

19



CONFÉDÉRATION SUISSE

INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

11 CH 688 951 B5

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: G 04 C 003/14  
 G 04 C 011/02  
 G 04 C 009/00

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 B5

Pièces techniques conformes au fascicule annexé de la demande no 688 951 G

21 Numéro de la demande: 00021/95

22 Date de dépôt: 05.01.1995

42 Demande publiée le: 30.06.1998

44 Fascicule de la demande publiée le: 30.06.1998

24 Brevet délivré le: 31.12.1998

45 Fascicule du brevet publiée le: 31.12.1998

73 Titulaire(s):  
 Isa France S.A., 8, rue des Clos Rondot,  
 25130 Villers-le-Lac (FR)

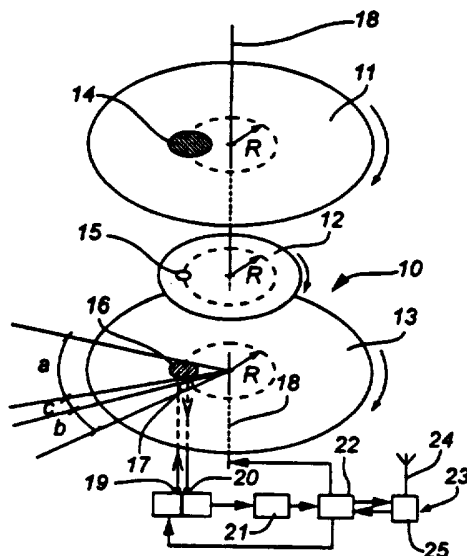
72 Inventeur(s):  
 Mossuz, Gabriel, Annemasse (FR)

74 Mandataire:  
 Cabinet Roland Nithardt,  
 Conseils en Propriété Industrielle S.A.,  
 Y-PARC Chemin de la Sallaz Case postale 3347,  
 1400 Yverdon (CH)

56 Rapport de recherche au verso

## 54 Dispositif et procédé de détection et de correction de la position de mobiles.

57 Le dispositif de détection et de correction de la position des mobiles d'un mouvement d'horlogerie comporte un émetteur (19) et un récepteur (20) adjacents, ainsi que trois mobiles (11, 12, 13) entraînant des indicateurs. Le mobile le plus proche de l'émetteur comporte une zone réfléchissante (16) ayant une première extension angulaire et une ouverture (17) ayant une deuxième extension angulaire. Le mobile (11) le plus éloigné de l'émetteur comporte une zone réfléchissante (14) et le mobile intermédiaire (12) comporte une ouverture (15). Un faisceau lumineux composé d'impulsions est émis par l'émetteur (19) et est périodiquement réfléchi par la zone réfléchissante (16) du mobile (13) et par la zone réfléchissante (14) du mobile (11). Le détecteur (20) capte alors un certain nombre d'impulsions dépendant de la première et de la deuxième extension angulaire. Des moyens de réception (23) captent des signaux contenant des informations horaires. Un dispositif de décodage (25) transforme ces signaux en un nombre d'impulsions. Ce nombre d'impulsions est comparé au nombre d'impulsions capté par le détecteur et la position des mobiles est corrigée s'il y a une différence entre ces deux nombres.



19



CONFÉDÉRATION SUISSE

INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

11 CH 688 951G A3

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: G 04 C 003/14  
 G 04 C 011/02  
 G 04 C 009/00

Demande de brevet déposée pour la Suisse et le Liechtenstein  
 Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

## 12 FASCICULE DE LA DEMANDE A3

21 Numéro de la demande: 00021/95

22 Date de dépôt: 05.01.1995

42 Demande publiée le: 30.06.1998

44 Fascicule de la demande publiée le: 30.06.1998

73 Titulaire(s):  
 Isa France S.A., 8, rue des Clos Rondot,  
 25130 Villers-le-Lac (FR)

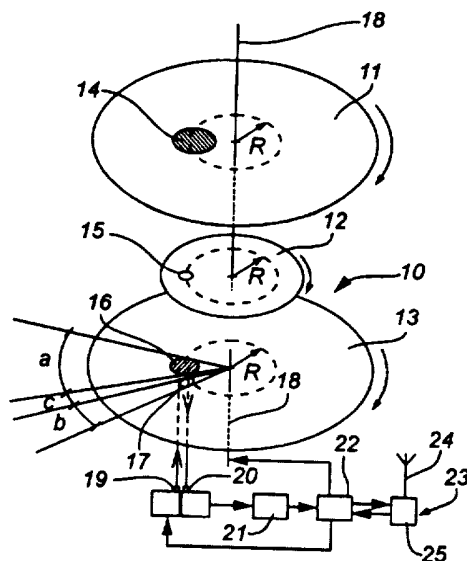
72 Inventeur(s):  
 Mossuz, Gabriel, Annemasse (FR)

74 Mandataire:  
 Cabinet Roland Nithardt  
 Conseils en Propriété Industrielle S.A.,  
 Y-PARC Chemin de la Sallaz, Case postale 3347,  
 1400 Yverdon (CH)

56 Rapport de recherche au verso

## 54 Dispositif et procédé de détection et de correction de la position de mobiles.

57 Le dispositif de détection et de correction de la position des mobiles d'un mouvement d'horlogerie comporte un émetteur (19) et un récepteur (20) adjacents, ainsi que trois mobiles (11, 12, 13) entraînant des indicateurs. Le mobile le plus proche de l'émetteur comporte une zone réfléchissante (16) ayant une première extension angulaire et une ouverture (17) ayant une deuxième extension angulaire. Le mobile (11) le plus éloigné de l'émetteur comporte une zone réfléchissante (14) et le mobile intermédiaire (12) comporte une ouverture (15). Un faisceau lumineux composé d'impulsions est émis par l'émetteur (19) et est périodiquement réfléchi par la zone réfléchissante (16) du mobile (13) et par la zone réfléchissante (14) du mobile (11). Le détecteur (20) capte alors un certain nombre d'impulsions dépendant de la première et de la deuxième extension angulaire. Des moyens de réception (23) captent des signaux contenant des informations horaires. Un dispositif de décodage (25) transforme ces signaux en un nombre d'impulsions. Ce nombre d'impulsions est comparé au nombre d'impulsions capté par le détecteur et la position des mobiles est corrigée s'il y a une différence entre ces deux nombres.





Bundesanmt für geistiges Eigentum  
Office fédéral de la propriété intellectuelle  
Ufficio federale della proprietà intellettuale

## RECHERCHENBERICHT

Patentgesuch Nr

HO 16192  
CH 2195

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	EP-A-0 529 390 (JUNGHANS UHREN GMBH) * Spalte 1, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 19 *	1
D,A	DE-A-38 28 810 (KIENZLE UHRENFABRIKEN GMBH) * Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 60 * -----	1
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CL. 6)
		G04C
Abschlußdatum der Recherche		EPA Prüfer
27. September 1995		
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>		

1

EPO FORM 1503 Q1.12 (PM/C16)

## Description

La présente invention concerne un dispositif de détection et de correction de la position d'au moins deux mobiles dont l'un au moins porte un indicateur, notamment d'un composant d'un mouvement de montre ou de pendulette, formés par au moins deux roues d'axes parallèles et disposées dans des plans sensiblement parallèles, ce dispositif de détection comportant au moins un émetteur et un récepteur disposés à proximité l'un de l'autre et agencés respectivement pour émettre et pour recevoir un faisceau lumineux dans une direction sensiblement parallèle aux axes des roues, à une distance déterminée de ces axes respectivement, toutes les roues différentes de la roue la plus éloignée de l'émetteur comportant une ouverture, la roue la plus éloignée de l'émetteur comportant une zone réfléchissante, lesdites ouvertures et ladite zone réfléchissante étant disposées sur des cercles concentriques à ces axes, ces cercles ayant un rayon égal à ladite distance déterminée respective.

La présente invention concerne également un procédé de détection et de correction de la position d'au moins deux mobiles au moyen d'un dispositif tel que défini ci-dessus.

Il existe actuellement différents dispositifs de détection de la position de mobiles, utilisés par exemple pour détecter la position de composants tels que les aiguilles ou les disques de quantités dans des montres à affichage analogique. L'un de ces dispositifs comporte un émetteur et un récepteur associés à chaque groupe de mobiles. Généralement, un premier groupe de mobiles comporte des roues entraînant les indicateurs de secondes et de minutes, et un deuxième groupe de mobiles comporte une roue entraînant l'indicateur d'heures. Les mobiles du premier groupe étant engrenés, le positionnement de l'un des indicateurs entraîne automatiquement le positionnement de l'autre indicateur. Ce dispositif comporte donc deux systèmes d'émission et de réception distincts. Ce mode de réalisation présente des inconvénients du point de vue de l'encombrement requis à l'intérieur du boîtier de la montre, du coût de fabrication et de la consommation en énergie.

Un autre dispositif de détection connu ne comporte qu'un émetteur émettant un faisceau lumineux séparé en deux faisceaux distincts par un miroir semi-transparent ou un prisme. Les deux faisceaux sont captés par deux récepteurs. Ce mode de réalisation nécessite deux circuits de traitement des informations reçues par le récepteur et consomme donc beaucoup d'énergie.

Un troisième dispositif de détection utilisant un seul émetteur et un seul récepteur est décrit dans la publication allemande DE-A 3 828 810 A1. La roue des heures de la montre dans laquelle est placé ce dispositif porte une combinaison de zones réfléchissantes et non réfléchissantes. La roue des minutes comporte une ouverture et sa face inférieure est réfléchissante. La détection de la position des mobiles correspond à la lecture et à l'interprétation d'un code binaire. Le dispositif doit effectuer une suite d'opérations pour connaître la position

des mobiles, de sorte que la détection est relativement longue et consomme beaucoup d'énergie.

Un autre dispositif de détection utilisant un seul émetteur et un seul récepteur est décrit dans la demande de brevet européen publiée sous le No. EP-A 0 529 390. Ce document décrit un mouvement de montre dans lequel la roue des heures comporte un trou traversant, le reste de la surface inférieure de cette roue étant totalement réfléchissant. La roue des minutes ainsi que celle des secondes comportent également un trou traversant, les trous de ces trois roues étant alignés avec un miroir fixe lorsque les trois indicateurs sont placés dans leur position de référence. Pour placer les indicateurs dans cette position de référence, il faut déplacer la roue des heures jusqu'à ce que le détecteur ne reçoive plus de faisceau lumineux. Cela signifie que le faisceau incident traverse le trou de cette roue et qu'il ne traverse pas celui des roues des minutes et des secondes. Il faut ensuite déplacer les roues des minutes et des secondes tout en maintenant la roue des heures immobile jusqu'à ce que le détecteur reçoive un faisceau, ce qui signifie que le faisceau incident traverse les trous des trois roues. Ce dispositif est peu pratique car il n'est pas possible de distinguer la réflexion du faisceau incident sur la roue ou sur le miroir fixe. Il est donc nécessaire, avant de placer les mobiles dans leur position de référence, de trouver une position dans laquelle les roues des minutes et des secondes ne sont pas dans leur position de référence alors que celle des heures l'est. Cette opération augmente la durée et la consommation d'énergie lors de la correction.

La présente invention se propose de pallier ces inconvénients en réalisant un dispositif et un procédé de détection et de correction fiables de la position de mobiles d'une montre, le dispositif étant petit et consommant peu d'énergie, le procédé étant simple et rapide.

Ce but est atteint par un dispositif tel que défini en préambule et caractérisé en ce que la roue la plus proche de l'émetteur comporte en outre une zone réfléchissante ayant une première extension angulaire, placée du côté de l'émetteur à ladite distance déterminée de son axe, et en ce que au moins une desdites ouvertures a une deuxième extension angulaire inférieure à ladite première extension angulaire de la zone réfléchissante de la roue la plus proche de l'émetteur.

Selon un mode de réalisation préféré, ladite zone réfléchissante de la roue la plus éloignée de l'émetteur se trouve à ladite distance déterminée de l'axe au moins au moment où l'ouverture de la roue la plus proche de l'émetteur laisse passer le faisceau lumineux de l'émetteur.

Ledit faisceau lumineux peut être un faisceau continu ou un faisceau composé d'impulsions.

Le dispositif comporte avantageusement un circuit de traitement d'informations agencé soit pour mesurer la durée pendant laquelle le récepteur capte un faisceau lumineux soit pour compter le nombre d'impulsions reçues par le récepteur.

Le circuit de traitement est également agencé pour comparer les informations captées par le ré-

cepteur à une séquence de référence correspondant au positionnement correct des mobiles.

Selon un mode de réalisation préféré, le circuit de traitement comporte un compteur dans lequel sont mémorisées des informations horaires et/ou relatives à la date.

Selon une forme de réalisation avantageuse, le dispositif comporte des moyens de correction automatique de la position des mobiles, associés à des moyens de réception de signaux radios contenant des informations horaires et/ou relatives à la date.

Le but est également atteint par un procédé tel que défini en préambule et caractérisé en ce que, en mode de fonctionnement normal, on vérifie régulièrement la position des indicateurs en envoyant un faisceau lumineux parallèlement à l'axe des roues, en détectant un faisceau réfléchi et en distinguant la zone réfléchissante sur laquelle le faisceau est réfléchi en fonction de la valeur d'un paramètre de distinction capté par le récepteur.

Selon un premier mode de réalisation du procédé, on envoie un faisceau composé d'impulsions et l'on détermine le nombre d'impulsions captées par le récepteur, ce nombre d'impulsions constituant la valeur du paramètre de distinction.

Selon un deuxième mode de réalisation du procédé, on envoie un faisceau continu et l'on détermine la durée pendant laquelle un faisceau réfléchi est capté par le récepteur, cette durée constituant la valeur du paramètre de distinction.

On compare avantageusement la valeur du paramètre de distinction à une valeur de référence correspondant au positionnement correct des mobiles et on corrige la position des mobiles en cas de différence entre ces deux valeurs.

Le but de la présente invention est également atteint par un procédé de détection et de correction de la position d'au moins deux mobiles au moyen d'un dispositif tel que défini en préambule, caractérisé en ce que l'on place, à vitesse rapide, le mobile le plus proche de l'émetteur dans sa position d'initialisation correspondant à la position dans laquelle le faisceau émis est réfléchi sur la zone réfléchissante de la roue la plus proche de l'émetteur, en ce que l'on contrôle que le faisceau est réfléchi sur cette zone réfléchissante en mesurant la valeur d'un paramètre de distinction capté par le récepteur, en ce que l'on fait tourner la roue la plus proche de l'émetteur d'une valeur déterminée de façon que le faisceau émis traverse son ouverture, en ce que l'on fait tourner, à vitesse rapide, les autres roues jusqu'à ce que le faisceau soit réfléchi sur la zone réfléchissante de la roue la plus éloignée de l'émetteur, en ce que l'on contrôle que le faisceau est réfléchi sur cette zone réfléchissante en mesurant la valeur dudit paramètre de distinction, lesdites autres roues étant alors dans une position appelée position d'initialisation.

La présente invention et ses avantages apparaîtront mieux dans la description suivante d'exemples de réalisation et en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

— la fig. 1a est une vue schématique en perspective d'un premier mode de réalisation du dispositif

selon l'invention, dans lequel la montre ou la pendulette comporte trois mobiles;

— la fig. 1b est une vue similaire à la fig. 1a, dans laquelle la position des mobiles a été modifiée;

— la fig. 2 représente les signaux émis et reçus en fonction de la position des mobiles de la montre ou de la pendulette, illustrés par la fig. 1;

— la fig. 3 est une vue schématique en perspective d'un deuxième mode de réalisation du dispositif selon l'invention dans lequel la montre ou la pendulette comporte deux mobiles dont l'un porte un indicateur; et

— la fig. 4 est une vue similaire à la fig. 2, illustrant les signaux émis et reçus en fonction de la position des mobiles représentés à la fig. 3.

Les fig. 1a et 1b illustrent un mode de réalisation du dispositif de détection 10, monté dans une montre comportant trois mobiles 11, 12, 13, chacun d'eux entraînant un indicateur (non représenté). Le mobile 11 entraîne un indicateur d'heures, le mobile 12, un indicateur de minutes et le mobile 13, un indicateur de secondes. Ces indicateurs peuvent par exemple être formés d'aiguilles ou de disques. Les trois mobiles comportent trois roues coaxiales d'axe de rotation 18, disposées dans des plans sensiblement parallèles. Ces trois mobiles sont entraînés par deux moteurs pas-à-pas (non représentés). Le premier moteur entraîne le mobile des heures 11 et celui des minutes 12 qui sont engrenés, et le deuxième entraîne le mobile des secondes 13.

La roue du mobile des heures 11 comporte sur sa face inférieure une zone réfléchissante 14 disposée à une distance déterminée de l'axe de rotation 18. La roue du mobile des minutes 12 comporte une ouverture 15 disposée à ladite distance déterminée de l'axe de rotation 18 et la roue du mobile des secondes 13 comporte une zone réfléchissante 16 ayant une première extension angulaire et disposée sur sa face inférieure, et une ouverture 17 décalée angulairement par rapport à ladite zone réfléchissante 16 et ayant une deuxième extension angulaire. La zone réfléchissante 16 et l'ouverture 17 sont situées à ladite distance déterminée de l'axe de rotation 18. L'extension angulaire de la zone réfléchissante 16 est définie comme étant l'angle plan dont le sommet est le point d'intersection de la roue et de son axe, et dont les côtés sont tangents à ladite zone réfléchissante. De même, l'extension angulaire de l'ouverture est définie de manière similaire, par analogie. L'extension angulaire de l'ouverture 15 est inférieure ou égale à celle de l'ouverture 17 et l'extension angulaire de la zone réfléchissante 14 est supérieure à celle de la zone réfléchissante 16. La dimension des ouvertures 15 et 17 dépend de la fréquence des pas du mobile des minutes. Cette dimension est telle que la position du mobile des minutes est déterminée de façon unique, c'est-à-dire qu'elle ne peut pas excéder un pas angulaire de déplacement élémentaire du mobile des minutes.

Le dispositif 10 comporte en outre un émetteur 19 et un récepteur 20 disposés l'un à côté de

l'autre et agencés pour émettre et pour recevoir un faisceau lumineux parallèle à l'axe de rotation 18, à la distance déterminée de cet axe, de façon que les zones réfléchissantes 14 et 16 puissent intercepter le faisceau lumineux et que les ouvertures 15 et 17 puissent laisser passer ce faisceau.

Le récepteur 20 est connecté à un dispositif de mise en forme 21 qui comprend notamment un filtre et un convertisseur analogique/numérique, relié à un circuit de traitement d'informations 22 agencé pour gérer le fonctionnement de la montre. Ce circuit de traitement comporte notamment un compteur qui mémorise la date et l'heure sous forme codée. Le circuit 22 gère la mise en fonction de moyens de réception 23 de signaux radios contenant des informations horaires, ainsi que le fonctionnement de l'émetteur 19. Il commande également le moteur entraînant le mobile des secondes. Les moyens de réception 23 sont bien connus de l'homme de l'art et sont essentiellement formés d'une antenne 24 et d'un dispositif de décodage 25.

Le procédé de fonctionnement du dispositif de détection sera décrit en référence à un mode de réalisation spécifique dans lequel l'émetteur émet un faisceau composé de trois impulsions par seconde et l'indicateur de minutes effectue un pas toutes les trente secondes.

L'extension angulaire de la zone réfléchissante 16 du mobile des secondes est de 18° et est noté a dans la fig. 1a, et celle de l'ouverture 17 de 3° et est notée b sur la fig. 1a. Les bords les plus proches de la zone réfléchissante 16 et de l'ouverture 17 sont décalés d'un angle multiple de 6° augmenté de 1,5°, soit par exemple de 13,5° et est noté c sur la fig. 1a. L'extension angulaire de l'ouverture 15 est de 3° et celle de la zone réfléchissante 14, de 30°, ce qui correspond au déplacement angulaire effectué par la roue des heures pendant une heure et permet de monter la roue des heures sans pré-positionnement.

Lorsque l'on introduit une source d'énergie dans la montre, l'antenne 24 capte un signal contenant des informations horaires provenant d'un émetteur, de manière connue de l'homme de l'art. Ce signal est décodé par le dispositif de décodage 25 et envoyé au circuit de traitement 22.

Simultanément, le circuit de traitement enclenche les deux moteurs pas à pas de manière à placer les indicateurs dans leur position d'initialisation telle que définie ci-dessous. Pendant que l'émetteur 19 émet un faisceau lumineux, le mobile des secondes 13 tourne à vitesse rapide jusqu'à ce que le récepteur 20 capte une séquence de neuf impulsions, ce qui signifie que la zone réfléchissante 16 a passé dans le trajet du faisceau. Le mobile 13 est alors pivoté de 24° dans le même sens, puis il est immobilisé. Dans cette position, le faisceau traverse l'ouverture 17. Les mobiles des minutes 12 et des heures 11 sont mis en rotation à vitesse rapide jusqu'à ce que le récepteur capte un faisceau réfléchi, ce qui signifie que le faisceau passe à travers l'ouverture 15 et qu'il est intercepté par la zone réfléchissante 14. La position des trois mobiles est ainsi déterminée et correspond à la position d'initialisation.

Lorsque cette position est atteinte, le circuit de traitement 22 fait avancer les indicateurs en fournissant un certain nombre d'impulsions aux moteurs pas à pas, de façon que l'heure affichée par ces indicateurs corresponde à l'heure fournie par le signal contenant les informations horaires.

En mode de fonctionnement normal, chaque minute, la zone réfléchissante 16 du mobile des secondes coupe le faisceau lumineux. Ainsi, chaque minute, le récepteur 20 capte un signal de neuf impulsions. De même, chaque minute, le faisceau lumineux traverse l'ouverture 17 du mobile des secondes. Ceci ne permet au faisceau d'être renvoyé sur le récepteur que lorsque l'ouverture 15 et la zone réfléchissante 14 sont également dans le trajet du faisceau, ce qui se produit une fois toutes les douze heures. Ainsi, le récepteur capte neuf impulsions pendant trois secondes chaque minute et trois impulsions pendant une seconde toutes les douze heures comme cela est illustré par la fig. 2 à côté de la référence R. Le compteur du circuit de traitement 22 contrôle si cette séquence d'impulsion est correcte. Si c'est le cas, la montre continue à fonctionner de manière conventionnelle. Si la séquence d'impulsions n'est pas correcte, cela signifie que l'un des moteurs pas à pas n'a pas effectué un pas. Ce pas non effectué est rattrapé en comparant le nombre de pas réellement effectué par chaque moteur au nombre de pas qu'ils auraient dû effectuer, ce nombre de pas étant connu par le compteur du circuit de traitement. Il est à noter qu'en mode de fonctionnement normal, il n'est pas nécessaire que l'émetteur émette continuellement une impulsion. Comme cela est représenté en traits interrompus dans la fig. 2 à côté de la référence E, les impulsions peuvent être produites uniquement lorsque cela est nécessaire. Lors de la première mise en fonction de la montre, il est par contre nécessaire d'envoyer des impulsions en continu comme cela est représenté en traits pleins dans la fig. 2 à côté de la référence E, puisque le compteur ne contient aucune information.

La fig. 3 illustre un deuxième mode de réalisation d'un dispositif de détection 30 selon l'invention. La montre ou la pendulette dans laquelle est monté ce dispositif comporte deux mobiles 31, 32, le mobile 31 portant une indication de quantième et le mobile 32 étant un mobile intermédiaire formé d'une roue 33 et d'un pignon 34. Le mobile des quantième 31 est entraîné par engrènement avec le pignon 34 solidaire de la roue 33 qui effectue un tour par jour en dix pas consécutifs ayant une période déterminée par exemple de une seconde ou moins afin de diminuer le temps de passage au quantième suivant. La roue 33 du mobile intermédiaire comporte une zone réfléchissante 35 ayant une première extension angulaire et une ouverture 36 ayant une deuxième extension angulaire et disposée sur sa face inférieure. La roue du mobile des quantième 31 porte également une zone réfléchissante 37 sur sa face inférieure. Cette zone réfléchissante 37 a une extension angulaire correspondant à un incrément d'un jour de la roue des quantième, ce qui permet de ne pas pré-positionner l'indicateur de quantième lors du montage. Le

dispositif 30 comporte, comme dans le mode de réalisation précédent, un émetteur 19 et un récepteur 20 connectés à un dispositif de mise en forme 21 et un circuit de traitement 22. De même, le dispositif 30 comporte des moyens de réception 23 de signaux radios.

L'émetteur 19 et le récepteur 20 sont disposés de telle manière qu'un faisceau lumineux émis par cet émetteur puisse être réfléchi sur le récepteur aussi bien par la zone réfléchissante 35 que par la zone réfléchissante 37 lorsque l'ouverture 36 laisse passer ce faisceau. Comme dans le mode de réalisation décrit en référence aux fig. 1 et 2, l'émetteur émet un faisceau lumineux composé d'impulsions. Ces impulsions peuvent être envoyées en continu lors de la première mise en fonction de la montre, comme cela est illustré en traits pleins à la fig. 4 à côté de la référence E, ou par intermittence, uniquement lorsqu'elles sont utilisées, comme cela est représenté en traits interrompus par la fig. 4 à côté de la référence E. Une fois par jour, la zone réfléchissante 35 de la roue intermédiaire 33 intercepte le faisceau lumineux. En supposant que l'émetteur émette trois impulsions par secondes, que la roue 33 effectue dix pas consécutifs de 36° pendant dix secondes et que l'extension angulaire de la zone réfléchissante de la roue intermédiaire est de 72°, le récepteur captera une séquence de six impulsions pour le repérage de la position du mobile intermédiaire 32. Le circuit de traitement 22 fera exécuter, par exemple, deux pas supplémentaires au mobile intermédiaire 32, de manière à amener l'ouverture 36 dans le trajet du faisceau. Une fois par mois, l'ouverture 36 de la roue 33 et la zone réfléchissante 37 de la roue du mobile de quantités 31 sont alignées dans le faisceau de l'émetteur. Dans cette position, le récepteur 20 capte également des impulsions qui correspondent à la position d'initialisation de l'indicateur de quantités. Comme on impose par construction que l'extension angulaire de la zone réfléchissante 35 de la roue 33 soit supérieure à celle de l'ouverture 36, le nombre d'impulsions réfléchies par la zone réfléchissante 37 de la roue des quantités sera inférieur au nombre d'impulsions réfléchies par la zone réfléchissante 35 de la roue intermédiaire.

Comme dans le mode de réalisation précédent, si la séquence détectée ne correspond pas à la séquence de référence, le compteur envoie une information au circuit de traitement de manière à corriger la position des mobiles.

La présente invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit, mais s'étend à toute modification évidente pour l'homme de l'art. Le faisceau d'impulsions émis par l'émetteur 19 peut par exemple être remplacé dans les deux modes de réalisation décrits ci-dessus par un faisceau continu. Dans ce cas, le récepteur mesure la durée pendant laquelle un signal est présent au lieu de mesurer le nombre d'impulsions qu'il reçoit. L'utilisation d'impulsions est avantageuse puisque cela permet une économie importante d'énergie.

D'autre part, en marche normale, il est inutile d'envoyer un faisceau continuellement puisque le dispositif de détection n'utilise le faisceau réfléchi

que pendant un court laps de temps. Ainsi, il est avantageux de n'émettre un faisceau lumineux que quand cela est nécessaire, ce qui est connu par le circuit de traitement.

5 Ce circuit de traitement est également agencé pour éliminer les signaux captés comportant moins d'impulsions que le nombre d'impulsions réfléchies sur la zone réfléchissante de la roue la plus éloignée de l'émetteur. Ceci se produit lorsque l'ouverture de la roue la plus proche de l'émetteur arrive en fin de parcours lorsque la zone réfléchissante de la roue la plus éloignée de l'émetteur est alignée avec le faisceau lumineux. L'élimination de ce type de signaux permet de garantir une reconnaissance correcte des signaux détectés et joue le rôle de filtre.

Dans le mode de réalisation comportant trois mobiles, il est possible, afin de pouvoir effectuer un contrôle toutes les heures, de disposer sur la roue des heures, douze zones réfléchissantes dont onze ont une extension angulaire semblable, la douzième ayant une extension angulaire inférieure afin de distinguer une position de référence.

Moyennant une adaptation de la séquence de commande des mobiles pour leur mise en rotation rapide, le dispositif décrit permet l'utilisation de moteurs à deux sens de rotation.

Il est également possible d'inverser les zones réfléchissantes et non réfléchissantes.

30 Le dispositif permet donc un contrôle efficace et simple de la position de mobiles d'une montre ou d'une pendulette et le procédé est particulièrement avantageux du point de vue énergétique.

## 35 Revendications

1. Dispositif de détection et de correction de la position d'au moins deux mobiles dont l'un au moins porte un indicateur, notamment d'un composant d'un mouvement de montre ou de pendulette, formés par au moins deux roues d'axes parallèles et disposées dans des plans sensiblement parallèles, ce dispositif de détection comportant au moins un émetteur et un récepteur disposés à proximité 40 l'un de l'autre et agencés respectivement pour émettre et pour recevoir un faisceau lumineux dans une direction sensiblement parallèle aux axes des roues, à une distance déterminée de ces axes respectivement, toutes les roues différentes de la roue la plus éloignée de l'émetteur comportant une 45 ouverture, la roue la plus éloignée de l'émetteur comportant une zone réfléchissante, lesdites ouvertures et ladite zone réfléchissante étant disposées sur des cercles concentriques à ces axes, ces cercles ayant un rayon égal à ladite distance déterminée respective, caractérisé en ce que la roue (13, 33) la plus proche de l'émetteur (19) comporte en 50 outre une zone réfléchissante (16, 35) ayant une première extension angulaire, placée du côté de l'émetteur à ladite distance déterminée de son axe (18, 38), et en ce que au moins une desdites ouvertures (15, 17, 36) a une deuxième extension angulaire inférieure à ladite première extension angulaire de la zone réfléchissante (16, 35) de la roue 55 la plus proche de l'émetteur.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite zone réfléchissante (14, 37) de la roue la plus éloignée de l'émetteur (19) se trouve à ladite distance déterminée de l'axe (18, 38) de la roue la plus proche de l'émetteur au moins au moment où l'ouverture (17, 36) de la roue la plus proche de l'émetteur laisse passer le faisceau lumineux de l'émetteur.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit faisceau lumineux est un faisceau continu.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit faisceau lumineux est un faisceau composé d'impulsions.

5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit de traitement d'informations (22) agencé pour mesurer la durée pendant laquelle le récepteur (20) capte un faisceau lumineux.

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit de traitement d'informations (22) agencé pour compter le nombre d'impulsions reçues par le récepteur (20).

7. Dispositif selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que le circuit de traitement (22) est agencé pour comparer les informations captées par le récepteur (20) à une séquence de référence correspondant au positionnement correct des mobiles.

8. Dispositif selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que le circuit de traitement (22) comporte un compteur dans lequel sont mémorisées des informations horaires et/ou relatives à la date.

9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de correction automatique de la position des mobiles, associés à des moyens de réception (23) de signaux radios contenant des informations horaires et/ou relatives à la date.

10. Procédé de détection et de correction de la position d'au moins deux mobiles au moyen d'un dispositif tel que défini dans l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, en mode de fonctionnement normal, on vérifie régulièrement la position des indicateurs en envoyant un faisceau lumineux parallèlement à l'axe (18) des roues, en détectant un faisceau réfléchi et en distinguant la zone réfléchissante sur laquelle le faisceau est réfléchi en fonction de la valeur d'un paramètre de distinction capté par le récepteur.

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'on envoie un faisceau composé d'impulsions et en ce que l'on détermine le nombre d'impulsions captées par le récepteur (20), ce nombre d'impulsions constituant la valeur du paramètre de distinction.

12. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'on envoie un faisceau continu et en ce que l'on détermine la durée pendant laquelle un faisceau réfléchi est capté par le récepteur (20), cette durée constituant la valeur du paramètre de distinction.

13. Procédé selon les revendications 11 ou 12, caractérisé en ce que l'on compare la valeur du pa-

ramètre de distinction à une valeur de référence correspondant au positionnement correct des mobiles et en ce que l'on corrige la position des mobiles en cas de différence entre ces deux valeurs.

14. Procédé de détection et de correction de la position d'au moins deux mobiles au moyen d'un dispositif tel que défini dans l'une des revendications 1 à 9 précédentes, caractérisé en ce que l'on place, à vitesse rapide, le mobile (13, 32) le plus proche de l'émetteur (19) dans sa position d'initialisation correspondant à la position dans laquelle le faisceau émis est réfléchi sur la zone réfléchissante (16, 35) de la roue la plus proche de l'émetteur, en ce que l'on contrôle que le faisceau est réfléchi sur cette zone réfléchissante en mesurant la valeur d'un paramètre de distinction capté par le récepteur, en ce que l'on fait tourner la roue la plus proche de l'émetteur d'une valeur déterminée de façon que le faisceau émis traverse son ouverture (17, 36), en ce que l'on fait tourner, à vitesse rapide, les autres roues jusqu'à ce que le faisceau soit réfléchi sur la zone réfléchissante (14, 37) de la roue la plus éloignée de l'émetteur, en ce que l'on contrôle que le faisceau est réfléchi sur cette zone réfléchissante en mesurant la valeur dudit paramètre de distinction, lesdites autres roues étant dans une position appelée position d'initialisation.



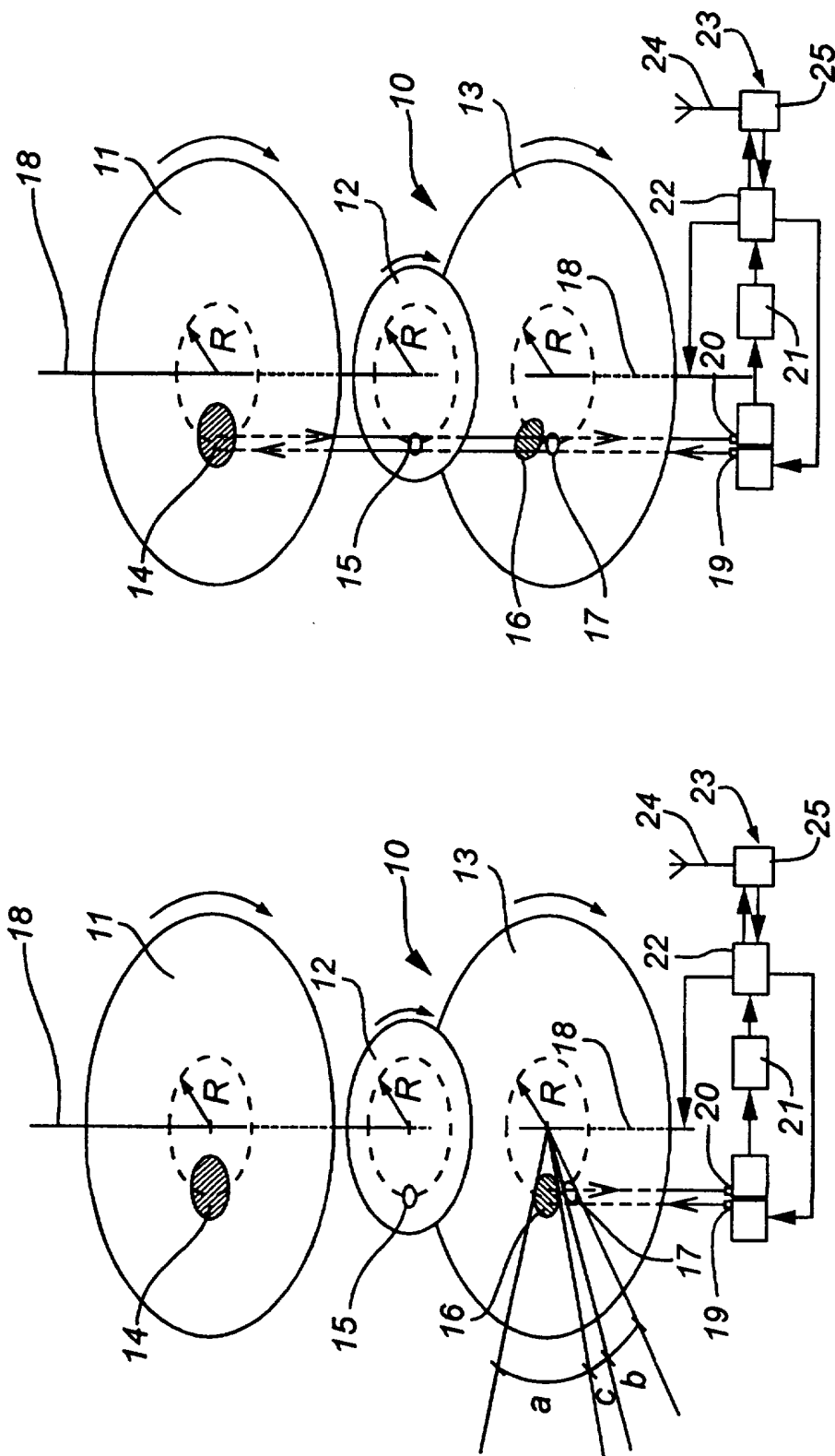


FIG. 1a

FIG. 1b

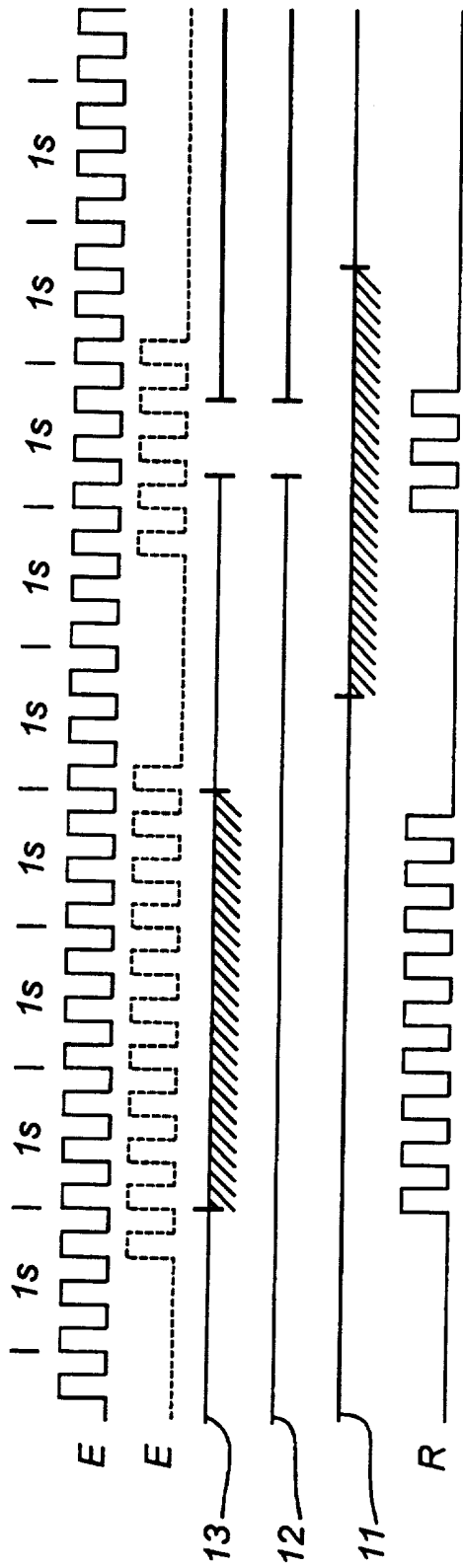


FIG. 2

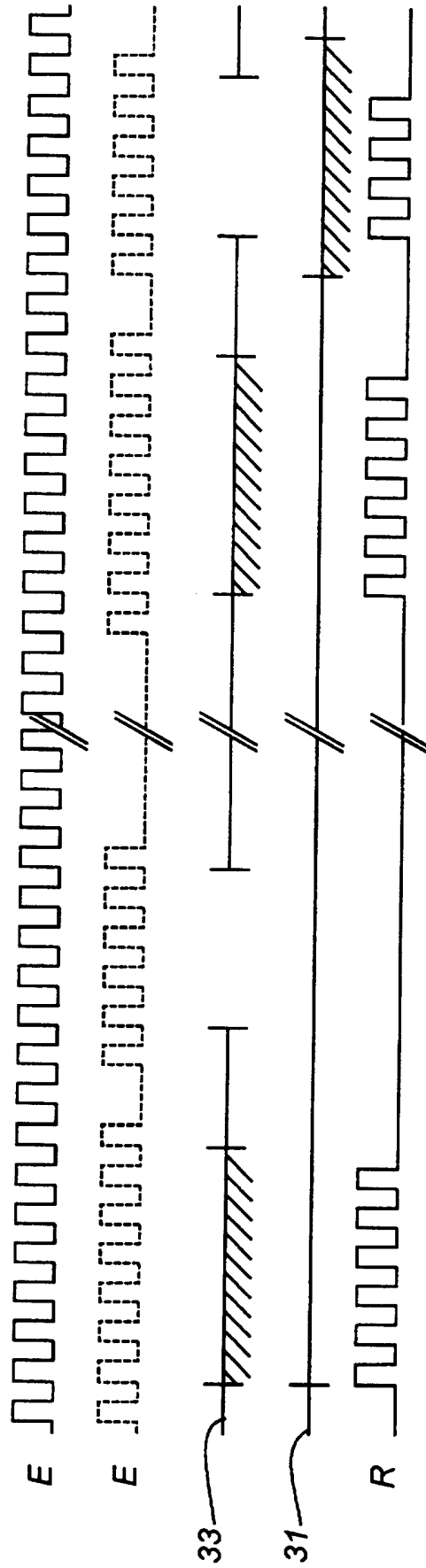


FIG. 4

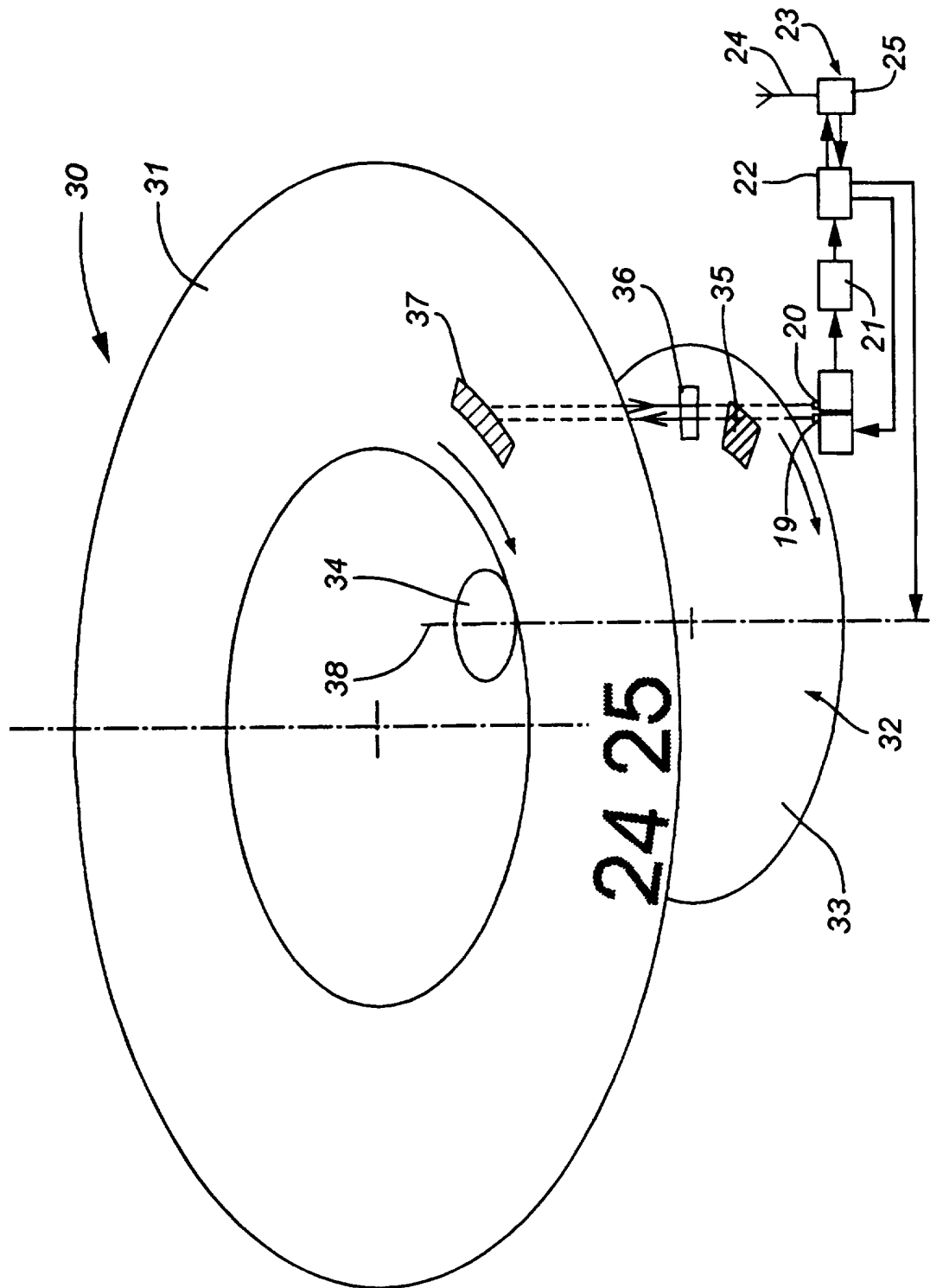


FIG. 3