



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 067 442 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.01.2001 Patentblatt 2001/02

(51) Int. Cl.⁷: **G04G 1/00**

(21) Anmeldenummer: **00111766.2**

(22) Anmeldetag: **03.06.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

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

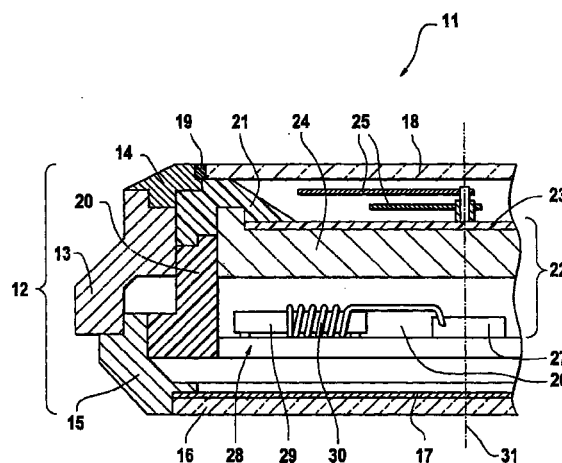
(71) Anmelder: **Junghans Uhren GmbH
78713 Schramberg (DE)**

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

(74) Vertreter:
**Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.
Patentassessor et al
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)**

(54) **Funkarmbanduhr**

(57) 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 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 angeordnetem 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) hält. Vorzugsweise ist der Boden (16) eine zum Gehäuse-Innern hin dekorativ oder informativ beschichtete Glasplatte.



EP 1 067 442 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Funkarmbanduhr gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Funkarmbanduhr, wie sie etwa in der EP 0896262 A1 beschrieben ist, hat sich in der Praxis bewährt. Sie zeichnet sich durch außergewöhnlich kompakten Aufbau ihres Werkes aus, weil die - dort aus Lamellen geschichtet 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.

[0002] Wenn dagegen aus gestalterischen Gründen ein metallenes Uhrgehäuse gewünscht wird, muß 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 0439724 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.

[0003] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Synthese aus den vorbekannten Funkarmbanduhren mit Kunststoffgehäuse und integrierter Antenne einerseits sowie andererseits Funkarmbanduhren mit Metallgehäuse und externer Antenne zu schaffen, die eine neue Modellvielfalt hochwertiger Uhren bei großem Tragekomfort und geringer Störanfälligkeit eröffnet.

[0004] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß gemäß den Merkmalen auch des kennzeichnenden Teils des Hauptanspruchs die Funkarmbanduhr ein metallenes Mittelteil im Bereich zwischen dem Uhrglas und einem elektrischen nicht-leitenden Boden aufweist, wobei die Ferritstab-Antenne über ihre gesamte Länge in einem nicht unerheblichen radialen Abstand von der Innenwand des Uhrgehäuses zu deren Zentrum hin eingebaut ist.

[0005] Für den konstruktiv zu bevorzugenden Fall, daß diese magnetische Langwellenantenne wieder auf der Leiterplatte am Rande 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 Aufnahmeering für das mit dem Ferritstab bestückte Werk dient. Für den Ferritstab braucht hierbei nicht die teure Ausführung eines gebogen montierten Lamellenkernes gewählt zu werden, es genügt der Einbau eines preisgünstigen starren prismatischen Stabes längs einer Sekante zur Peripherie des Uhrwerkes, vorzugsweise mit schräg abgeschliffenen Stirnenden zum formschlüssigen Einschniegen der Enden eines möglichst langen Stabes in die entsprechend ausgenommene Innenperipherie des Distanzringes.

[0006] 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 Art einer Skelettuhr gewünscht wird, kann die Innenseite des Bodenglases nicht-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.

[0007] 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-Longsschnitt den erfindungsgemäßen Aufbau einer Funkarmbanduhr mit in ein metallisches Uhrgehäuse integrierter magnetischer Langwellenantenne für den Empfang kodierter Zeitinformationen.

[0008] 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 Armbanduhrengehäuse 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.

[0009] 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 Gehäuse 12 das Uhrglas 18 in herkömmlicher Weise mittels eines Dichtringes 19 eingebaut.

[0010] 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 Zifferblatt-ring 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.

[0011] Der im Gehäuse 12 gehaltene Distanzring 20 dient unmittelbar und/oder mittels seines Zifferblatt-ring 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 vorn Zifferblatt-ring 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 Langwellen-antenne 28 in Form einer von einem Ferritkern 29 durchsetzten Spule 30 angeschlossen ist, wie in der Zeichnungsskizze symbolisch dargestellt.

[0012] 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.

[0013] Der Antennen-Kern 29 kann lamelliert sein, bei hinreichendem Abstand vorn umlaufenden metallenen Uhrgehäuse 12 genügt aber auch ein unflexibler prismatischer, 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.

[0014] 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 haltet, 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) aufgenommenem magnetischer Langwellen-Antenne (28), dadurch gekennzeichnet,

daß das Gehäuse (12) zwischen seinem Uhrglas (18) und einem Boden (16) aus elektrisch nicht leitendem Material ein metallenes Mittelteil (13) aufweist, dem gegenüber der Antennen-Kern (29) radial in Bezug auf das Gehäuse (12) zu dessen Zentrum hin versetzt ist. 5

2. Funkarmbanduhr nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Antennen-Kern (29) in einer Ebene quer zur Zentralachse (31) des Gehäuses (12) angeordnet ist. 10
3. Funkarmbanduhr nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, 15
daß der Antennen-Kern (29) nahe der äußeren Berandung des Uhrwerks (22) längs einer Sekante angeordnet ist.
4. Funkarmbanduhr nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Distanzring (20) aus elektrisch nicht-leitendem Material zwischen dem Gehäuse-Mittelteil (13) und dem Uhrwerk (22) vorgesehen ist. 20 25
5. Funkarmbanduhr nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Gehäuse (12) ein Distanzring (20) aus elektrisch nicht-leitendem Material als Werkaufnahmering angeordnet ist. 30
6. Funkarmbanduhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens das Mittelteil (13) des Gehäuses als dünner massiver Metallreif, insbesondere aus Edelstahl oder Titan, ausgebildet ist. 40
7. Funkarmbanduhr nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Gehäuse-Boden (16) eine Keramik- oder Glasplatte ist. 45
8. Funkarmbanduhr nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Gehäuse-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

