

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 603 721 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
11.06.1997 Bulletin 1997/24

(51) Int Cl.⁶: **G04G 1/00**, G04B 47/00

(21) Numéro de dépôt: **93120193.3**

(22) Date de dépôt: **15.12.1993**

(54) **Pièce d'horlogerie comportant une antenne d'émission d'un signal électromagnétique**

Uhr mit einer ein elektromagnetisches Signal aussendenden Antenne

Timepiece provided with an electromagnetic signal transmitting antenna

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT

(30) Priorité: **23.12.1992 CH 3934/92**

(43) Date de publication de la demande:
29.06.1994 Bulletin 1994/26

(73) Titulaire: **ASULAB S.A.**
CH-2501 Bienne (CH)

(72) Inventeurs:
• **Barroso, Lucas**
CH-2000 Neuchâtel (CH)
• **Farine, Peirre-André**
CH-2003 Neuchâtel (CH)
• **Diep, Minh-Tam**
CH-2068 Hauterive (CH)

(74) Mandataire: **de Montmollin, Henri et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Rue des Sors 7
2074 Marin (CH)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 190 412 **EP-A- 0 312 792**
EP-A- 0 339 482 **DE-A- 3 234 601**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 3, no. 94**
(E-129) 10 Août 1979 & JP-A-54 073 074 (SUWA
SEIKOSHA K.K.)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 55**
(E-101) (933) 10 Avril 1982 & JP-A-56 169 401
(SHIYUICHI SAKAI) 26 Décembre 1981

EP 0 603 721 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne une pièce d'horlogerie comportant une antenne d'émission d'un signal électromagnétique.

Les pièces d'horlogerie de ce type, qui sont réalisées sous la forme d'une montre-bracelet, sont généralement destinées à la commande à distance d'un dispositif, tel que par exemple des moyens d'éclairage, ou encore tel que des moyens de verrouillage et de déverrouillage, notamment d'une porte d'habitation ou d'un véhicule automobile. A cet effet, le dispositif à commander est pourvu d'une station de réception du signal émis par le porteur de la pièce d'horlogerie. Cette station de réception traite le signal reçu, ici sous une forme binaire, et pilote des organes, soit essentiellement électriques, soit électromécaniques, tel qu'un contact ou un transducteur pour assurer le déclenchement ou l'activation d'une lampe ou d'un pêne.

Les pièces d'horlogerie classiques comportant ce type d'antenne d'émission sont généralement volumineuses et sensibles aux influences internes ou externes. Les perturbations internes sont causées par des interactions électromagnétiques entre l'antenne et le mouvement horométrique qui est logé dans la pièce d'horlogerie, tandis que les perturbations externes proviennent d'une capacité parasite créée par l'approchement de la main libre du porteur sur la pièce d'horlogerie, lors de la transmission du signal qui se fait par pression sur la tige.

Des problèmes de dimension et de sensibilité à des influences externes et internes se posent également pour les antennes de pièces d'horlogerie prévues pour recevoir des signaux de fréquences radio provenant d'émetteurs éloignés, comme par exemple des signaux d'appel de personnes ou des signaux pour la mise à l'heure automatique de ces pièces d'horlogerie.

De nombreuses solutions ont été proposées pour résoudre ces problèmes ainsi que d'autres qui dépendent des signaux que ces antennes doivent recevoir.

Par exemple, l'antenne qui fait l'objet de la demande de brevet européen No 0 312 792 comprend un premier élément conducteur en forme de boucle annulaire fendue et situé dans la partie supérieure d'une boîte de montre, un deuxième élément conducteur disposé dans la partie inférieure de cette boîte et relié à la masse d'un récepteur et un circuit d'adaptation et d'accord qui relie ces deux éléments au récepteur.

Lorsque la boîte est métallique le premier élément conducteur peut être constitué par une lunette et le second élément par le reste de la boîte.

Lorsque la boîte est en matière isolante et moulée le premier élément peut être un fil ou un ruban conducteur noyé dans cette matière et le deuxième élément un élément rapporté au fond de la boîte.

La demande de brevet européen No 0 339 482 décrit, elle, une pièce d'horlogerie qui comporte une antenne inductive ou une antenne capacitive. L'antenne

inductive est une bobine formée de plusieurs spires qui comprennent chacune une partie métallisée sous la glace et une partie noyée dans le fond de la boîte, ces deux parties étant reliées bout à bout par des connecteurs souples. L'antenne capacitive comprend une première électrode constituée par une métallisation annulaire apposée sous la glace et une seconde électrode formée par le fond métallique de la boîte, la carrure de cette boîte étant réalisée en matériau isolant.

Enfin, on peut également citer comme exemple d'antenne réceptrice pour pièce d'horlogerie celle qui fait l'objet de la demande de brevet japonais No 56-169 401 et qui est simplement constituée par un fil métallique en forme d'anneau ouvert, fixé sur la glace d'une montre à affichage digital.

Par ailleurs, il est connu grâce au document JP-A-54 073 074 de placer au fond d'une boîte de montre une antenne constituée par une piste conductrice formée sur le même substrat que des circuits intégrés.

Cela dit, la présente invention a pour but de fournir une pièce d'horlogerie comportant une antenne d'émission d'un signal électromagnétique, qui soit d'un volume le plus faible possible et qui soit insensible à toute influence externe ou interne.

A cet effet, la présente invention a pour objet une pièce d'horlogerie du type comportant une boîte, un mouvement horométrique logé à l'intérieur de ladite boîte, et des moyens d'émission d'un signal électromagnétique comprenant des moyens électroniques de fourniture du signal et au moins une antenne d'émission couplée auxdits moyens électroniques et constituée par une couche métallique mince déposée sur une première face d'une plaque support de forme essentiellement plane, disposée à l'intérieur de ladite boîte, cette pièce d'horlogerie étant caractérisée en ce qu'elle comporte également un plan capacitif ménagé sur une seconde face de ladite plaque support opposée à ladite première face, en ce que ladite plaque support fait office de cadran et en ce que ladite antenne est disposée à l'extérieur de la projection frontale dudit mouvement sur ce cadran.

Selon une autre caractéristique d'une forme d'exécution, les moyens électroniques de fourniture du signal sont également montés sur ladite plaque support. On précisera aussi que, dans cette forme d'exécution les moyens électroniques de fourniture du signal sont disposés de préférence sur la face de la plaque support sur laquelle est ménagée l'antenne.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, l'antenne est réalisée par gravage photolithographique d'une couche électroconductrice déposée sur ladite face de la plaque support.

Mais d'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, faite à lumière des dessins donnés ici uniquement à titre d'exemple et dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue en coupe représentant de façon très schématique une pièce d'horlogerie selon l'invention;
- la figure 2 est une vue de dessus de la pièce de la figure 1; et
- la figure 3 représente des moyens électroniques de fourniture d'un signal destinés à être couplés à l'antenne de la pièce d'horlogerie des figures 1 et 2.

En se reportant aux figures 1 et 2, on décrira ci-après une pièce d'horlogerie selon l'invention, représentée ici par la référence générale 1.

La pièce d'horlogerie 1 comporte de façon classique une boîte 2 réalisée par exemple en un matériau plastique, par une technique d'injection classique.

La pièce 1 comporte en outre un mouvement horométrique 4 qui est logé à l'intérieur de la boîte 2 et qui est couplé ici mécaniquement à des indicateurs 6 et 8 formés respectivement par une aiguille des minutes et par une aiguille des heures.

La pièce 1 est rendue étanche par la disposition d'une glace 10 montée fixement sur la boîte 2, de façon classique, par exemple par une technique de collage ou de soudage aux ultrasons. La pièce 1 est de plus pourvue de moyens d'émission d'un signal électromagnétique, ces moyens comportant des moyens électroniques de fourniture d'un signal, référencés 12, et au moins une antenne d'émission 14, couplée aux moyens électroniques 12.

Les moyens électroniques 12 de fourniture du signal sont représentés de façon plus détaillée à la figure 3 et seront décrits ultérieurement.

Comme on le voit plus particulièrement sur la figure 2, en traits interrompus, l'antenne 14 est constituée par deux branches 14a et 14b présentant chacune une forme partiellement circulaire, ces branches 14a et 14b étant respectivement reliées, à l'une de leurs extrémités, référencée 14c, à des pistes de connexion électrique 16a et 16b. Ces branches 14a et 14b sont par ailleurs reliées l'une à l'autre, à leur autre extrémité référencée 14d, par une boucle 18.

En se référant désormais à la figure 1, on constate que l'antenne 14 est ménagée, ici directement, sur une première face 20a d'une plaque support 20 de forme essentiellement plane, disposée à l'intérieur de la boîte 2 et bloquée dans celle-ci, d'une part, contre un épaulement 22 formé directement dans la boîte 2, et d'autre part, par l'extrémité libre, non référencée, de la glace 10.

La plaque support 20 qui est réalisée en un matériau isolant, tel que de l'époxy, présente un contour extérieur qui correspond sensiblement à celui formé par la cavité supérieure 24 ménagée dans la boîte 2 pour la disposition des aiguilles, respectivement des heures 8 et des minutes 6, et pour l'encastrement de la glace 10.

Dans cet exemple, la plaque support 20 présente donc un contour circulaire, et elle est percée en son centre d'un orifice 20c permettant le passage des canons,

non référencés, des aiguilles 6 et 8. La plaque support 20 qui a une forme de pastille mince (d'une épaisseur de 0,35 mm environ), est de forme semblable à un cadran, et elle est disposée dans la boîte en lieu et place de celui-ci.

L'antenne 14 est réalisée par une couche métallique mince déposée sur la face 20a de la plaque support 20. Comme on le voit sur la figure 1 de façon schématique, les moyens électroniques 12 de fourniture du signal sont également montés sur la plaque support 20, et sont ancrés sur la face 20a de cette plaque.

Ainsi, dans ce mode de réalisation, les moyens électroniques 12 de fourniture du signal sont disposés sur la face de la plaque support 20 sur laquelle est ménagée l'antenne 14. Dans un autre mode de réalisation, non représenté, ces moyens électroniques 12 sont intégrés au mouvement 4.

On précisera ici que l'antenne 14 est réalisée par gravage photolithographique d'une couche électroconductrice, telle que qu'une couche de cuivre recouverte d'un dépôt d'or, cette couche étant déposée sur la face 20a de la plaque support 20. Ces techniques de gravage, dites aussi de structuration de couches minces ou peu épaisses (inférieure au millimètre) déposées sur un substrat, tel que la plaque 20, sont classiques en elles-mêmes, et ne seront pas décrites ici de façon plus détaillée.

On précisera aussi que les pistes de connexion électrique 16a et 16b sont ménagées sur la plaque support 20, dans la même couche que celle formant l'antenne 14, donc sur une même épaisseur. Ces pistes de connexion électriques 16a et 16b assurent une liaison électrique entre l'antenne 14 et les moyens électroniques 12 de fourniture du signal.

Comme on le voit très nettement sur les figures 1 et 2, la plaque support 20 qui fait office de cadran est disposée directement au-dessus du mouvement 4.

Plus particulièrement, l'antenne 14 s'étend de façon courbe le long de la périphérie de la plaque support 20, et notamment le long de la périphérie de la cavité 24 de la boîte 2, à l'extérieur du mouvement 4.

Dans cet exemple, la face 20a de la plaque support 20 est orientée en regard du mouvement 4.

Ainsi, on constate que l'antenne 14 ainsi que les moyens électroniques 12 de fourniture du signal sont ménagés autour du mouvement 4 à l'extérieur et en dehors de celui-ci, dans un logement annulaire 26 prévu à cet effet dans la boîte 2. L'antenne 14 et les moyens électroniques 12 de fourniture du signal sont donc disposés à l'extérieur de la surface ou projection frontale du mouvement 4, si bien qu'en direction axiale il n'existe aucune interférence possible entre le mouvement 4 et les moyens 12, 14 d'émission du signal électromagnétique.

Comme on le voit sur la figure 2, la pièce 1 comporte de plus un plan capacitif 30 qui est ménagé sur une seconde face 20b de la plaque support 20, cette face 20b étant opposée à la première face 20a sur laquelle est

ménagée l'antenne 14.

Plus particulièrement, le plan capacitif 30 est constitué par un ensemble de stries 32 dont deux ont ici été uniquement référencées. Ces stries 32 sont ménagées de façon adjacentes les unes par rapport aux autres et convergent, dans ce mode de réalisation, vers le centre de la plaque support 20, c'est-à-dire vers l'orifice 20c de passage des canons des aiguilles 6 et 8.

On précisera ici que les stries 32 formant le plan capacitif 30 sont ménagées sur la seconde face 20b de la plaque support 20 par la même technique de dépôt et de structuration photolithographique que l'antenne 14, dans une couche électroconductrice mince de même nature.

Le plan capacitif 30 est ménagé au droit de l'antenne 14, si bien qu'il la recouvre presque entièrement.

Après plusieurs essais, il s'est avéré que le plan capacitif 30 permettait une protection efficace contre les capacités parasites, dues par exemple au rapprochement de la main libre de l'utilisateur vers la pièce d'horlogerie, notamment lors de l'actionnement des moyens 12, 14 d'émission du signal électromagnétique. Le plan capacitif 30 étant ménagé sur la face supérieure visible 20b de la plaque support 20 formant cadran, ce plan capacitif 30 constitue en outre des motifs à caractère ornemental.

En outre, l'antenne 14 comporte une extension qui est formée par une piste 36 connectée électriquement à la couche dite inférieure formant l'antenne 14 et qui est ménagée, au voisinage du centre de la plaque support 20, sur la seconde face 20b formant ici face supérieure. La piste 36 traverse donc la plaque support 20 via une métallisation et un orifice, non représenté, pour venir contacter la couche formant l'antenne 14 sur la face 20a, formant ici face inférieure.

Un plan de masse 38, connecté électriquement au mouvement 4, est en outre ménagé sur la face supérieure 20b, au voisinage du plan capacitif 30.

On précisera ici que l'actionnement des moyens 12, 14 d'émission du signal électromagnétique est permis par la sollicitation de la tige T, représentée de façon schématique à la figure 3, et notamment par une poussée brève sur celle-ci.

En se référant désormais à cette figure 3, on décrira ci-après les moyens électroniques 12 de fourniture du signal qui est destiné à être transmis par l'antenne 14.

Le circuit 12 comporte deux lignes d'alimentation respectivement 40a et 40b (ici respectivement positive et négative) constituées par des fils de connexion électrique reliés à une alimentation électrique, non représentée, du mouvement 4.

Les moyens électroniques 12 comportent en outre un circuit logique émetteur 42 relié entre les deux lignes d'alimentation respectivement 40a et 40b.

Le circuit logique émetteur 42 reçoit, depuis une ligne 44 de même connectée à une base de temps non représentée du mouvement horométrique 4, un signal d'horloge calé sur une fréquence, telle que par exemple

32 kHz.

On constate que la tige, sous forme d'un commutateur, est connectée sur la ligne d'alimentation 40b, en amont du point de connexion entre le circuit logique émetteur 42 et la ligne d'alimentation 40b.

A la sortie du circuit logique émetteur 42 est connectée une première résistance 46 qui est elle-même reliée à la base d'un transistor 48.

La liaison entre la résistance 46 et le transistor 48 forme une ligne intermédiaire 50. Entre cette ligne 50 et la ligne d'alimentation 40b sont respectivement reliées, d'une part, une résistance 52 et, d'autre part, un condensateur 54. Un second condensateur, référencé 56, est quant à lui relié entre les deux lignes d'alimentation 40a et 40b.

Un troisième condensateur 58 est relié entre les deux connexions électriques 16a et 16b de l'antenne 14. La première connexion électrique 16a de l'antenne 14 est donc reliée entre la première ligne d'alimentation 40a et le condensateur 58, tandis que la deuxième piste de connexion 16b est reliée entre le condensateur 58 et le collecteur du transistor 48. L'émetteur du transistor 48 est quant à lui relié à la deuxième ligne d'alimentation 40b via une résistance 60.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie du type comportant une boîte (2), un mouvement horométrique (4) logé à l'intérieur de ladite boîte (2) et des moyens d'émission d'un signal comprenant des moyens électroniques (12) de fourniture du signal et au moins une antenne d'émission (14) couplée auxdits moyens électroniques (12) et constituée par une couche métallique mince déposée sur une première face (20a) d'une plaque support (20) de forme essentiellement plane, disposée à l'intérieur de ladite boîte (2), caractérisée en ce qu'elle comporte également un plan capacitif (30) ménagé sur une seconde face (20b) de ladite plaque support (20) opposée à ladite première face (20a), en ce que ladite plaque support (20) fait office de cadran et en ce que ladite antenne d'émission (14) est disposée à l'extérieur de la projection frontale dudit mouvement (4) sur ce cadran.
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens électroniques (12) de fourniture du signal sont également montés sur ladite plaque support (20).
3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, caractérisée en ce que lesdits moyens électroniques (12) de fourniture du signal sont disposés sur ladite première face (20a) de la plaque support (20) sur laquelle est ménagée l'antenne d'émission (14).
4. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1

à 3, caractérisée en ce que ladite antenne d'émission (14) est réalisée par gravage photolithographique d'une couche électroconductrice déposée sur ladite première face (20a) de la plaque support (20).

5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, caractérisée en ce que ladite plaque support (20) comporte des pistes de connexion électrique (16a, 16b) assurant la liaison entre l'antenne d'émission (14) et les moyens électroniques (12) de fourniture du signal.

6. Pièce d'horlogerie selon la revendication 5, caractérisée en ce que les pistes de connexion électrique (16a, 16b) sont structurées dans la même couche que celle formant l'antenne d'émission (14).

7. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite antenne d'émission (14) est constituée par deux branches (14a, 14b) de forme partiellement circulaire, respectivement reliées à l'une de leurs extrémités (14c) aux connexions électriques (16a, 16b), et à leur autre extrémité (14d), l'une à l'autre, par une boucle (18).

8. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit plan capacitif (30) est formé par un ensemble de stries (32) ménagées de façon adjacente et convergeant vers le centre de la plaque support (20).

9. Pièce d'horlogerie selon la revendication 8, caractérisée en ce que ledit plan capacitif (30) est formé au droit de l'antenne d'émission (14).

10. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite antenne d'émission (14) s'étend le long de la périphérie de la plaque support (20).

11. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite première face (20a) supportant l'antenne d'émission (14) est orientée en regard du mouvement (4).

12. Pièce d'horlogerie selon la revendication 11, caractérisée en ce que ledit plan capacitif (30) forme des motifs à caractère ornemental.

Patentansprüche

1. Zeitmeßgerät der Bauart mit einem Gehäuse (2), mit einem Uhrwerk (4), das im Innern des Gehäuses (2) untergebracht ist, und mit Signalaussendemitteln, umfassend elektronische Mittel (12) zum Bereitstellen des Signals, und mindestens eine Sen-

deantenne (14), die an die elektronischen Mittel (12) angekoppelt ist und aus einer dünnen metallischen Schicht im wesentlichen ebener Form gebildet ist, aufgebracht auf einer ersten Seite (20a) einer, im Innern des Gehäuses (2) befindlichen Supportplatte (20), dadurch gekennzeichnet, daß es ferner eine kapazitive Ebene (30) umfaßt, ausgearbeitet auf einer zweiten Seite (20b) der Supportplatte (20) gegenüber der ersten Seite (20a), daß die Supportplatte (20) dem Zifferblatt gegenüberliegt und daß die Sendeantenne (14) außerhalb der frontalen Projektion des Uhrwerks (4) auf das Zifferblatt angeordnet ist.

2. Zeitmeßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronischen Mittel (12) für das Bereitstellen des Signals ebenfalls auf der Supportplatte (20) montiert sind.

3. Zeitmeßgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronischen Mittel (12) für das Bereitstellen des Signals auf der ersten Seite (20a) der Supportplatte (20), auf der die Sendeantenne (14) ausgearbeitet ist, angeordnet sind.

4. Zeitmeßgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sendeantenne (14) durch photolithographische Ätzung einer elektrisch leitenden Schicht hergestellt ist, die auf der ersten Seite (20a) der Supportplatte (20) aufgebracht ist.

5. Zeitmeßgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Supportplatte (20) elektrische Verbindungsbahnen (16a, 16b) umfaßt, die die Verbindung zwischen der Sendeantenne (14) und den elektronischen Mitteln (12) für die Bereitstellung des Signals sicherstellen.

6. Zeitmeßgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Verbindungsbahnen (16a, 16b) in derselben Schicht strukturiert sind wie jene, die die Sendeantenne (14) bildet.

7. Zeitmeßgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sendeantenne (14) von zwei Armen (14a, 14b) teilrunder Form gebildet ist, die mit einem ihrer Enden (14c) mit den elektrischen Anschlüssen (16a, 16b) verbunden sind und mit ihrem anderen Ende (14d) miteinander über eine Schleife (18).

8. Zeitmeßgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die kapazitive Ebene (30) durch eine Gruppe von Streifen (32) gebildet ist, die nebeneinanderliegend und in Richtung des Zentrums der Supportplatte (20) konvergierend ausgebildet sind.

9. Zeitmeßgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die kapazitive Ebene (30) gegenüber der Sendeantenne (14) ausgebildet ist.
10. Zeitmeßgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sendeantenne (14) sich längs der Peripherie der Supportplatte (20) erstreckt.
11. Zeitmeßgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Seite (20a), welche die Sendeantenne (14) abstützt, gegenüber dem Uhrwerk (4) orientiert ist.
12. Zeitmeßgerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die kapazitive Ebene (30) Motive oder ornamentalen Charakters bildet.

Claims

1. Timepiece of the type comprising a case (2), a horometric movement (4) housed in the interior of said case (2) and means for broadcasting an electromagnetic signal including electronic means (12) for furnishing the signal and at least one broadcasting antenna (14) coupled to said electronic means (12) and constituted by a thin metallic layer deposited on a first face (20a) of a support plate (20) of basically planar form arranged in the interior of said case (2), characterized in that it further comprises a capacitive plane (30) arranged on a second face (20b) of said support plate (20) opposite said first face (20a), in that said support plate (20) acts as a dial and in that said broadcasting antenna (14) is arranged outside the frontal projection of said movement (4) on this dial.
2. Timepiece according to claim 1, characterized in that said electronic means (12) for furnishing the signal are also mounted on said support plate (20).
3. Timepiece according to claim 2, characterized in that said electronic means (12) for furnishing the signal are arranged on said first face (20a) of the support plate (20) on which the broadcasting antenna (14) is arranged.
4. Timepiece according to any of claims 1 to 3, characterized in that said broadcasting antenna (14) is obtained by photolithographic engraving of an electrically conductive layer deposited on said first face (20a) of the support plate (20).
5. Timepiece according to claim 3, characterized in that said support plate (20) includes electrical connection tracks (16a, 16b) assuring the coupling between the broadcasting antenna (14) and the electronic means (12) for furnishing the signal.
6. Timepiece according to claim 5, characterized in that the electrical connection tracks (16a, 16b) are structured in the same layer as that forming the broadcasting antenna (14).
7. Timepiece according to one of the preceding claims, characterized in that said broadcasting antenna (14) is constituted by two branches (14a, 14b) of partially circular form, respectively coupled at one of their ends (14c) to the electrical connections (16a, 16b) and at their other end (14d) to one another through a loop (18).
8. Timepiece according to one of the preceding claims, characterized in that said capacitive plane (30) is formed by a set of striations (32) arranged in a manner adjacent one another and converging towards the center of the support plate (20).
9. Timepiece according to claim 8, characterized in that said capacitive plane (30) and said broadcasting antenna (14) are arranged above one another.
10. Timepiece according to one of the preceding claims, characterized in that said broadcasting antenna (14) extends along the periphery of the support plate (20).
11. Timepiece according to one of the preceding claims, characterized in that said first face (20a) supporting the broadcasting antenna (14) is oriented facing the movement (4).
12. Timepiece according to claim 11, characterized in that said capacitive plane (30) forms patterns of an ornamental nature.

Fig.1

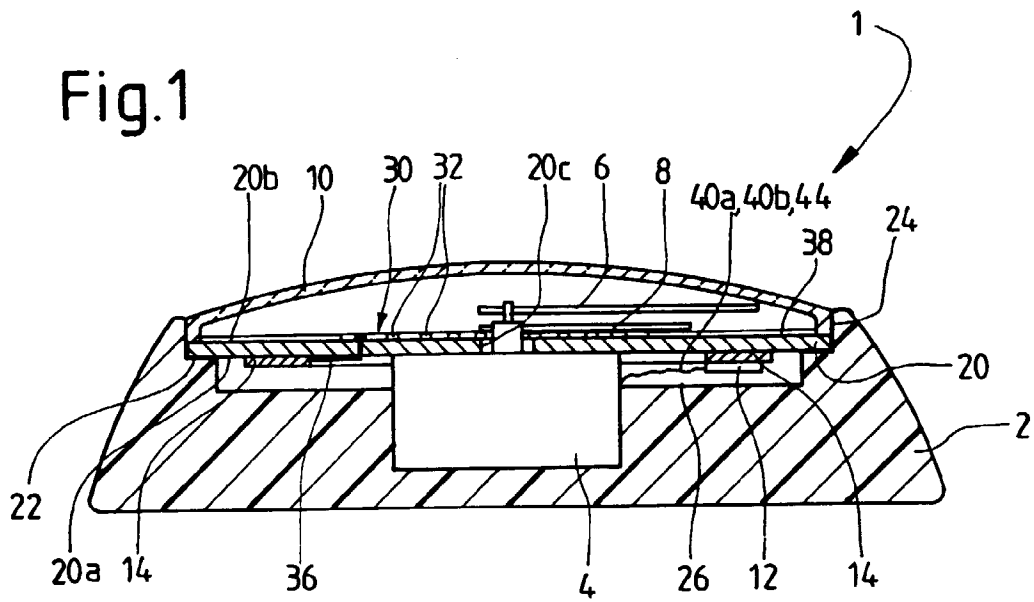
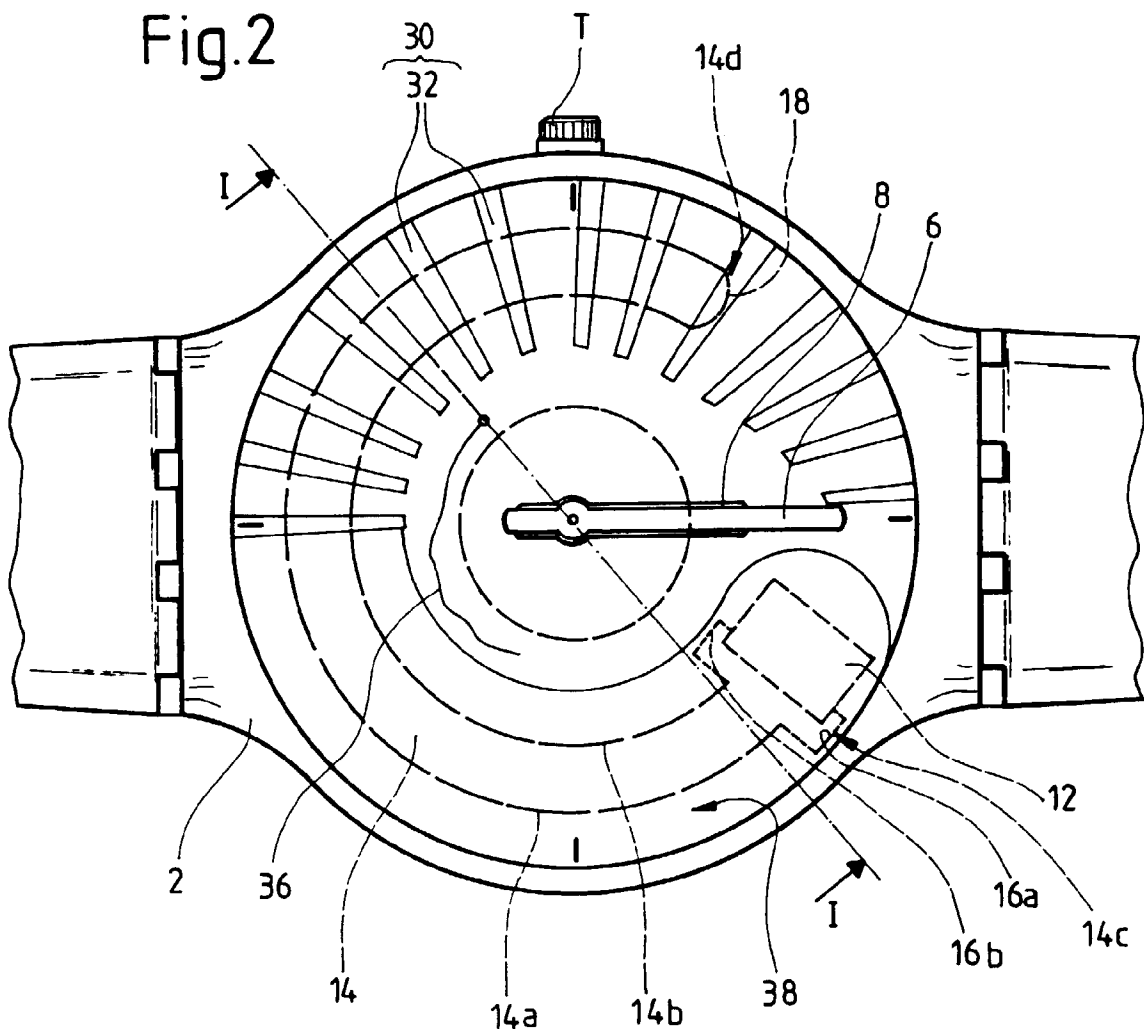


Fig.2



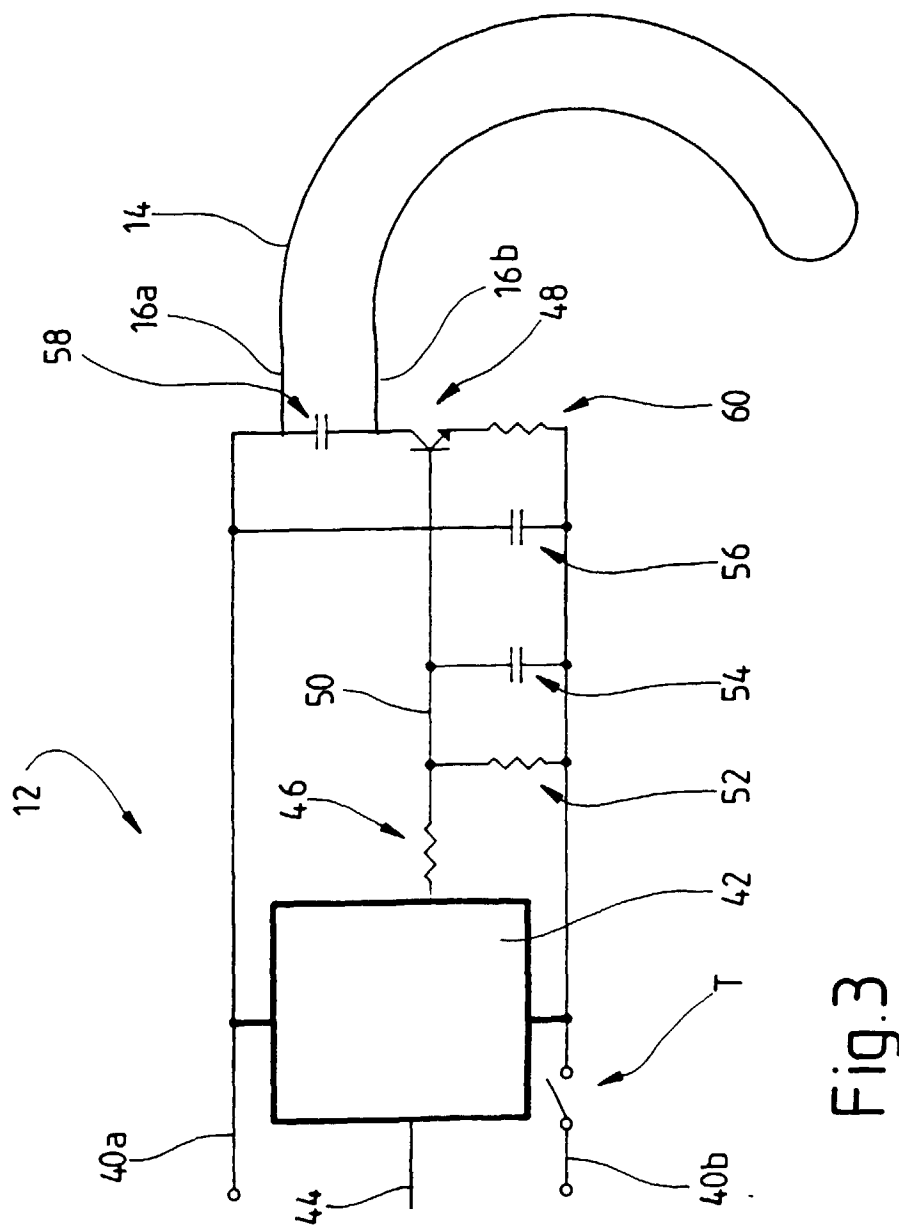


Fig.3