



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: **90123145.6**

⑤ Int. Cl.⁵: **G04G 7/02, G04G 1/00**

㉑ Anmeldetag: **04.12.90**

③① Priorität: **31.01.90 DE 4002723**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.08.91 Patentblatt 91/32

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

⑦① Anmelder: **JUNGHANS UHREN GMBH**
Geisshaldenstrasse
W-7230 Schramberg(DE)

⑦② Erfinder: **Ganter, Wolfgang**
Heiligenbronnerstrasse 52
W-7230 Schramberg(DE)
Erfinder: **Hodapp, Wolfram**
Untere Halde 3
W-7623 Schenkenzell(DE)

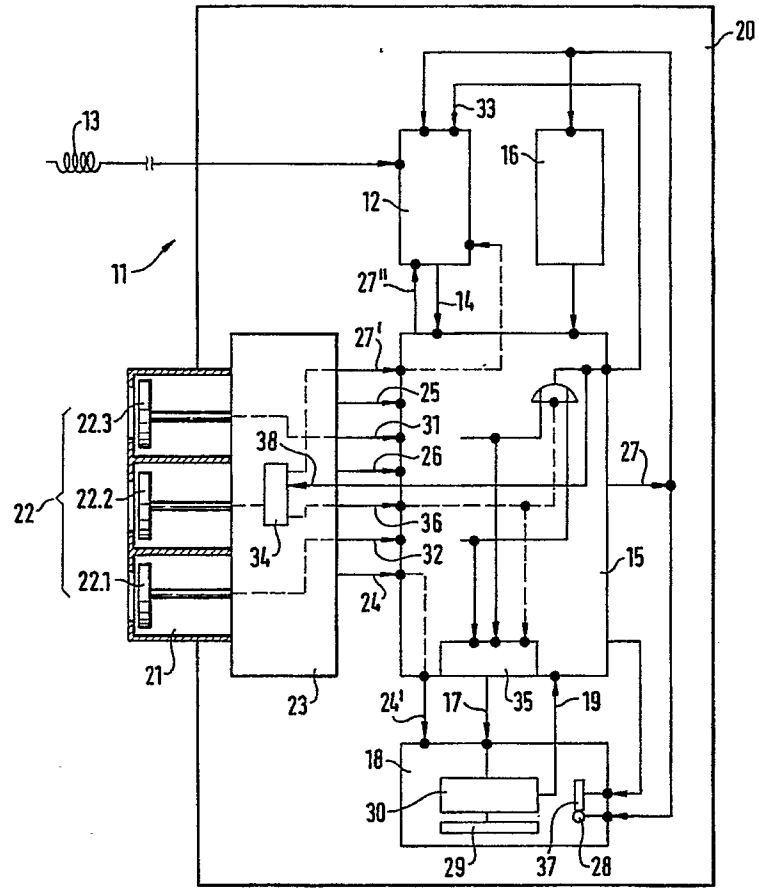
⑦④ Vertreter: **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Patentassessor et al
Stephanstrasse 49
W-8500 Nürnberg(DE)

⑤④ **Autonome Funkuhr.**

⑤⑦ Eine kleinbauende autonome Funkuhr (11), insbesondere in Form eines kleinen Reiseweckers oder einer Armbanduhr, soll dafür ausgelegt werden, einerseits mit einer entsprechend klein bemessenen Batterie eine lange Funktionsdauer sicherzustellen und andererseits bei Reisen auch außerhalb des sicheren Empfangsbereiches eines auf eine bestimmte geographische Zeitzone eingerichteten Senders für kodierte Zeitlegramme eine zuverlässige Zeitanzeige zu liefern. Dafür ist das Uhrengehäuse (20) mit einer Multifunktions-Schalteneinrichtung (21) und einem ihr zugeordneten Dekoder (23) ausgestattet, der die Kombination der aktuellen Betätigung von Drucktastern (22) auswertet. So kann über diese Schalteneinrichtung (21) gleichermaßen während Nichtgebrauchs der Uhr (11) in einen stromsparenden Lager-Zustand umgeschaltet und wieder in den Normalbetrieb zurückgeschaltet werden. Außerdem kann die Stundenanzeige um Stundenschritte verändert werden, um einen Aufenthalt in der dem Sender benachbarten Zeitzone bei der Zeitanzeige zu be-

rücksichtigen. Jenseits der benachbarten Zeitzone, also bei manueller Veränderung der Stundenanzeige um mehr als eine Stunde, wird jedoch die Einschaltung des Empfängers (12) blockiert, da der Empfang verwertbare Zeitinformatoren (14) dort zunehmend unwahrscheinlich wird. Je nach der Dauer der Betätigung einer "Senderruf"-Taste (22.2) wird entweder bei abgeschalteter Zeitanzeige der Empfänger (12) zur Lieferung einer aktuellen Zeitinformatoren vorübergehend eingeschaltet, aber die aus der internen zeithaltenden Schaltung (16) weitergeschaltete Information im Zeitspeicher (35) zur Anzeige übernommen, wenn der Empfänger (12) innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne keine aktuelle Zeitinformatoren (14) liefert; oder aber es wird auch der Zeitspeicher (35) zurückgesetzt und aus der zeithaltenden Schaltung (16) neu gestartet. In letzterem Falle kann so die Uhr (11) auch außerhalb des Empfangsbereiches eines Zeitlegramm-Senders in Betrieb genommen werden, woraufhin nur noch die Stundenanzeige manuell einzurichten ist.

EP 0 439 725 A2



AUTONOME FUNKUHR

Die Erfindung betrifft eine Funkuhr gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Dabei ist unter einer Funkuhr nicht etwa ein (z.B. am Arm getragenes) Empfangsgerät für Runkfunk- oder Fernseh-Programmsendungen bzw. für Personenrufsysteme zu verstehen, das zusätzlich auch mit einer Uhr ausgestattet sein kann; sondern es handelt sich um einen Empfänger, der zum periodischen Empfang kodierter absoluter Zeitinformationen auf wenigstens einen Sender (regelmäßig im Langwellenbereich) fest abgestimmt ist, um aus der dekodierten Information eine Zeitanzeige abzuleiten. Bei einer autonomen Funkuhr ist zusätzlich eine interne zeithaltende Schaltung vorgesehen, um die Zeitanzeige auch dann fortzuschalten, wenn - etwa bei zur Energieeinsparung abgeschalteter batteriebetriebener Funkuhr oder aufgrund von Funk-Übermittlungsstörungen - keine gültige Zeitinformation empfangen wird. Im übrigen wird bezüglich einer Funkuhr gattungsgemäßer Art auf die DE-OS 37 31 956 Bezug genommen. Die dortige Funkuhr ist zwar mit manuell betätigbaren Tastschaltern ausgestattet; diese betreffen aber nicht die eigentliche Funkuhrenfunktion im Sinne einer Anzeige der über Funk empfangenen tatsächlichen, absoluten Zeitinformation, und die darauf basierende interne Fortschaltung bis zur nächsten Anzeige-Verifizierung aufgrund einer neuen Funkempfangsinformation; sondern die dortigen Tastschalter dienen lediglich der Vorgabe eines Alarmzeitpunktes bzw. dem Abschalten eines Wecksignals bei Erreichen dieses Alarmzeitpunktes.

Dagegen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Funkuhr gattungsgemäßer Art in ihrem Gebrauchszweck dadurch zu fördern, daß sie als funktionstüchtige kleine tragbare Uhr im Sinne eines Reiseweckers oder einer Armbanduhr ausgebildet werden kann, was grundsätzlich Probleme einerseits hinsichtlich der Betriebsdauer aus einer entsprechend kleinen Batterie und andererseits hinsichtlich des Betriebs abseits derjenigen geographischen Zeitzone aufwirft, für die der gerade empfangene Zeitlegramm-Sender betrieben wird.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß die gattungsgemäße Funkuhr gemäß dem Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 ausgestattet ist.

Jene Lösung eröffnet über eine unproblematisch handhabbare Mehrfach-taster-Schalteinrichtung die Möglichkeit, während Nichtgebrauchs der Uhr, beispielsweise eines Reiseweckers außerhalb der Urlaubsreisezeit, diese in einen äußerst stromsparenden Betriebszustand zu versetzen; aus dem durch einfachen Tastendruck in den Betriebszu-

stand zurückgekehrt werden kann, woraufhin die Funkuhr sich in bekannter Weise automatisch auf die aktuelle gesetzliche Zeit einstellt. Andererseits ist mit derselben Multifunktions-Schalteinrichtung eine Umschaltung auf eine Zeitanzeige gleicher Genauigkeit, aber in benachbarten Zeitzonen möglich ist und schließlich sogar der Betrieb oder die Inbetriebnahme auch weit abseits der senderbezogenen Zeitzone, ohne befürchten zu müssen, daß durch zufällige oder spielerisch ausgelöste Einschaltung des Empfängers eine dort tatsächlich nicht verwertbare Zeitinformation die bisher noch zutreffende Zeitanzeige verfälscht.

Zusätzliche Alternativen und Weiterbildungen sowie weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich, auch unter Berücksichtigung der Darlegungen in der Zusammenfassung, aus nachstehender Beschreibung eines in der Zeichnung, unter Beschränkung auf das Wesentliche reduziert, dargestellten bevorzugten Realisierungsbeispiels zur erfindungsgemäßen Lösung; wobei zur Förderung des Verständnisses in der Zeichnungsbeschreibung nicht die Baugruppen-Anschlüsse selbst angesprochen werden, sondern jeweils die dort einlaufenden oder herausgehenden Signale.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt symbolisch vereinfacht eine kleine, etwa als Armbanduhr ausgestaltete, autonome Funkuhr 11 mit auf einen Zeitlegramm-Sender fest - und gegebenenfalls nachstimmbar - abgestimmtem Empfänger 12. Der wird aus einer Antenne 13 gespeist, bei der es sich um eine magnetische Antenne 13 mit Antennenspule auf einem flexiblen Kern, eingelagert in ein ans Gehäuse 20 angeschlossenes Uhren-Armband (nicht gezeichnet), handeln kann. Die vom Empfänger 12 nach Demodulation des Funkempfangssignales ausgegebene absolute Zeitinformation 14 wird in ein Register 15 übergeben, das dann aus einer intern-autonomen zeithaltenden Schaltung 16 weitergetaktet wird, um periodisch Steuersignale 17 für die Uhrzeit-Anzeigeeinrichtung 18 zu liefern. Die kann als elektrooptisches Display oder als elektromechanische Anzeigeeinrichtung zur Darbietung von analogen oder digitalen Informationen ausgelegt sein. Im Falle einer elektromechanischen Anzeigeeinrichtung 18 liefert diese ein Rückmeldesignal 19 über die momentane Anzeigeposition (also etwa über die momentane Winkelstellung von Zeigern oder die Positionierung von Ziffernklappen), um bei Abweichung von der im Zeitspeicher 35 aktuell enthaltenen Zeitinformation durch das Register 15 eine Anzeige-Korrektur auszulösen, wie als solches bei gattungsgemäßen Funkuhren bekannt.

Außerdem ist das Funkuhren-Gehäuse 20 mit einer manuell zugänglichen und betätigbaren Multi-

funktionsschalteneinrichtung 21 ausgestattet, die vorzugsweise drei individuell betätigbare Drucktaster 22 enthält. Deren aktuelle Betätigungs-Kombination wird in einem Dekoder 23 entschlüsselt und dient zur Ansteuerung der zuvor erwähnten Funktionselemente der Funkuhr 11.

So kann über diese Schalteinrichtung 21, etwa im Zuge der Qualitätsprüfung zum Abschluß der Fertigung, ein Test-Zyklus durchlaufen werden, der insbesondere beim Einsatz einer elektrooptischen Anzeigeeinrichtung 18 von Interesse ist. Hierfür liefert der Dekoder 23 ein Testsignal 24, wenn zwei Drucktaster 22 (etwa der obere und der untere) gleichzeitig und außerdem währenddessen der verbleibende dritte Drucktaster 22.2 nur vorübergehend gedrückt werden - also eine Betätigung der Schalteinrichtung 21, die keinesfalls zufällig erfolgt und wegen der versenkten Drucktaster 22 am besten mittels eines entsprechenden Mehrstempel-Werkzeuges (nicht dargestellt) ausgeführt wird. Das Testsignal 24 hat ein Zählsignal 24' zur Folge, das alle Anzeigeelemente der elektrooptischen Anzeigeeinrichtung durchzählt.

Um nach erfolgreichem Produktions-Abschlußtest den Energieverbrauch einer solchen batteriegespeisten Funkuhr 11 zu minimieren, wird die Gesamtheit aller ihrer Schaltungsanordnungen dadurch in einen "Schlaf"-Modus gesetzt, daß durch gleichzeitige Betätigung zweier Drucktaster, etwa 22.2 und 22.3, vom Dekoder 23 ein Sparsignal 25 ausgegeben wird. Dieses bewirkt, daß die Funktion der Funkuhr 11 abgeschaltet wird. Auf der Anzeigeeinrichtung 18 erscheint aber eine entsprechende Information, um klarzustellen, daß die Uhr 11 oder ihre Anzeigeeinrichtung 18 nicht etwa defekt sind. Eine Rückkehr in den Betriebszustand ist einfach dadurch auslösbar, daß ein beliebiger der Drucktaster 22 kurz betätigt wird.

Zweckmäßigerweise wird dann, um einen definierten Funktions-Anlauf sicherzustellen, zunächst die gesamte Auswerteschaltung in einen definierten Anfangszustand gesetzt; was ebenfalls nicht irrtümlich erfolgen soll, weshalb erst eine Mehrknopf-Bedienung beispielsweise der Drucktaster 22.1 und 22.2 den sogenannten Systemreset 26 auslöst. Dadurch werden nicht nur alle Speicher gelöscht, sondern insbesondere wird ein Prozessor, mittels dessen das Register 15 und der Dekoder 23 gesteuert werden, in einen definierten Programm-Anfangszustand für fehlerfreien Start in den Programmablauf gesetzt.

Mit der Inbetriebnahme (aus dem Spar-Schlafmodus heraus oder beispielsweise als Folge eines Austausches der Batterie für den Betrieb der Funkuhr 11) wird ein Einschalt-Signal 27 an den Empfänger 12 gegeben und eine den Empfangs-Betrieb angegebende Blinkanzeige 28 angesteuert. Ferner startet dadurch die interne zeithaltende Schaltung

16, so daß eine interne Zeitinformation auf der Anzeigeeinrichtung 18 (insbesondere deren Sekunden-Anzeige) hochgezählt wird. Sobald jedoch der Empfänger 12 eine verwertbare Zeitinformation 14 liefert, wird auf deren Darbietung in einem Sonderbereich 29 (wie etwa dem Kalenderdisplay) der Anzeigeeinrichtung 18 umgeschaltet, um dadurch zum Ausdruck zu bringen, daß zwar schon eine Funk-Zeitinformation 14 - aber noch keine absolute gesicherte Zeitinformation 14 - dargeboten wird. Erst wenn eine durch Vergleich aufeinanderfolgender Zeitinformationen gesicherte aktuelle absolute Zeitinformation 14 erschien, wird künftig diese komplette Information im Zeitanzeige-Normalbereich 30 der Anzeigeeinrichtung 18 dargeboten, im Falle eines elektrooptischen Digital-Displays also durch Stunden-, Minuten- und Sekunden-Zifferndarstellungen. Damit verschwindet das Empfänger-Einschalt-Signal 27 wieder, aber die einmal gestartete interne zeithaltende Schaltung 16 läuft weiter. Mit Abschalten des Empfängers 12 verschwindet auch die EmpfangsAnzeige 28, und die Informationsdarbietung auf dem Anzeige-Normalbereich 30 wird nun aus der internen zeithaltenden Schaltung 16 fortgetaktet. Zu im Register 15 vorgegebenen Zeitpunkten, wie etwa täglich um 2 Uhr nachts, wird jedoch ein neues Einschalt-Signal 27 ausgelöst, um erforderlichenfalls die aktuelle Zeitdarbietung auf dem Normalbereich 30 der Anzeigeeinrichtung 18 zu korrigieren, wenn sie von der über Funk ermittelten absoluten Zeit abweichen sollte.

Der Empfangsbereich der Empfänger-Antennen-Kombination 12-13 erstreckt sich typischerweise nicht nur über die eine Zeitzone, in welcher der Zeitlegramm-Sender (wie etwa der Sender DCF 77) installiert ist, auf den der Empfänger 12 abgestimmt ist, sondern auch noch weit in die beiderseits benachbarten geographischen Zeit-zonen hinein.

Um mit der Zeitanzeige die geographischen Zeitzone zu verlassen, auf deren Zeitlegramm-Sender der Empfänger 12 abgestimmt ist, brauchen nur die aktuell angezeigten Stunden - bei unbeeinflusster Fortschaltung der Minuten- und Sekundendarbietungen - in Stundenschritten herauf- oder heruntergezählt zu werden. Das kann durch entsprechend häufige Betätigung der Drucktaster 12.3 bzw. 12.1 erfolgen, die entsprechende Stunden-Additions- bzw. Subtraktions-Signale 31, 32 über das Register 15 an den Zeitspeicher 35 für die Anzeige-Einrichtung 18 schalten.

Bei Aufenthalt einer bezüglich des Senders benachbarten Zeitzone wird mit jeder neu empfangenen Zeitinformation 14 auf die Stunden-Zeitanzeige gemäß der ursprünglichen Zeitzone zurückgeschaltet, was dann gegebenenfalls wie beschrieben manuell durch eine Drucktaster-Betätigung 22.3 oder

22.1 zu korrigieren ist. Jenseits der beiderseits benachbarten Zeitzonen ist dann die Wahrscheinlichkeit aber zu gering, daß der Empfänger 12 noch verwertbare Zeitinformationen 14 liefern kann. Um Fehl-Anzeigen bzw Anzeige-Fehlinterpretationen oder auch unnötige Anzeige-Unterbrechungen während wahrscheinlich vergeblicher Empfangsversuche auszuschließen, wird deshalb ein Blockiersignal 33 an den Empfänger 12 geliefert, das diesen außer Betrieb setzt, solange die manuell verstellte Stundenanzeige um mehr als eine Stunde von derjenigen abweicht, die gemäß der Zeitinformation 14 in der Umgebung des Senders zutreffend wäre.

Diese Blockade des Empfängers 12 in der stromsparenden Abschalt-Stellung kann dadurch aufgehoben werden, daß entweder die manuelle Verstellung der Stundenanzeige über die Drucktaster 22.1 bzw. 22.3 wieder rückgängig gemacht wird; oder es wird der diese Stunden-Verstellung enthaltende Zeitspeicher 35 im Register 15 dadurch in seinen Null-Ausgangszustand zurückgesetzt, daß ein Neustart entsprechend der oben erläuterten Inbetriebnahme (durch Einsetzen der Batterie oder durch Beendigung des Schlaf-Modus) erfolgt. Dieses Rücksetzen des Zeitspeichers 35 mit Löschen der Anzeige 18 kann aber auch stets dadurch hervorgerufen werden, daß einer der Drucktaster 22.2 über eine definierte Mindestlänge hinweg gedrückt gehalten wird, was durch eine Zeitweiche 34 im Dekoder 23 abfragbar ist. Die liefert in diesem Falle ein Rücksetzsignal 36 an den Zeitspeicher 35, wodurch zugleich das Blockiersignal 33 aufgehoben werden kann. Bei Loslassen des über die maßgebliche Mindestzeitspanne betätigten Drucktasters 22.2 beginnt die Darbietung im Anzeige-Normalbereich 30, gesteuert aus der internen zeithaltenden Schaltung 16, hochzuzählen. Danach ist nur noch die aktuelle Stundenanzeige mittels der manuell auslösbaren Additions- oder Subtraktions-Signale 31, 32 einzurichten. So kann auf akustische Aufnahme einer beispielsweise über Programm-Rundfunk übertragenen Stunden-Zeitmärke manuell der Start der Minuten- und Sekundenanzeige zur vollen Stunde sekundengenau gestartet werden, wenn zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Uhr aufgrund momentan ungünstiger Empfangsgegebenheiten kein Kontakt zum zutreffenden Sender besteht. Der eingeschaltete Empfänger 12 versucht aber, diese Handstart-Anzeige möglichst bald zu ersetzen durch eine bestätigte absolute Zeitinformation 14.

Wenn dagegen während des normalen Betriebes der Funkuhr 11 dieser Rücksetz-Drucktaster 22.2 nur kurzzeitig betätigt wird, liefert die Zeitweiche 34 statt dessen ein auf den Empfänger 12 wirkendes Einschalt-Signal 27'. Dieser sogenannte "Senderruf" löscht zwar die Darbietung im Normalbereich 30 der Anzeigeeinrichtung 11, der Zeitspei-

cher 35 wird jedoch nicht zurückgesetzt, sondern aus der autonomen zeithaltenden Schaltung 16 weitergetaktet. Wenn der nun eingeschaltete Empfänger 12 eine, im Vergleich zur fortgeschriebenen Zeitinformation im Speicher 35 oder im Vergleich zu einer vorab empfangenen Zeitinformation 14, plausible Zeitinformation 14 liefert, wird diese in den Zeitspeicher 35 und zur Anzeige übernommen. Anderenfalls wird die intern fortgeschaltete Zeitinformation aus dem Speicher 35 wieder zur Anzeigeeinrichtung 18 übergeben, wenn nämlich über eine gewisse vorgegebene Empfangs-Zeitspanne der Empfänger 12 aufgrund beispielsweise gestörter Funkübermittlungsgegebenheiten nicht in der Lage ist, eine plausible Zeitinformation 14 zu liefern. Dadurch ist zwar die absolute Richtigkeit der dann wieder angezeigten Zeitinformation nicht über Funk bestätigt worden, aber doch mit hinreichend großer Wahrscheinlichkeit gegeben, weil es sich um die Anzeige der intern weitergeführten früheren Zeitanzeige handelt; ohne daß die Zeitdarbietung endgültig unterbrochen wird (bis der periodisch einschaltende Empfänger 12 doch einmal wieder eine korrekte Zeitinformation 14 lieferte). Zweckmäßigerweise wird diese über die "Senderruf"-Taste 22.2 auslösbare bloße Anzeige-Resetfunktion aber bei manueller Stunden-Verstellung jenseits der benachbarten Zeitzonen durch ein Blockiersignal 38 unterbunden, da dort wie gesagt ein ausreichend zuverlässiger Empfang von Funk-Zeittelegrammen ohnehin nicht mehr zu erwarten ist.

Die Anzeigeeinrichtung 18 verfügt zweckmäßigerweise zusätzlich über eine Kontrollanzeige 37, auf der aus dem Register 15 heraus ziffernmäßig darstellbar ist, seit wann (z.B. seit wie vielen Tagen) gegebenenfalls die automatisch nachts mittels eines Einschaltsignals 27" periodisch erfolgende vorübergehende Einschaltung des Empfängers 12 nicht zur Dekodierung einer verwertbaren aktuellen Zeitinformation 14 führte. Diese Kontrollanzeige 17 wird aber auch jeweils um eine Einheit hochgezählt, wenn der Empfänger 12 mit der sogenannten "Senderruftaste", dem Drucktaster 22.2, über das manuelle Einschaltsignal 27' in Betrieb genommen wurde; der Empfänger 12 dann jedoch ohne Erzielen einer echten Zeitinformation 14 nach einer gewissen Betriebszeitspanne zur Stromersparnis wieder abschaltet. Wenn das Anzeigevolumen der Kontrollanzeige 37 vollgezählt ist, bei einstelliger Digitalanzeige also nach neunmaliger vergeblicher Empfängereinschaltung, bleibt die höchste Anzeige bestehen. Sie wird auf Null zurückgesetzt, wenn die automatische oder manuelle Empfänger-Einschaltung wieder zur Gewinnung einer verwertbaren Zeitinformation 14 führt.

Die Kontrollanzeige 37 kann baulich mit der Empfangsanzeige 28 vereinigt werden, indem man die Kontroll-Ziffer blinken läßt, wenn und solange

die Uhr 11 auf Empfang ist. Um etwaige Irritationen zu vermeiden, wird zweckmäßigerweise danach auch die Kontrollanzeige 37 ganz abgeschaltet, wenn sie "Null" anzeigen würde, da die aktuelle Zeitanzeige bei zurückliegender Empfangs-Einschaltung bestätigt werden konnte.

Patentansprüche

1. Kleinbauende autonome Funkuhr (11), insbesondere in Ausgestaltung als kleiner Reisewekker oder als Armbanduhr, mit einem Empfänger (12) für kodierte Zeitinformation (14) zum Ansteuern einer Anzeigeeinrichtung (18), die bei abgeschaltetem Empfänger (12) aus einer internen zeithaltenden Schaltung (16) weitergeschaltet wird, dadurch gekennzeichnet, daß sie mit einer Multifunktions-Schalteinrichtung (21) mit mehreren Drucktastern (22) ausgestattet ist, über die die Uhr (11) in einen stromsparenden Lager-Zustand und aus diesem wieder in den Betriebszustand schaltbar ist und über die unter vorübergehender Einschaltung des Empfängers (12) wahlweise ein Zeitregister (35) gelöscht und dann aus der internen zeithaltenden Schaltung (16) wieder hochgezählt wird oder aber nur die dem Zeitspeicher (35) nachgeschaltete Anzeigeeinrichtung (18) vorübergehend abgeschaltet wird, um danach den fortgeschriebenen Inhalt des Zeitspeichers (35) auch dann wieder zu übernehmen, wenn er nicht durch eine über Funk empfangene absolute Zeitinformation (14) verifiziert und gegebenenfalls korrigiert werden konnte. 10
2. Funkuhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einem Reset-Drucktaster (22.2) eine Zeitweiche (34) zur Diskrimination des Über- oder Unterschreitens einer bestimmten Betätigungs-Zeitspanne zugeordnet ist, die bei kurzer Drucktaster-Betätigung nur vorübergehend die Anzeigeeinrichtung (18) ohne ihren Zeitspeicher (35) löscht, dagegen bei langer Betätigung einen vollständigen System-Reset (26) in die Funktions-Ausgangsstellung des ganzen Schaltungssystems einschließlich seines Prozessor-Programmes für die Zeitauswertung hervorruft. 15
3. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei manueller Stundenanzeige-Verstellung, um mehr als eine Stunde Abweichung von der über Funk empfangenen Zeitinformation (14), 20

die Einschaltung des Empfängers (12) blockiert ist.

4. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei manueller Verstellung der Stundenanzeige, um mehr als eine Stunde Abweichung von der über Funk empfangenen Zeitinformation (14), ein Blockiersignal (26) für die Zeitweiche (34) ausgelöst wird, das nur noch den System-Reset ermöglicht. 25
5. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach ihrer Inbetriebnahme in der Anzeigeeinrichtung (18) zunächst die aus der internen zeithaltenden Schaltung (16) fortgeschalteten Zeitinformationen angezeigt werden, woraufhin die Anzeige (18) auf einen Sonderbereich (29) zur Darbietung der ersten über Funk ermittelten Zeitinformation (14) umschaltet und bei deren Bestätigung die Zeitanzeige in den dafür vorgesehenen Bereich der Anzeigeeinrichtung (18) übergeben wird. 30
6. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine digitale Kontrollanzeige (37) vorgesehen ist, die mit jedem Tagesbeginn und mit jeder manuell ausgelösten Empfänger-Einschaltung (Anzeige-Reset) bei erfolglosem Versuch der Gewinnung einer Echtzeitinformation (14) um eine Einheit hochgezählt, aber in ihre Zählstartstellung zurückgesetzt und dann abgeschaltet wird, wenn eine gültige Zeitinformation (14) empfangen wurde. 35
7. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontrollanzeige (37) auch als blinkende Empfangs-Anzeige (28) dient, solange der Empfänger (12) eingeschaltet ist. 40
8. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über die Schalteinrichtung (21) auch ein Verstellen des Inhalts der Anzeigeeinrichtung (18) um vorgegebene Zeitanzeige-Schritte durchführbar ist. 45

