



(11) **EP 1 067 442 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
15.09.2010 Patentblatt 2010/37

(51) Int Cl.:
G04G 21/04 (2010.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
31.08.2005 Patentblatt 2005/35

(21) Anmeldenummer: **00111766.2**

(22) Anmeldetag: **03.06.2000**

(54) **Funkarmbanduhr**

Radio wristwatch

Bracelet-montre radio

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **09.06.1999 DE 19926271**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.01.2001 Patentblatt 2001/02

(73) Patentinhaber: **JUNGHANS UHREN GMBH
78713 Schramberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Megner, Günter**
88690 Uhlidingen (DE)
• **Daut, Rüdiger**
78730 Lauterbach (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Westphal, Mussgnug & Partner
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 896 262 EP-A- 1 067 442
EP-B- 0 439 724 DE-A- 19 926 271
DE-U- 7 232 194 DE-U- 9 315 670
DE-U- 29 607 866

- **Funkarmbanduhr Modell 4000 der Firma POINT tec Electronic GmbH**
- **Funkarmbanduhr Modell FU date 97 - 97 der Firma Garde Uhren und Feinmechanik Ruhla GmbH**
- **Sachverständigengutachten des Uhrmachermeisters Rudolf Thierfelder, von der Einsprechenden O2 am 31.05.2006 als 'Anlage 1' eingereicht**
- **Sachverständigengutachten des Herrn Karlheinz Sorg, von der Einsprechenden O2 am 31.05.2006 als 'Anlage 2' eingereicht**
- **Gehäusemittelteil der Funkuhr Modelllinie 4000, von der Patentinhaberin am 20.02.2007 eingereicht**
- **Bescheid des Deutschen Patent- und Markenamts in der Gebrauchsmusterlöschungssache ARTCO Limited gegen JUNGHANS Uhren GmbH, von der Patentinhaberin am 20.02.2007**

EP 1 067 442 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Funkarmbanduhr.

[0002] Eine Funkarmbanduhr, wie sie etwa in der EP 0 896 262A1 oder der DE 93 15 670.7 beschrieben ist, hat sich in der Praxis bewährt. Sie zeichnet sich durch außergewöhnlich kompakten Aufbau ihres Werkes aus, wie die - dort aus Lamellen geschichtete flexible Ferritstab-Antenne der Gehäuse-Innenkontur folgend in die Leiterplatte mit dem Prozessor für die elektronischen Empfangs-, Dekodierungs- und Uhrenschaltungen integriert ist. Allerdings bedingt ein derartiger Aufbau ein nicht-metallisches Uhrgehäuse, weil andernfalls durch die Nähe des Metalls die Antennenfunktion nicht nur infolge einer Fehlabstimmung sondern insbesondere auch infolge nicht über Nachstimmung kompensierbarer Güteverluste bis zur Funktionsunfähigkeit beeinträchtigt werden würde.

[0003] Wenn dagegen aus gestalterischen Gründen ein metallenes Uhrgehäuse gewünscht wird, kann die magnetische Langwellenantenne zum Empfang der kodierten Zeitinformation nach außerhalb des Uhrgehäuses verlegt werden, im Falle einer Armbanduhr also in das Armband hinein, wie etwa in der EP 0 439 724 B2 näher beschrieben. Eine solche Lösung hat sich seit fast einem Jahrzehnt zum Standard entwickelt. Sie weist aber die grundsätzlichen Nachteile auf, dass sowohl der Armbandanschlag an das Uhrgehäuse (wegen des Erfordernisses einer flexiblen Einführung der Antennenleitung) wie auch das Armband selbst (wegen des zwar flexiblen aber doch nicht vernachlässigbaren Fremdkörpers in Form der lamellierten Ferritantenne im schlauchförmigen Armband) tragebedingt sehr verschleißgefährdet und damit störanfällig sind.

[0004] Bei Funkarmbanduhren mit metallenen Mittelteil, wie sie beispielsweise der Druckschrift DE 296 07 866 U1 zu entnehmen sind und von der die Erfindung ausgeht, kann die magnetische Langwellen-Antenne auch fest an dem Bodendeckel angebracht sein.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Funkarmbanduhr vorzustellen, welche weniger störanfällig ist.

[0006] Die Erfindung geht ganz allgemein von einer Funkarmbanduhr aus, welche die gattungsbildenden Merkmale des Oberbegriffs des Patentanspruch 1 aufweist. Zur Lösung der vorgenannten Aufgabe ist eine Funkarmbanduhr mit den Merkmalen des Anspruchs ausgedacht.

[0007] Für den konstruktiv zu bevorzugenden Fall, dass diese magnetische Langwellenantenne auf der Leiterplatte am Rand des Uhrwerkes angeordnet ist, wird zur Gewährleistung des allseitigen radialen Abstandes vom Antennen-Kern zur Innenwandung des elektrisch leitenden Gehäuse-Mittelteils hin zweckmäßigerweise in das Gehäuse-Mittelteil ein aus Kunststoff gespritzter Distanzring eingelegt, der seinerseits im Zentrum als Aufnahme für das mit dem Ferritstab bestückte Werk dient. Für den Ferritstab braucht hierbei nicht die bekannt-

te Ausführung zum formschlüssigen Einschmiegeln der Enden eines möglichst langen Stabes in die entsprechend ausgenommene Innenperipherie des Distanzringes.

[0008] Der nicht-metallische Boden des Uhrgehäuses kann aus Kunststoff bestehen. Zweckmäßiger ist es, wie auf der Sichtseite das Uhrglas auch rückwärtig ein Bodenglas einzusetzen. Denn die am Handgelenk anliegende Glasfläche erweist sich der Haut gegenüber als außerordentlich hautsympathisch und völlig allergiefrei; und wenn keine Einblickmöglichkeit ins Werk nach der Art einer Skelettuhr gewünscht wird, kann die Innenseite des Bodenglases metallisch bedampft und dadurch undurchsichtig gestaltet werden. Dabei kann im Zuge des Bedampfens die Bodenansicht ornamental gestaltet werden, etwa mittels figürlicher Schablonen; oder der Niederschlag wird anschließend durch Laser-Erodieren (das im Niederschlag schwarz verbrannte Bearbeitungsspuren hervorruft und auch nachträglich noch von außen durch das Glas des schon montierten Bodens hindurch erfolgen kann) figurativ bearbeitet.

[0009] Zusätzliche Merkmale, Weiterbildungen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen und aus nachstehender Beschreibung eines in der Zeichnung unter Beschränkung auf das Wesentliche stark abstrahiert und nicht maßstabsgerecht skizzierten bevorzugten Realisierungsbeispiels zur erfindungsgemäßen Lösung. Die einzige Figur der Zeichnung zeigt im Achsial-Längsschnitt den erfindungsgemäßen Aufbau einer Funkarmbanduhr mit in ein metallisches Uhrgehäuse integrierter magnetischer Langwellenantenne für den Empfang kodierter Zeitinformationen.

[0010] Die in der Zeichnung im Achsial-Längsschnitt skizzierte Funkarmbanduhr 11 weist ein Gehäuse 12 mit einem Mittelteil 13 aus elektrisch leitendem Material auf. Es kann sich dabei etwa um ein nicht-metallisches Spritzgußteil mit metallischer Beschichtung handeln, vorzugsweise aber um einen zwar massiven aber doch radial dünnen Edelstahl- oder Titan-Ring. Der bewirkt eine Abschirmung gegen Störeinflüsse, die sonst von einem seitlich angeschlossenen Metallgliederarmband zur ins Armbanduhrgehäuse aufgenommenen Funkuhrenantenne hin eingekoppelt werden können. Falls das Mittelteil 13 nicht integral mit einem Glasreif 14 und/oder einem Bodenring 15 ausgebildet ist, sondern diese wie skizziert als besonders gefertigte Applikationen dem Gehäuse-Mittelteil 13 angefügt werden, können sie aus anderem - ggf. ebenfalls leitendem - Material als das bevorzugt stählerne Mittelteil 13 bestehen. Bei elektrisch leitenden Ringen 14, 15 sollten diese aber radial möglichst nicht wesentlich über das Mittelteil 13 hinaus zum Zentrum des Armbanduhr-Gehäuses 12 hinein ragen.

[0011] Der in das Gehäuse 12 eingesprengte Boden 16 ist eine steife Platte aus elektrisch nicht-leitendem Material, insbesondere aus Keramik oder Glas. Letzteres kann zum Gehäuseinnern hin eine Beschichtung 17 tragen, die durch den Glas-Boden 16 hindurch dekorativ oder informativ konfiguriert ist. Gegenüber ist in das Ge-

häuse 12 das Uhrglas 18 in herkömmlicher Weise mittels eines Dichtringes 19 eingebaut.

[0012] Im Innern des Gehäuses 12 ist ein Distanzring 20 aus elektrisch nicht-leitendem Material, insbesondere aus Kunststoff-Spritzguß angeordnet, der sich wesentlich weiter als die Ringe 14, 15 vom Mittelteil 13 zum Zentrum des Gehäuses 12 hin erstreckt. Der Ring 20 kann Integral mit einem arenaartigen Zifferblattring 21 ausgestaltet sein, oder letzterer ist separat aus anderem Material gefertigt und wie skizziert auf die sichtseitige Stirn des Distanzringes 20 appliziert. Nicht gezeichnet ist, daß der Ring 20 mit radialen Bohrungen zur Aufnahme von Hülsen ausgestattet sein kann, in denen das Gehäuse-Mittelteil 13 durchragende Stößel zur Betätigung von Umschaltvorgängen im Funkuhrwerk 22 wasserdicht geführt sind.

[0013] Der im Gehäuse 12 gehaltene Distanzring 20 dient unmittelbar und/oder mittels seines Zifferblattringes 21 als Werkring, also zur Halterung des Uhrwerks 22 im Gehäuse 12. Der Rand des sichtseitig auf dem Uhrwerk 22 aufliegenden, aus elektrisch nicht leitendem Material bestehenden Zifferblattes 23 wird vom Zifferblattring 21 radial übergriffen und somit sichtseitig kaschiert. Das Uhrwerk besteht im wesentlichen aus einem Räderwerk 24 für die Bewegung von Zeigern 25 und aus einem Elektronikblock 26 für einerseits die Antriebssteuerung und andererseits den Empfang und die Dekodierung der kodierten Zeitinformation zur periodischen Kontrolle und erforderlichenfalls Korrektur der Zeigerstellung. Dafür enthält der Elektronikblock 26 einen Langwellen-Empfänger 27, der fest auf einen Zeitsender wie denjenigen, der in Deutschland die gesetzliche Zeit verbreitet (DCF 77), abgestimmt ist. Der Empfänger 27 ist an eine magnetische Langwellenantenne 28 in Form einer von einem Ferritkern 29 durchsetzten Spule 30 angeschlossen ist, wie in der Zeichnungsskizze symbolisch dargestellt.

[0014] Wenn die Antenne 28 in unmittelbarer Nachbarschaft des metallenen Gehäuses 12 angeordnet wäre, dann würde wie schon erwähnt nicht nur eine (grundsätzlich kompensierbare) Resonanzverstimmung eintreten, sondern insbesondere auch eine derartige (nicht kompensierbare) Güteverminderung, daß mit brauchbaren Empfangsverhältnissen auch bei sehr empfindlichem Empfänger 27 nicht mehr gerechnet werden kann. Deshalb ist durch Zwischenlage des Distanzringes 20 zwischen dem metallenen Uhrgehäuse 12 und dem mit der Antenne 28 ausgestatteten Uhrwerk 22 sichergestellt, daß der Ferritkern 29 einen hinreichenden radialen Abstand vom Innern des metallenen Gehäuses 12 einhält, der Innenwandung gegenüber also zum Zentrum des Uhrgehäuses 12 hin versetzt ist. In der Montageebene des Kernes 29 gemessen liegt die Breite des Distanzringes 20 typisch in der Größenordnung von 20% bis 30 % des Innendurchmessers des Armbanduhrengehäuses 12.

[0015] Der Antennen-Kern 29 kann lamelliert sein, bei hinreichendem Abstand vom umlaufenden metallenen Uhrgehäuse 12 genügt aber auch ein unflexibler prisma-

tischer, etwa zylindrischer Stab. Der kann, wie symbolisch skizziert, radial in Bezug auf das Zentrum des Uhrgehäuses 12 auf der Leiterplatte des Elektronikblockes 26 montiert sein; oder aber er ist, je nach den Platzanforderungen für die übrigen elektrischen Bauelemente, gegenüber der skizzierten Darstellung um 90° aus der Zeichenebene heraus verschwenkt als Sekante in der Nähe des Außenumfanges des Uhrwerks 22 angeordnet. In dieser Ebene quer zur Zentralachse 31 der Funkarmbanduhr 11, also auch ihres Uhrwerks 22 und ihres Gehäuses 12, würden zwar an sich keine magnetischen Feldlinien, welche die Gläser 18, 16 parallel zur Zentralachse 31 durchsetzen, in den Kern 29 eintreten können; weil aber diese Feldlinien die Funkarmbanduhr 11 nicht ungestört durchsetzen, sondern durch Metallteile im Räderwerk 24 und durch das umgebenden metallenen Gehäuse-Mittelteil 13 in ihrer Ausbreitung verzerrt werden, tritt auch ein für den Langwellenempfang hinreichender magnetischer Fluß durch den vorzugsweise lamellierten Kern 29 auf, ohne daß die Armbanduhr 11 durch eine etwa achsparallele Ausrichtung des Kernes 29 unzumutbar an Höhe gewinnen müßte.

[0016] Um bei einer Funkarmbanduhr 11 einerseits nicht auf ein metallisches Gehäuse 12 verzichten zu müssen und andererseits die magnetische Langwellen-Antenne 28 für den Empfang der zu dekodierenden Zeitinformation nicht nach außerhalb des Gehäuses 12 wie insbesondere in ein Armband verlegen zu müssen, ist also erfindungsgemäß wenigstens das Gehäuse-Mittelteil 13 als dünner massiver oder beschichteter elektrisch leitender Ring ausgebildet, innerhalb dessen ein Distanzring 20 aus elektrisch nicht-leitendem Material das Uhrwerk 22 mit an dessen Rand sekantial angeordnetem gestreckt-prismatischem Antennen-Kern 29 zwischen zwei Scheiben aus elektrisch nicht-leitendem Material, nämlich dem Uhrglas 18 und dem Gehäuseboden 16, auf radialen Abstand zum metallenen Mittelteil 13 haltert, wobei der Boden 16 vorzugsweise eine zum Gehäuse-Innern hin dekorativ oder informativ beschichtete Glasplatte ist.

Patentansprüche

1. Funkarmbanduhr (11) mit in ihr Gehäuse (12) aufgenommener magnetischer Langwellen-Antenne (28) mit Antennen-Kern (29) und Uhrwerk (22), wobei das Gehäuse (12) zwischen seinem Uhrglas (18) und einem Boden (16) aus elektrisch nicht leitendem Material ein metallenes Gehäuse-Mittelteil (13) aufweist, dem gegenüber der Antennen-Kern (29) radial in Bezug auf das Gehäuse (12) zu dessen Zentrum hin versetzt ist, wobei ein Distanzring (20) aus elektrisch nicht leitendem Material zwischen dem Gehäuse-Mittelteil (13) und dem mit dem Antennen-Kern (29) ausgestatteten Uhrwerk (22) zur Gewährleistung eines allseitigen radialen Abstandes vom Antennen-Kern (29) zur Innenwandung des Gehäuses (12) angeordnet ist.

se-Mittelteils (13) vorgesehen ist, wobei sich der Distanzring (20) in der Montageebene des Antennen-Kerns (29) befindet.

2. Funkarmbanduhr nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass sich der Distanzring (20) vom Gehäuse-Mittelteil (13) zum Zentrum des Gehäuses (12) hin erstreckt. 5
3. Funkarmbanduhr nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des Distanzrings (20) - in der Montageebene des Antennen-Kerns (29) gemessen - in der Größenordnung von 20 % bis 30 % des Innendurchmessers des Gehäuses (12) liegt. 10 15
4. Funkarmbanduhr nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Antennen-Kern (29) in einer Ebene quer zu einer Zentralachse (31) des Gehäuses (12) angeordnet ist. 20
5. Funkarmbanduhr nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Antennen-Kern (29) nahe einer äußeren Berandung eines Uhrwerks (22) längs einer Sekante angeordnet ist. 25
6. Funkarmbanduhr nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Distanzring (20) als Werkaufnahmering ausgebildet ist. 30
7. Funkarmbanduhr nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens das Gehäuse-Mittelteil (13) als dünner massiver Metallreif, insbesondere aus Edelstahl oder Titan, ausgebildet ist oder dass das Gehäuse-Mittelteil (13) ein nichtmetallisches Spritzgussteil mit metallischer Beschichtung ist. 35 40
8. Funkarmbanduhr nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (16) eine Keramik- oder Glasplatte ist. 45
9. Funkarmbanduhr nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (16) aus durchsichtigem oder durchscheinendem elektrisch nicht-leitendem Material besteht, der zum Gehäuse-Innern hin eine ornamental oder informativ gestaltete Beschichtung (17) aufweist. 50 55

Claims

1. A radio-controlled wristwatch (11) having a magnetic long-wave aerial (28) with aerial core (29) housed in its case (12) and a clockwork mechanism (22), wherein the case (12) comprises between its watch-glass (18) and a base (16) made from electrically non-conductive material a metallic central part (13) of the case, compared to which the aerial core (29) is radially shifted in relation to the case (12) towards its centre,
wherein a spacer ring (20) made from an electrically non-conductive material is provided between the central part (13) of the case and the clockwork mechanism (22) equipped with the aerial core (29) to guarantee an all-round radial distance from the aerial core (29) to the inner wall of the central part (13) of the case, wherein the spacer ring (20) is located in the assembly plane of the aerial core (29). 5
2. A radio-controlled wristwatch according to Claim, **characterised in that** the spacer ring (20) extends from the central part (13) of the case towards the centre of the case (12). 10
3. A radio-controlled wristwatch according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the width of the spacer ring (20) - measured in the assembly plane of the aerial core (29) - is in the magnitude of 20 % to 30 % of the internal diameter of the case (12). 15
4. A radio-controlled wristwatch according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the aerial core (29) is disposed in a plane transversely to a central axis (31) of the case (12). 20
5. A radio-controlled wristwatch according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the aerial core (29) is disposed along a secant close to an outer edge of a clockwork mechanism (22). 25
6. A radio-controlled wristwatch according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the spacer ring (20) is constructed as a mechanism housing ring. 30
7. A radio-controlled wristwatch according to one of the preceding Claims, **characterised in that** at least the central part (13) of the case is constructed as a thin, solid metal circlet, in particular made from stainless steel or titanium, or **in that** the central part (13) of the case is a non-metallic injection-moulded part having a metallic coating. 35 40 45 50 55

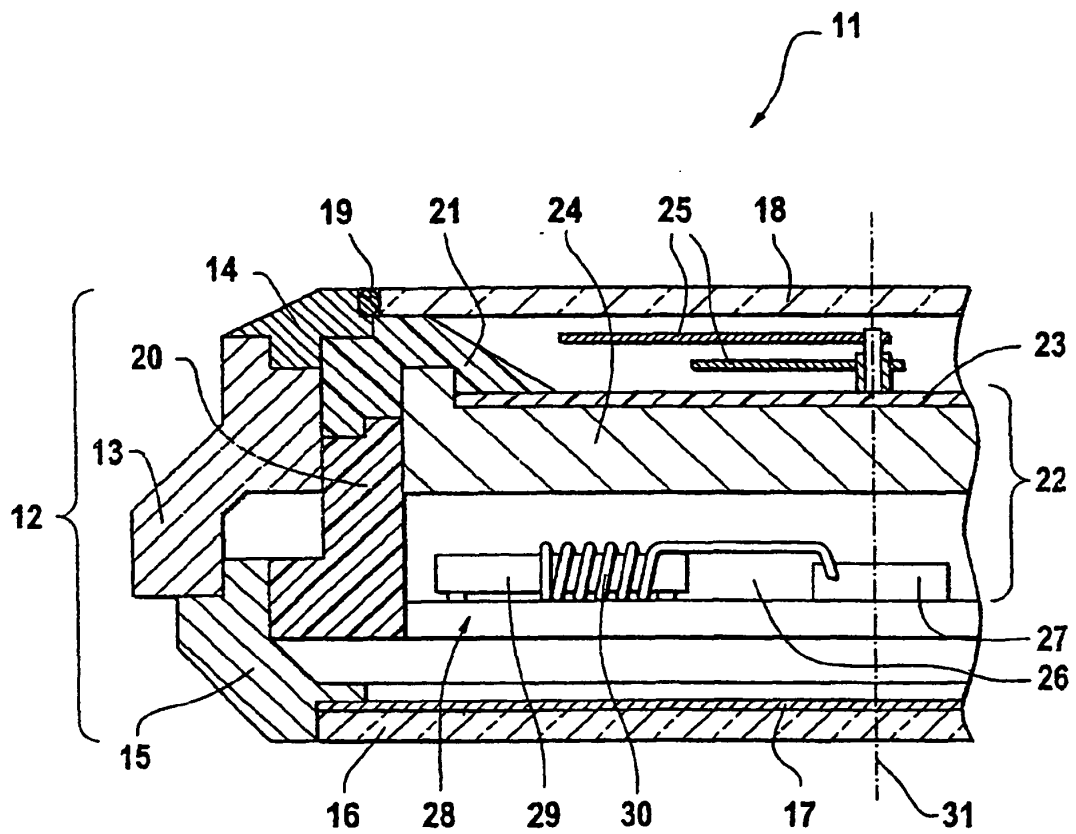
8. A radio-controlled wristwatch according to one of the preceding Claims,
characterised in that the base (16) is a ceramic or glass plate.
9. A radio-controlled wristwatch according to one of the preceding Claims,
characterised in that the base (16) is made from transparent or translucent electrically non-conductive material, which towards the interior of the case comprises an ornamentally or informatively designed coating (17).

Revendications

1. Bracelet montre-récepteur radio (11) comprenant une antenne grandes ondes électromagnétique (28) dotée d'un noyau d'antenne (29) et le mécanisme logés dans son boîtier (12), le boîtier (12) présentant, entre son verre (18) et un fond (16) fait d'un matériau non conducteur de l'électricité, une partie médiane métallique (13) par rapport à laquelle le noyau (29) de l'antenne est déporté radialement, relativement au boîtier (12), vers le centre de ce boîtier, une bague entretoise (20) en matière non électroconductrice étant prévue entre la partie médiane (13) du boîtier et le noyau (29) de l'antenne avec le mécanisme, pour maintenir de tous côtés une distance radiale entre le noyau (29) de l'antenne et la paroi intérieure de la partie médiane (13) du boîtier, la bague entretoise (20) se trouvant dans le plan de montage du noyau (29) de l'antenne.
2. Bracelet montre-récepteur radio selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bague entretoise (20) s'étend en direction du centre du boîtier (12) à partir de la partie médiane (13) du boîtier.
3. Bracelet montre-récepteur radio selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la largeur de la bague entretoise (20) - mesurée dans le plan de montage du noyau (29) de l'antenne - est de l'ordre de grandeur de 20 % à 30 % du diamètre intérieur du boîtier (12).
4. Bracelet montre-récepteur radio selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le noyau (29) de l'antenne est disposé dans un plan transversal à l'axe central (31) du boîtier (12).
5. Bracelet montre-récepteur radio selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le noyau (29) de l'antenne est disposé à proximité

d'un entourage extérieur d'un mécanisme d'horlogerie (22), le long d'une sécante.

- 5 6. Bracelet montre-récepteur radio selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la bague entretoise (20) constitue une bague de logement de mécanisme.
- 10 7. Bracelet montre-récepteur radio selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu' au moins la partie médiane (13) du boîtier est constituée par une bague métallique massive mince, en particulier en acier inoxydable ou en titane, ou la partie médiane (13) du boîtier est une pièce non métallique moulée par injection munie d'un revêtement métallique.
- 15 8. Bracelet montre-récepteur radio selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le fond (16) est une plaque de céramique ou de verre.
- 20 9. Bracelet montre-récepteur radio selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le fond (16) est composé d'une matière transparente ou translucide non conductrice de l'électricité, qui présente un revêtement ornemental ou informatif (17) sur la face dirigée vers l'intérieur du boîtier.
- 25 30
- 35 40 45 50 55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0896262 A1 [0002]
- DE 9315670 [0002]
- EP 0439724 B2 [0003]
- DE 29607866 U1 [0004]