8), une bande (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** la première bande (5, 10) en forme de spirale est agencée de sorte que la spirale part tangentiellement au disque intérieur central (3, 9) de la position 12h et que la largeur e de ladite bande (5, 10) entre la 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 α est l'angle entre la position 12h et le point de largeur e , α 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** la première bande en forme de spirale est agencée de sorte que la spirale part tangentielle-ment au disque intérieur central de la position 12h et que la largeur e de la bande entre la spirale et le disque intérieur central croît de manière continue et est définie par l'équation:

$$e = \frac{E'}{360} \alpha \quad 10$$

où $E' = E/2$, et α est l'angle entre la position 12h et le point de largeur e , α variant entre 0 et 360°, et **en ce que** la bande en forme de spirale inscrite dans le cercle extérieur est agencée de sorte que la spirale part tangentielle-ment au cercle extérieur de la position 12h et que la largeur e' de la bande entre la spirale et le cercle extérieur croît de manière continue et est définie par l'équation:

$$e' = \frac{E'}{360} \alpha' \quad 25$$

où $E' = E/2$, et α' est l'angle entre la position 12h et le point de largeur e' , α' variant entre 0 et 360°.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les bandes en forme de spirale du cadran sont d'au moins trois couleurs différentes. 30
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les bandes en forme de spirale du cadran ou du disque mobile comprennent des motifs ou des inscriptions. 35
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cadran (1) comprend un organe d'affichage (15) indiquant une autre unité de temps. 40
14. Pièce d'horlogerie comprenant un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, 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. 45
15. Pièce d'horlogerie comprenant au moins deux dispositifs selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, le disque mobile de chacun des dispositifs affichant une unité de temps différente, au moins un mouvement horloger, et au moins un mécanisme

d'entraînement en rotation pour chacun des disques mobiles relié cinématiquement au mouvement horloger en fonction de l'unité de temps affichée au moyen du disque mobile correspondant.

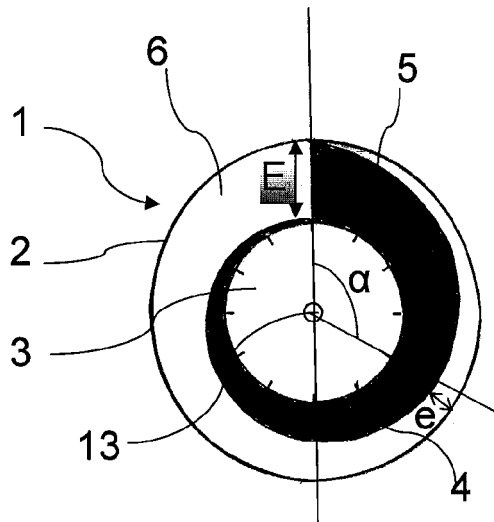


FIG. 1

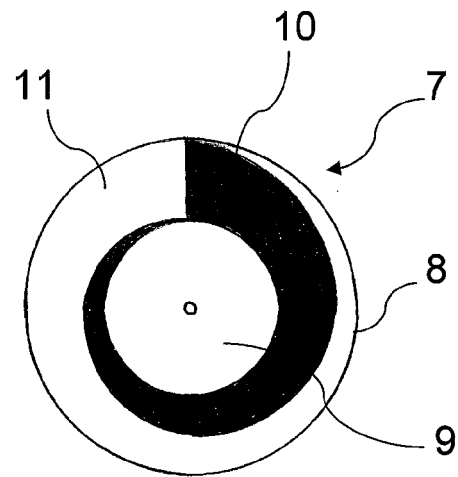


FIG. 2

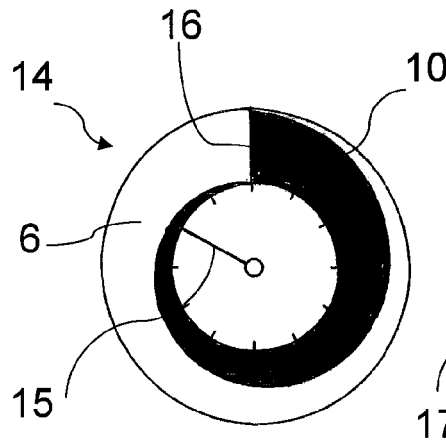


FIG. 3a

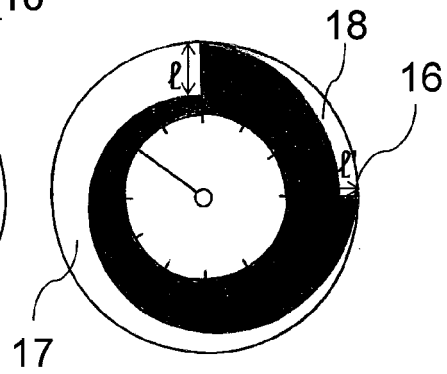


FIG. 3b

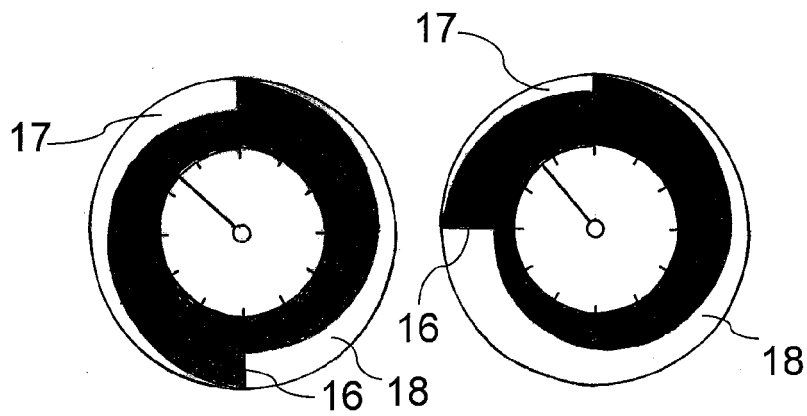


FIG. 3c

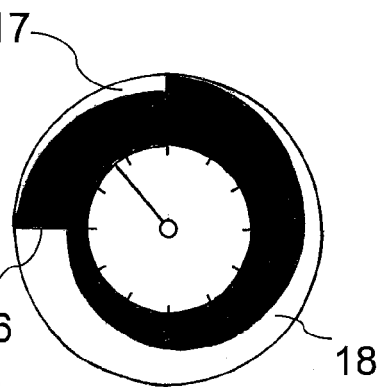


FIG. 3d

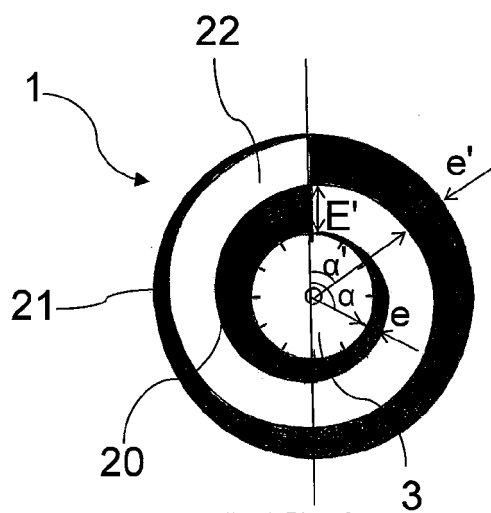


FIG. 4

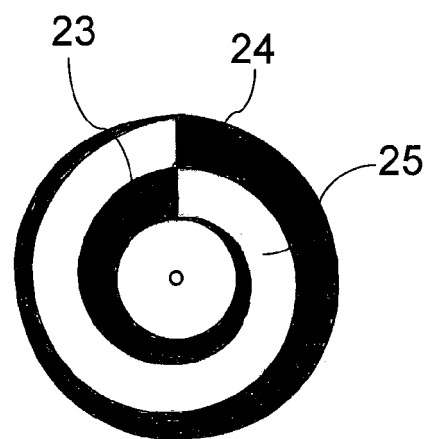


FIG. 5

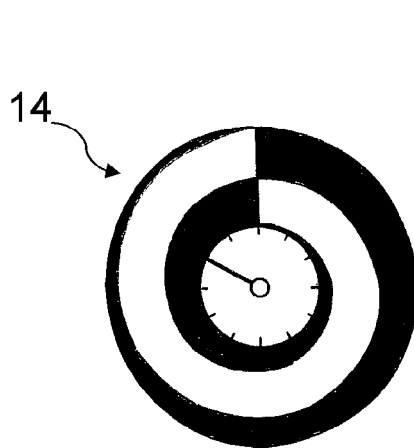


FIG. 6a

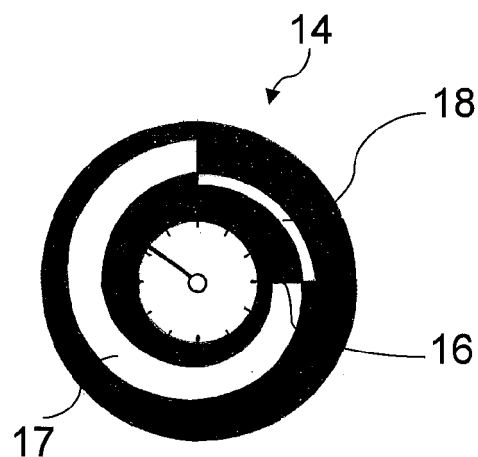


FIG. 6b

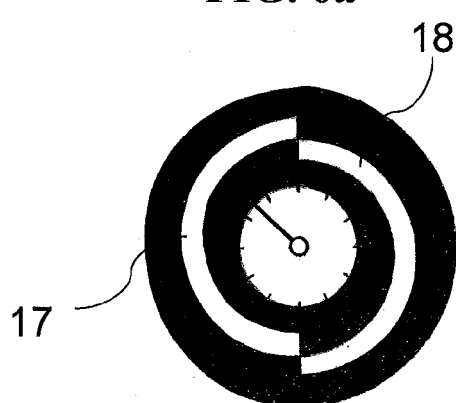


FIG. 6c

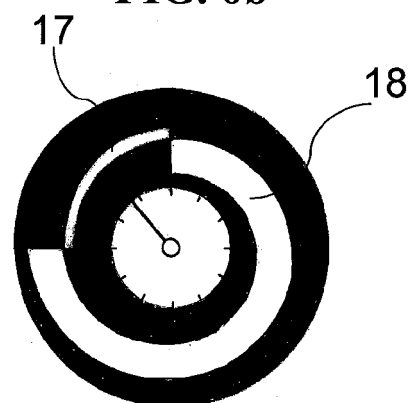


FIG. 6d

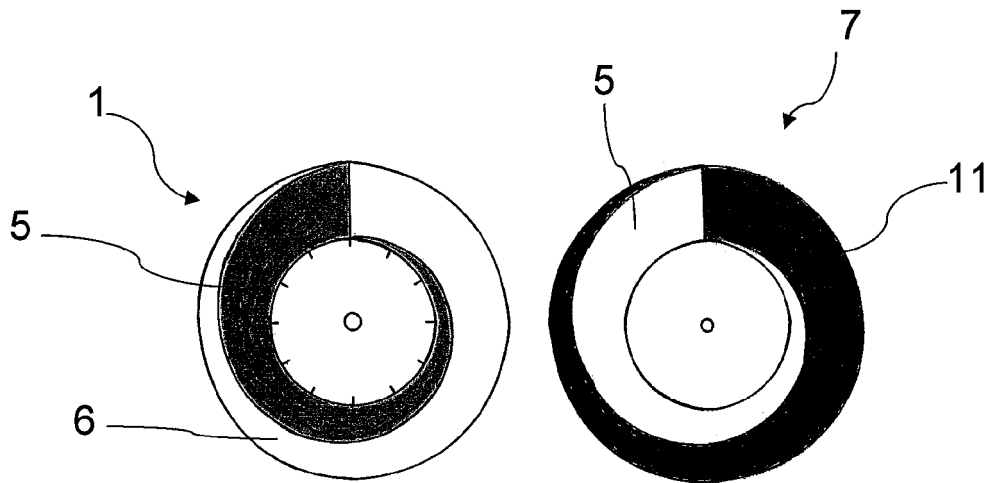


FIG. 7

FIG. 8

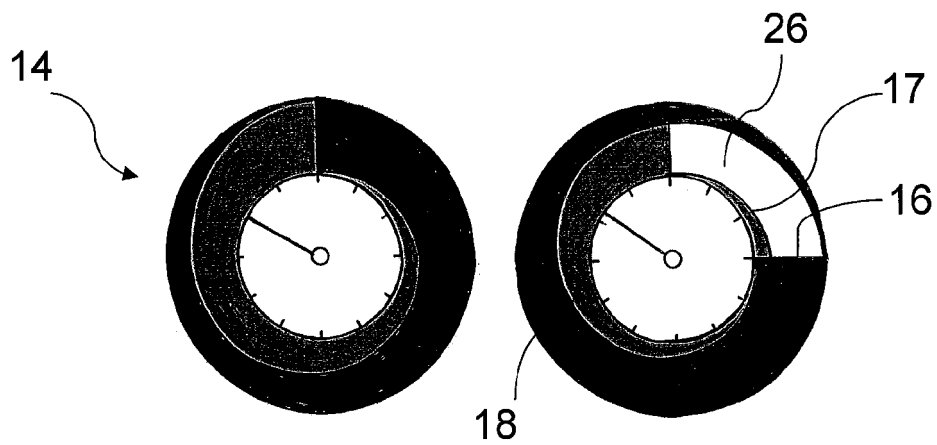


FIG. 9a

FIG. 9b

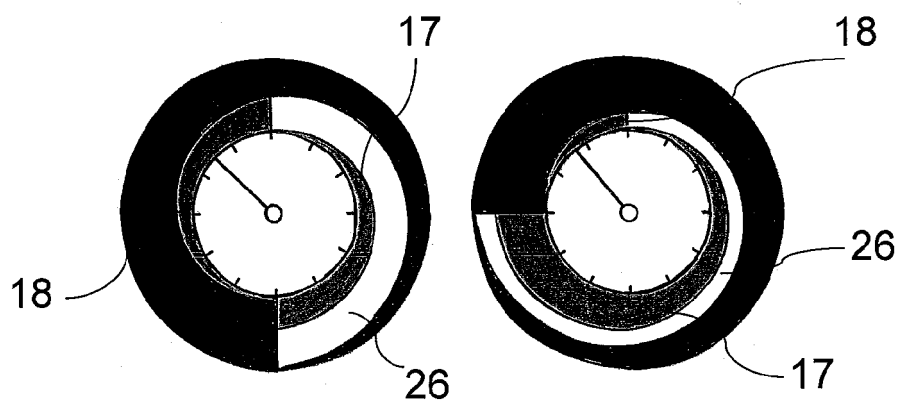


FIG. 9c

FIG. 9d

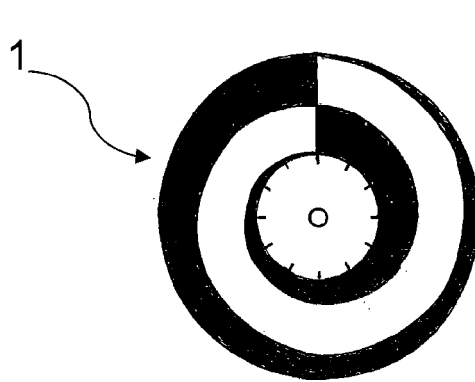


FIG. 10

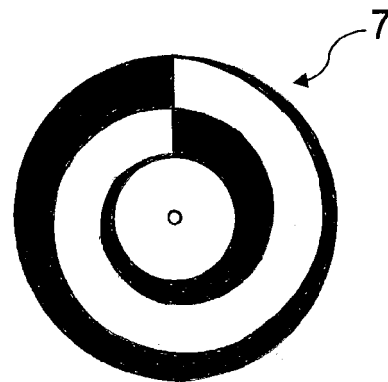


FIG. 11

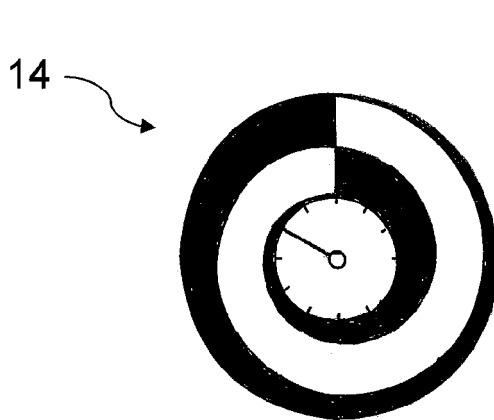


FIG. 12a

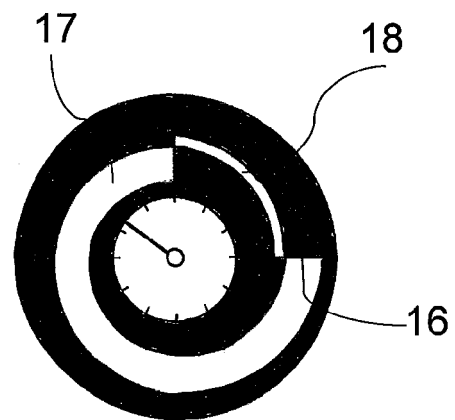


FIG. 12b

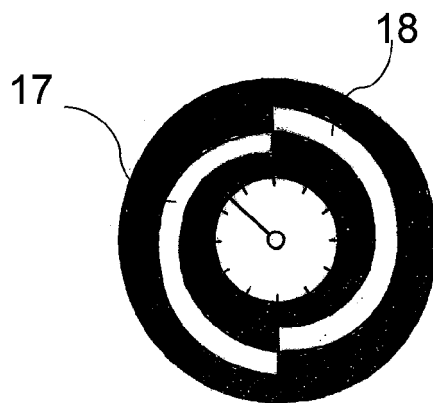


FIG. 12c

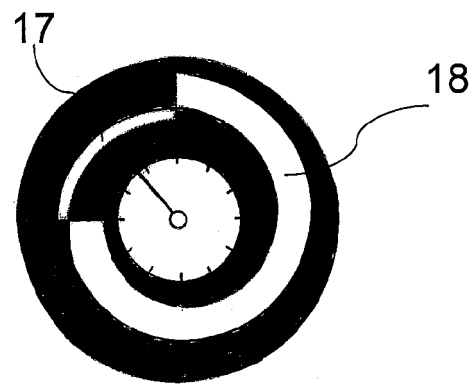


FIG. 12d

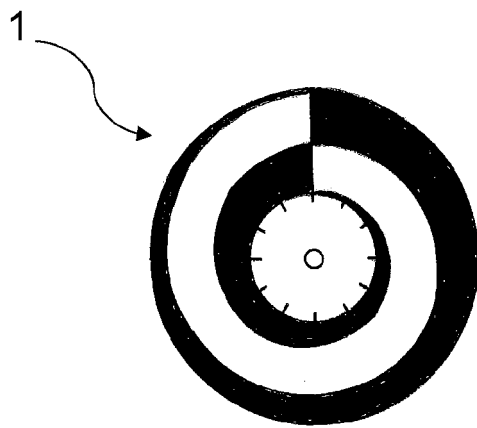


FIG. 13

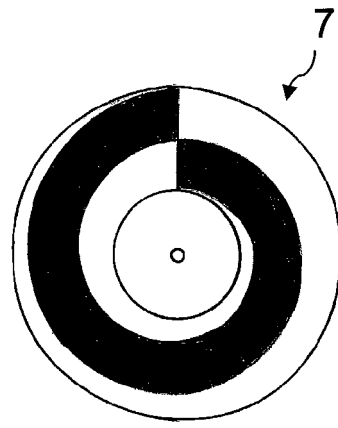


FIG. 14

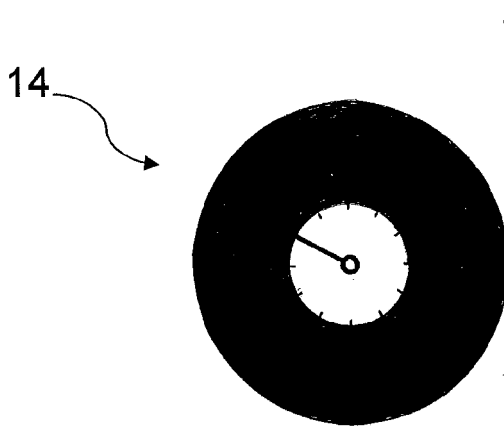


FIG. 15a

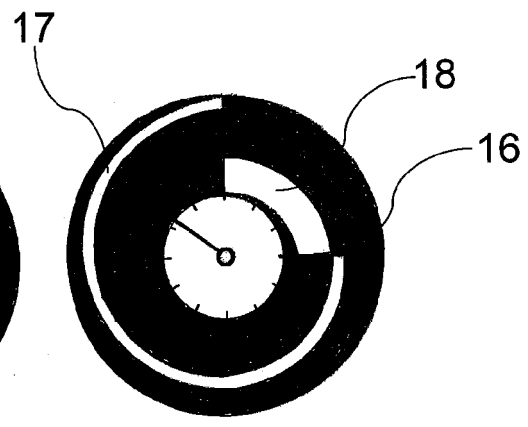


FIG. 15b

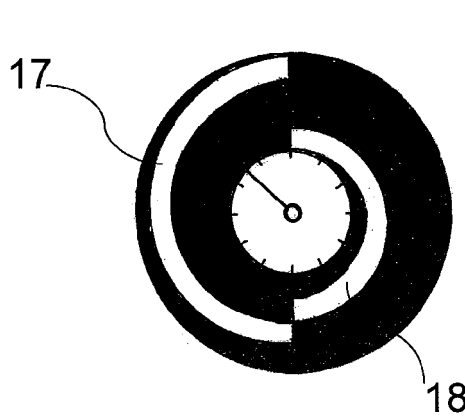


FIG. 15c

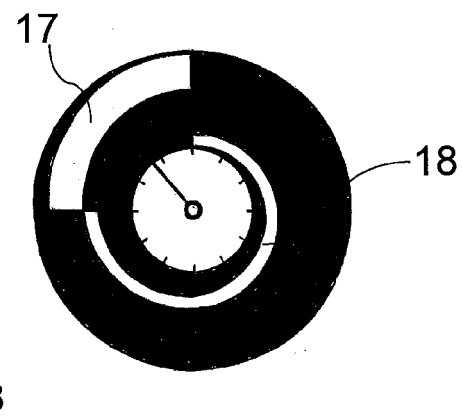


FIG. 15d

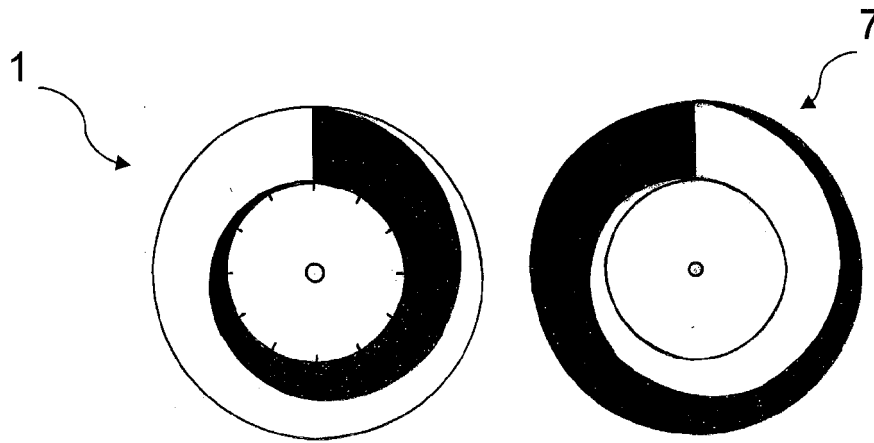


FIG. 16

FIG. 17

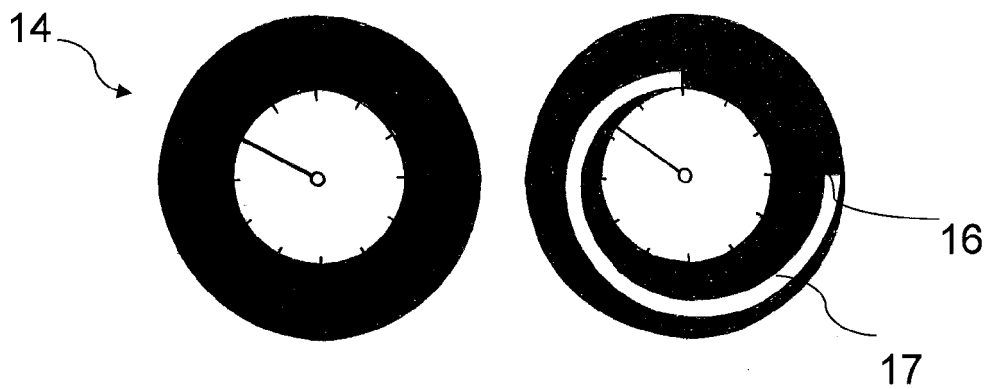


FIG. 18a

FIG. 18b

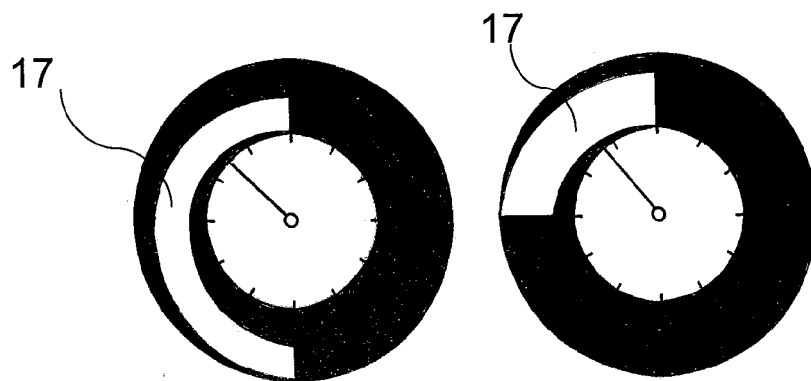


FIG. 18c

FIG. 18d

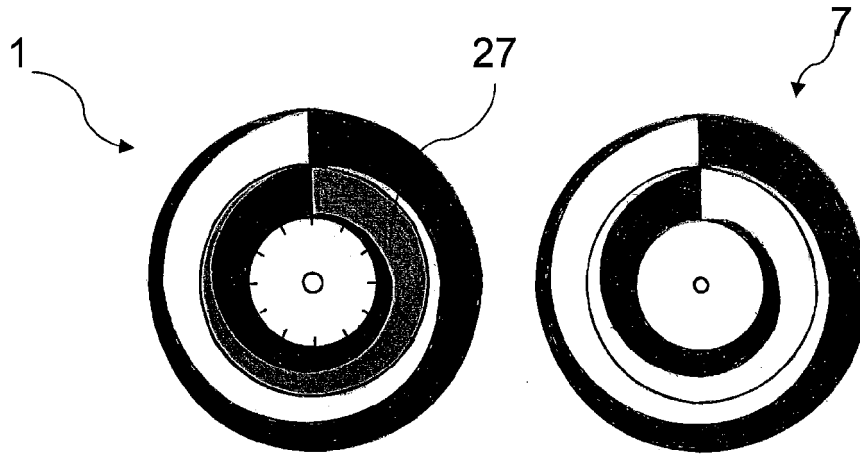


FIG. 19

FIG. 20

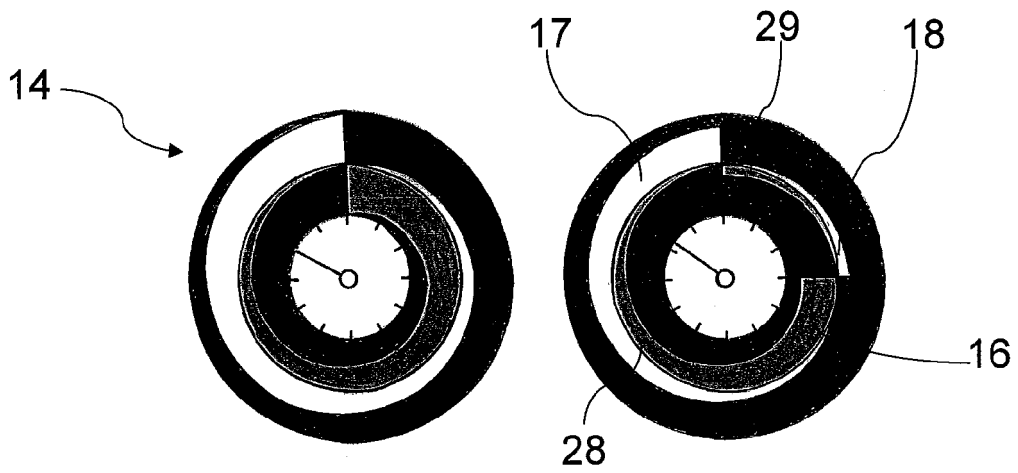


FIG. 21a

FIG. 21b

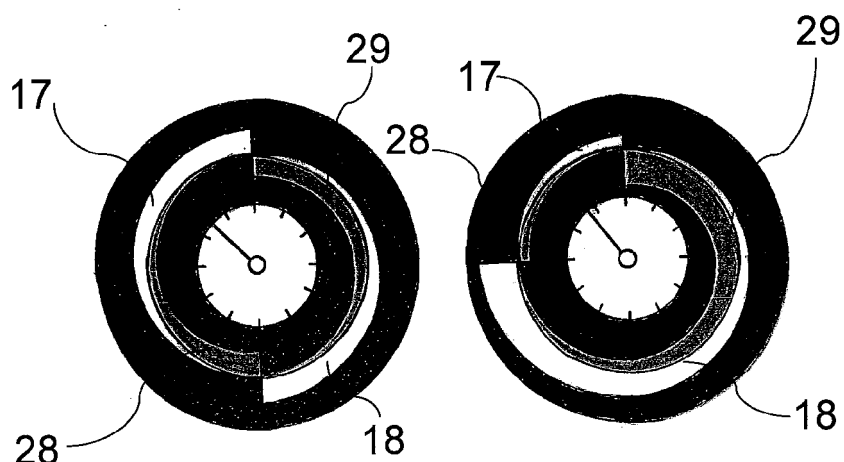


FIG. 21c

FIG. 21d

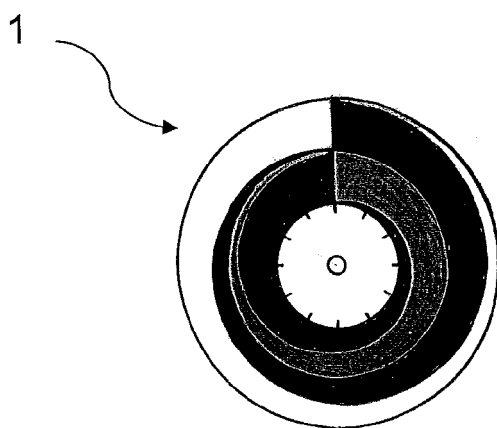


FIG. 22

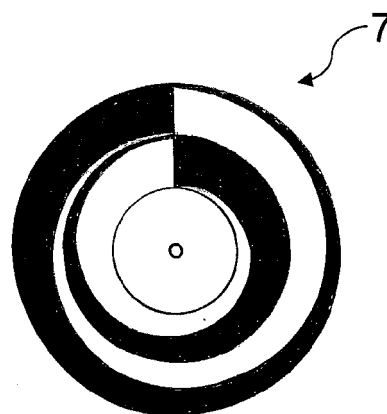


FIG. 23

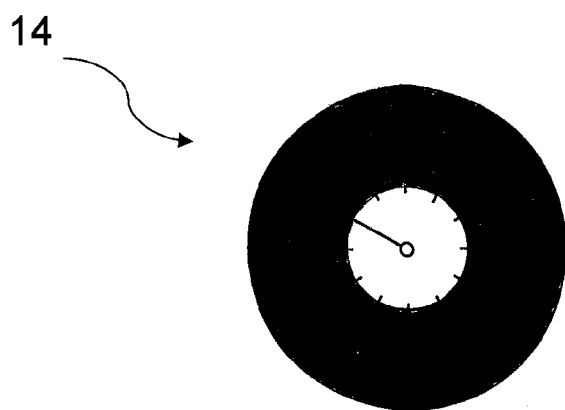


FIG. 24a

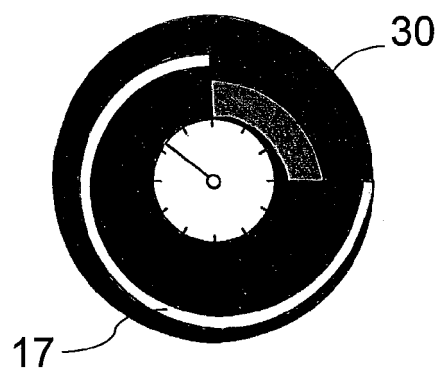


FIG. 24b

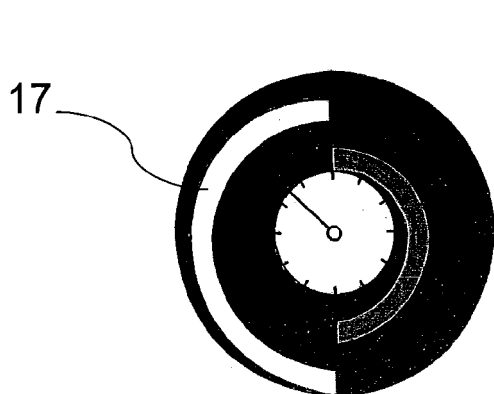


FIG. 24c

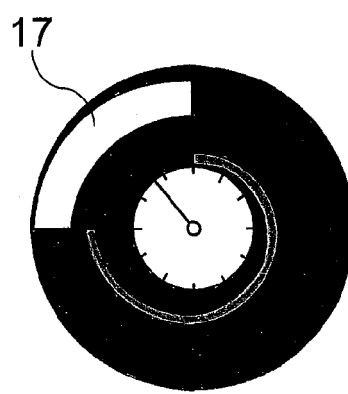


FIG. 24d

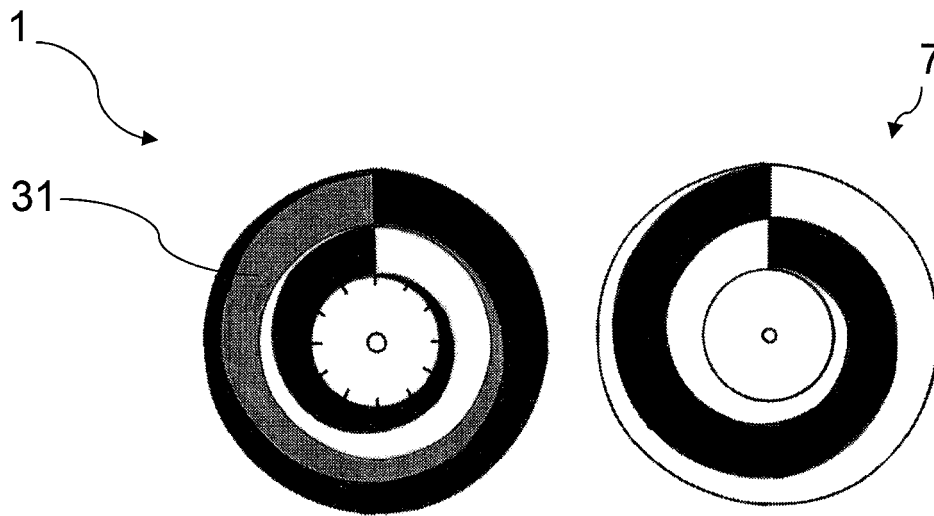


FIG. 25

FIG. 26

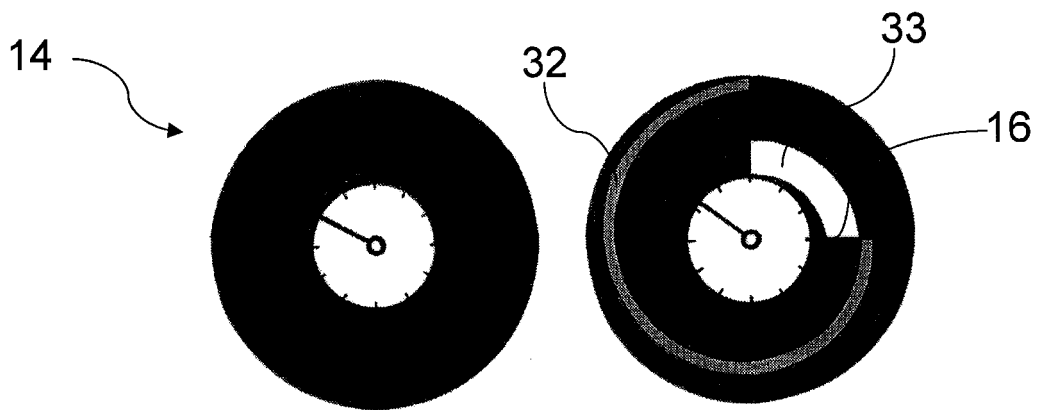


FIG. 27a

FIG. 27b

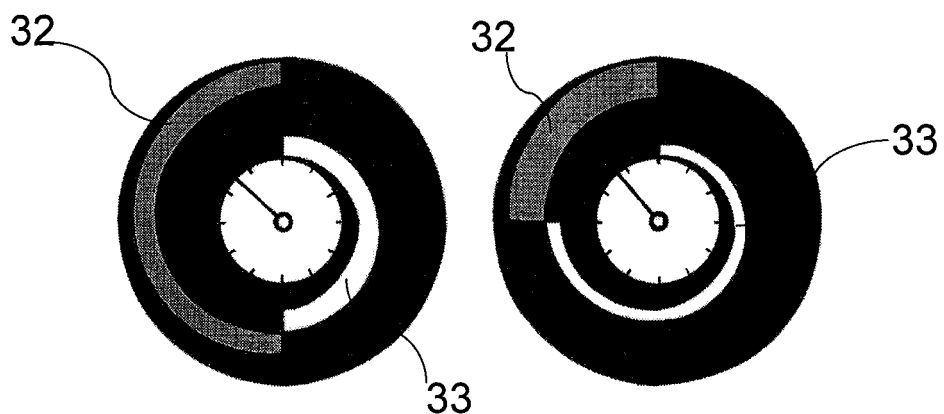


FIG. 27c

FIG. 27d

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 20050041536 A [0002]
- DE 4312110 [0002]
- DE 4036260 [0002]
- FR 2863370 [0003] [0003]
- GB 1319817 A [0003] [0003]