

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88115451.2**

51 Int. Cl.4: **G04G 7/02 , G04G 9/00**

22 Anmeldetag: **21.09.88**

30 Priorität: **23.09.87 DE 3731956**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.03.89 Patentblatt 89/13

64 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

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

72 Erfinder: **Ganter, Wolfgang**
Heiligenbronnerstrasse 52
D-7230 Schramberg(DE)
Erfinder: **Hodapp, Wolfram**
Fichtenstrasse 37
D-7210 Rottweil(DE)

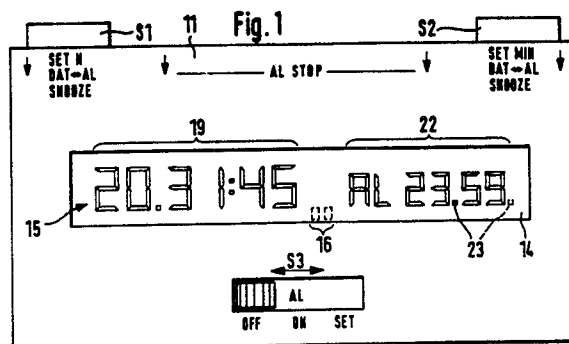
74 Vertreter: **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.,**
Patentassessor et al
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg(DE)

54 **Autonome Funkuhr.**

57 Eine autonome Funkuhr (11) mit Anzeige einer Information über die Empfangsgegebenheiten soll dem Konsumenten eine größere Sicherheit hinsichtlich der Korrektheit der momentanen Zeitanzeige (19) verschaffen. Dafür ist ein - analoges oder digitales, gegebenenfalls mehrstellig-digitales Anzeigeelement (16) vorgesehen, das eine Zusatzinformation über die Empfangsqualität darbietet, ausgedrückt als Aussage über die Zeitspanne, die seit der jüngsten Überprüfung und gegebenenfalls Korrektur der Zeitanzeige (19) aufgrund einer über Funk empfangenen und dekodierten Zeitinformation (10) verstrichen ist. Wenn das Anzeigeelement (16) im Takte der Einschaltung des Empfängers (12) hochgezählt wird, bietet es stets die niedrigstmögliche Anzeige dar, wenn die Funkempfangsgegebenheiten so gut sind, daß jede Empfänger-Einschaltung zum Gewinnen einer verwertbaren Zeitinformation (10) führt. Diese Gewißheit über die Aktualität der Zeitanzeige (19) prädestiniert die Uhr (11) insbesondere zur Auslegung als Weckeruhr, die dann nur noch mit Stellelementen zur Alarmzeit-Vorgabe und Alarmunterbrechung oder -abschaltung ausgestattet zu sein braucht, bzw. gegebenenfalls zur Umschaltung einer Zusatzanzeige (22) zwischen dem vorgegebenen Alarmzeitpunkt und einer aus der Funkinformation

(10) bzw. dem autonomen Betrieb der Uhr (11) gewonnenen Datumsinformation.

EP 0 308 881 A2



Autonome Funkuhr

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

Eine derartige Uhr ist aus der DE-PS 34 39 638 mit Darbietung der Empfangsgegebenheiten durch den Antriebs-Rhythmus eines Zeigers oder aus der DE-OS 30 15 312 mit Darbietung der Empfangsgegebenheiten als digitale Qualitätsziffer bezüglich der Übereinstimmung der über Funk empfangenen Impulse mit einer Norm-Impulsform bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einer autonomen Funkuhr gattungsgemäßer Art durch Ausstattung mit entsprechendem Zusatznutzen eine noch größeren Akzeptanz am Markt zu verschaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß die gattungsgemäße Funkuhr gemäß dem Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 ausgestattet ist. Diese Lösung befriedigt einen zwar nur unterschwellig aber immerhin vorhandenen Wunsch des Konsumenten, eine Bestätigung der Genauigkeit der Zeitanzeige seiner autonomen Funkuhr zu erhalten: Mit Anwachsen der angezeigten Information über die Empfangsgegebenheiten liegt der jüngste Zeitpunkt einer Überprüfung der Uhren-Zeitanzeige anhand der gesetzlichen, über Funk verbreiteten Zeit zunehmend weiter zurück; und es wäre zweckmäßig, die räumliche Orientierung bzw. den Aufstellungsort der Funkuhr zu verändern, um bessere Funkempfangsgegebenheiten zu erzielen.

Die Tatsache eines momentanen Funkempfangs (Auswertung der über Funk empfangenen Zeitinformation) kann dabei in als solcher bekannter Weise zusätzlich angezeigt werden, insbesondere im Takte der Kodierung der Funk-Zeitinformation.

Wenn dagegen die Anzeige über die Empfangsgegebenheiten stets einen optimalen Wert beibehält, hat der Konsument die Gewißheit, daß die periodische Überprüfung der Zeitanzeige seiner Uhr anhand der über Funk übermittelten gesetzlichen Zeit ordnungsgemäß durchgeführt werden konnte, die Zeitanzeige also mit größter Wahrscheinlichkeit korrekt ist. Wenn beispielsweise jeweils zum vorprogrammierten Zeitpunkt einer Anzeig-Überprüfung die Anzeige der Empfangsgegebenheiten um eine Einheit weitergezählt wird, und eine Rücksetzung in den Zählanfängszustand bei Empfang jeder auswertbaren Zeitinformation erfolgt, ergibt sich ständig die Anzeige des niedrigsten Wertes und daraus die Information, daß zu jedem vorgesehenen Überprüfungszeitpunkt auch tatsächlich eine Überprüfung (und erforderlichen-

falls Korrektur) der Zeitanzeige stattgefunden hat.

Diese Sicherheit hinsichtlich der Funktion und korrekten Zeitanzeige der Uhr ist insbesondere dann von Interesse, wenn die Uhr als Terminuhr (Weckeruhr) ausgestattet ist, wie als solches aus der DE-OS 35 10 636 bekannt. Zweckmäßigerweise wird dann die Anzeige der Empfangsgegebenheiten in die Darstellung der aktuellen Zeit und des vorgegebenen Weckzeitpunktes einbezogen, wobei diese Darstellung als Zeigerdarstellung, bevorzugt aber als Digitaldisplay realisiert sein kann. Um ohne zu großen Darstellungsumfang auch die in der Funk-Zeitinformation enthaltene Datumsinformation übermitteln zu können, ist eine Umschaltung der Zusatzanzeige zwischen Alarmzeitangabe und Angabe des Datums (jedenfalls des Tages und des Monats) zweckmäßig. Wie aus der Technik der digitalanzeigenden Armbanduhren als solches bekannt, sind für die manuelle Anzeige-Änderung je ein der Weiterschaltung der Stundenanzeige und der Weiterschaltung der Minutenanzeige zugeordneter Tastschalter zweckmäßig; wobei jedoch im vorliegenden Falle diese Tastschalter nur der Änderung des angezeigten Alarmzeitpunktes dienen, also weder auf die angezeigte aktuelle Uhrzeit noch auf das angezeigte aktuelle Datum von Einfluß sind (weil diese Anzeigen ja nun mittels der über Funk empfangenen Zeitinformation überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden). Andererseits ist es - was insoweit auch selbständigem Schutz zugänglich erscheint - zweckmäßig, diese beiden der manuellen Anzeigekorrektur zugeordneten Schalter je nach der Stellung eines Betriebsarten-Umschalters auch für die Unterbrechung bzw. Beendigung eines Alarmsignales bzw. für die Umschaltung der Zusatzanzeige (Alarmzeitpunkt -- Datum) heranzuziehen. Aus bedienungstechnischen Gründen besonders zweckmäßig ist es dabei, für diese Anzeige-Umschaltung bzw. (je nach der Stellung des Betriebsarten-Umschalters) für die bloße Alarmsignal-Unterbrechung (sogenanntes SNOOZE- oder Repetiersignal) einen beliebigen der beiden vorhandenen Tastschalter zu betätigen; während im Weckbereitschaftsbetrieb die endgültige Alarmsignal-Abschaltung (bis zum nächsten Erreichen des vorgegebenen Alarmgabe-Zeitpunktes) nur erfolgt, wenn die beiden vorhandenen Tastschalter gleichzeitig betätigt werden, was im Interesse hoher Bedienungssicherheit vorsorglich durch eine akustische Rückmeldung quittiert wird.

Zusätzliche Alternativen und Weiterbildungen sowie weiterer Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen und, auch unter Berücksichtigung der Darlegungen in der Zusammenfassung, aus nachstehender Be-

schreibung eines in der Zeichnung unter Beschränkung auf das Wesentliche abstrahiert skizzierten bevorzugten Realisierungsbeispiels zur erfindungsgemäßen Lösung. Es zeigt:

Fig. 1 eine als Termin- oder Weckeruhr ausgelegte autonome Funkuhr mit digitaler Anzeige,

Fig. 2 im vereinfachten, einpoligen Blockschaltbild die Gewinnung einer aktuellen Anzeigeinformation über die Empfangsgegebenheiten

und

Fig. 3 im vereinfachten-einpoligen Blockschaltbild die von der Stellung eines Betriebsarten-Umschalters abhängige Funktion zweier Tastschalter zur Beeinflussung des Alarmgabe-Zeitpunktes und des Alarmsignales (ohne Berücksichtigung der über die selben Schalter möglichen Zusatzanzeige-Umschaltung zwischen aktuellem Datum und vorgegebenem Alarmgabezeitpunkt).

Die autonome Funkuhr 11 besteht aus einem Funkempfänger 12 und einer Steuerschaltung 13 zur Überprüfung und gegebenenfalls Korrektur der momentanen Zeitanzeige nach Maßgabe der periodisch von einem Zeitnormal-Sender übermittelten aktuellen Zeitinformation 10 sowie zum daran anschließenden intern-zeithaltenden weiteren Betrieb bis zum nächsten Zeitinformations-Empfang, wie etwa in der DE-PS 34 39 638 näher beschrieben. Für die Darbietung der Zeitinformation ist gemäß dem Ausführungsbeispiel nun jedoch keine analoge Zeigeranzeige, sondern eine digitale Anzeige mit einem Display 14 aus gruppierten Digits 15 vorgesehen. Wenigstens ein Anzeigeelement 16, im dargestellten Beispiel bestehend aus zwei Digits 15 zusätzlich zur sonstigen Digitalanzeige auf dem Display 14, dienen der Darbietung von Informationen über aktuelle Empfangsgegebenheiten. Dafür wird ein Zähler 17 von einem Taktgeber 18 (bei dem es sich um die in Zusammenhang mit der Steuerschaltung 13 ausgebildete zeithaltende Schaltung für den autonomen Uhrenbetrieb handeln kann) mit Zählimpulsen beaufschlagt und eine Information proportional zum Zählergebnis über das Anzeigeelement 16 dargeboten. Immer dann, wenn die Steuerschaltung 13 über den Empfänger 12 eine aktuelle Zeitinformation 10 zum Vergleich mit der momentanen Zeitanzeige 19 (und gegebenenfalls zur Korrektur der momentanen Zeitanzeige 19) empfängt, wird der Rücksetzeingang R des Zählers 17 aus der Steuerschaltung 13 zum Rücksetzen in den Zählanfängszustand angesteuert. Das die Empfangsgegebenheiten darbietende Anzeigeelement 16 zeigt einen desto höheren Informationswert an, je länger die letzte Überprüfung der Zeitanzeige 19 zurückliegt, je unsicherer deshalb die Übereinstimmung zwischen der momentanen Zeitanzeige und der tatsächlichen, aktuellen Zeit geworden ist. Wenn als gemäß dem bevorzug-

ten Realisierungsbeispiel die Zählanfängsstellung des Zählers 17 beim Wert NULL liegt, stündlich ein Zähltakt an den Zähler 17 ausgegeben wird und stündlich eine Überprüfung der aktuellen Zeitanzeige 19 mit der über Funk empfangenen Zeitinformation 10 stattfindet, dann wird das zweistellige digitale Anzeigeelement 16 stets auf "00" gehalten. Sollte diese Anzeige dagegen im Stundentakt ansteigen, dann bedeutet das, die Empfangsgegebenheiten am Aufstellungsorte der Funkuhr 11 sind so schlecht, daß schon über die angezeigte Anzahl von Stunden hinweg kein Empfang von dekodierbaren, gültigen Zeitinformationen 10 mehr möglich war und deshalb die momentanen Zeitanzeige 19 entsprechend ungewiß (da lange nicht mehr bestätigt) ist; weshalb die Funkuhr 11 tunlichst in eine andere räumliche Position oder Umgebung verbracht wird, in der die eingebaute Antenne 20 wieder ungestörten Funkempfang ermöglicht, als auswertbare Zeitinformationen 10 liefert.

Zusätzlich kann vorgesehen sein, mittels des Anzeigeelementes 16 zu signalisieren, wenn die Funkuhr 11 auf Empfang geschaltet ist (um eine aktuelle Funk-Zeitinformation für die Kontrolle der momentanen Zeitanzeige 19 zu übernehmen). Das erfolgt beispielsweise mittels einer Modulatorschaltung 21, die aus dem Empfänger 12 im Sekundentakt der Zeitinformations-Kodierung angesteuert wird und dadurch zum Sekunden-Blinken wenigstens eines der Digits 15 des Anzeigeelementes 16 führt.

Wenn das Display 14 außer über die Zeitanzeige 19 auch über eine Zusatzanzeige 22 verfügt, ist das den Funkempfangsgegebenheiten zugeordnete Anzeigeelement 16 zweckmäßigerweise in der Mitte zwischen beiden Anzeigen 19-22 und damit in der Mitte des Display 14, in der Größenordnung und sonstigen Auffälligkeit untergeordnet, angeordnet, wie in Fig. 1 berücksichtigt. Die Zusatzanzeige 22 kann eine Datumsinformation darstellen, wie sie ebenfalls über Funk übermittelt wird und bei autonomen Uhrenbetrieb aus dem Zeitablauf ableitbar ist, dargestellt beispielsweise über zwei Paare von Ziffern-Digits 15 mit je einem Punkt 23 dahinter. Stattdessen oder alternativ kann die Zusatzanzeige 22 aber auch eine Alarmzeitanzeige sein, bestehend aus den beiden Ziffernpaaren-Digits 15 mit nun nur einem dazwischen angeordneten Dezimalpunkt 23 und vorangestellten Buchstabendigits 15 "AL" (vgl. Fig. 1). Falls die Funkuhr 11 also als Termin- oder Weckeruhr ausgestattet ist, ergibt die AL-Anzeige 22 somit den manuell vorgegebenen Zeitpunkt an, zu dem ein Alarmsignal 24 ausgelöst werden wird.

Während die Einstellung der Zeitanzeige 19 und der Datums-Zusatzanzeige 22 bei Empfang einer Zeitinformation 10 automatisch über die Steuerschaltung 13 erfolgt, ist für die Vorgabe des

Alarmzeitpunktes eine manuelle Operation erforderlich. Hierfür wird ein Betriebsarten-Umschalter S3 in die SET-Stellung gebracht, woraufhin über Tastschalter S1 bzw. S2 schrittweise das die Stunden bzw. das die Minuten anzeigende Digit-Paar verändert, beispielsweise im Rhythmus der manuellen Schalterbetätigung weitergeschaltet werden kann.

Wenn der Betriebsarten-Umschalter S3 nicht in der SET-Stellung ist, bewirkt dagegen die Betätigung eines beliebigen der Tastschalter S1 und S2 eine Umschaltung der Zusatzanzeige 22 zwischen Alarmzeitvorgabe (Fig. 1) und Datum; wobei die gerade gegebene Anzeige 22 bis zur nächsten Tastschalter-Betätigung stehen bleiben kann, oder aber schaltungstechnisch ein Rückkippen in eine bevorzugte Anzeige 22 vorgesehen sein kann.

In der ON-Stellung der Betriebsarten-Umschalters S3 wird eine Koinzidenzstufe 25 aktiviert, die bei Übereinstimmung der vorgegebenen Alarmzeit mit der tatsächlich erreichten Zeit über ein Koinzidenzsignal 26 eine bistabile Stufe 27 zur Ansteuerung eines Alarmgebers 28 (beispielsweise eines Piezoelektrischen Wandlers) für die Abstrahlung des Alarmsignales 24 setzt.

Wenn nun ein beliebiger aber nur einer der Tastschalter S1 oder S2 betätigt wird, wird über ein Exklusiv-ODER-Gatter 29 einerseits die Kippstufe 27 zurückgesetzt und andererseits eine monostabile Kippstufe 30 gestartet, um nach einer gewissen (schaltungstechnisch vorgegebenen) Pausenzeit die bistabile Stufe 27 wieder auf Alarmgabe zu setzen (SNOOZE-Weckwiederholungsfunktion). Wenn dagegen beide Tastschalter S1 und S2 gleichzeitig (zeitlich überlappend) betätigt werden, spricht nicht das Exklusiv-ODER-Gatter 29, sondern ein den Schaltern S1, S2 nachgeschaltetes UND-Gatter 31 an, über das die Signalgabe-Stufe 27 zurückgesetzt wird. Wenn momentan kein Alarmsignal 24 abgestrahlt wurde, wird über eine Kippstufe 32 wenigstens eine zeitlich sehr kurze (gegebenenfalls in Frequenz oder Modulation eigenartige) Signalgabe ausgelöst, die als akustische Quittung für die überlappende Betätigung der beiden Tastschalter S1-S2 dient. Diese "AL STOP"-Betätigung bewirkt im übrigen, daß erst dann erneut ein Alarmsignal 24 abgestrahlt wird, wenn (nach 24 Stunden) erneut eine zeitliche Koinzidenz zwischen der momentanen Vorgabe-Anzeige 22 und der aktuellen Zeitanzeige 19 erreicht ist.

Eine in der gesetzten Stellung der Alarmgabe-Stufe 27 gestartete Zeitschaltung 33 dient der automatischen Beendigung der Abgabe des Alarmsignales 24 nach einer gewissen Zeitspanne, wenn keine manuelle Unterbrechung bzw. Beendigung über die Tastschalter S1, S2 erfolgte; um eine andauernde Ruhestörung, bzw. eine unnötige Belastung der Energiequelle (etwa einer Batterie) für den Betrieb der Funkuhr 11, zu vermeiden.

In der OFF-Stellung des Betriebsarten-Umschalters S3 erfolgt zweckmäßigerweise eine starre Festlegung der bistabilen Alarmgabe-Stufe 27 in der rückgesetzten Stellung, so daß eine Alarmgabe-Auslösung über die Koinzidenzstufe 25 schon aus diesem Grunde nicht erfolgen kann.

Durch die in Fig. 3 gezeigte Gatterschaltung ist im übrigen sichergestellt, daß nur in der SET-Stellung des Betriebsarten-Umschalters S3 eine Betätigung eines (und momentan jeweils nur eines) der Tastschalter S1, S2 zur Modifikation der Alarmzeit-Vorgabe an die Koinzidenzstufe 25 führt; während in den beiden anderen Stellungen (ON oder OFF) ein Signal 34 erzeugt wird, das die Information-Umschaltung der Zusatzanzeige 22 (Datum -- Alarmzeitpunkt) bei Betätigung eines beliebigen der Tastschalter S1, S2 freigibt; was jedoch im Interesse der Übersichtlichkeit in Fig. 3 nicht näher schaltungstechnisch ausgeführt ist.

Ebenfalls im gezeichneten Schaltungsbeispiel nicht berücksichtigt ist, daß die dargestellte Gatterschaltung sowie die Wirkungen der monostabilen und bistabilen Kippstufen zweckmäßigerweise nicht durch diskreten Schaltungsaufbau realisiert werden, sondern durch zusätzliche Funktionen eines zentralen Prozessors wahrgenommen werden, der ohnehin in der Steuerschaltung 13 für die periodische Einschaltung des Empfängers 12, für die Dekodierung der über Funk empfangenen absoluten Zeitinformation 10 und erforderlichenfalls für die Korrektur der Zeit- und Datumsanzeigen 19, 22 enthalten ist.

35 Ansprüche

1. Autonome Funkuhr (11) mit Anzeige einer Information über die Empfangsgegebenheiten dadurch gekennzeichnet,

40 daß ein von einem Zähler (17) gesteuertes Anzeigeelement (16) vorgesehen ist, der von einem Taktgeber (18) hochgezählt und bei Dekodierung einer gültigen, über Funk empfangenen Zeitinformation (10) rückgesetzt wird.

45 2. Funkuhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Anzeigeelement (16) aus gesonderten Digits (15) in einem Display (14) beseht.

50 3. Funkuhr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Taktgeber (18) auch die periodische Einschaltung des Funkempfängers (12) steuert.

4. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche,

55 dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerung des Anzeigeelementes (16)

über eine Modulationsschaltung (21) im vom eingeschalteten Funkempfänger (12) gelieferten Kodiertakt der Zeitinformation (10) erfolgt.

5. Funkuhr nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Anzeigeelement (16) in einem Digital-Display (14) zwischen der Zeitanzeige (19) und einer Zusatzanzeige (22) angeordnet ist. 5

6. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie mit einem über eine Koinzidenzstufe (25) ansteuerbaren Alarmgeber (28) ausgestattet ist. 10

7. Funkuhr nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Alarmgeber (28) während der Korrektur der Zeitanzeige (19) nach Maßgabe der über Funk empfangenen Zeitinformation (10) gesperrt ist. 15

8. Funkuhr nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzanzeige (22) manuell zwischen Anzeige eines manuell veränderbaren Alarmzeitpunktes und Anzeige des in der Funk-Zeitinformation (10) enthaltenen Datums umschaltbar ist. 20

9. Funkuhr insbesondere nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie mit einem Betriebsarten-Umschalter (S3) und mit zwei manuell betätigbaren Schaltern (S1, S2) ausgestattet ist, von denen in der SET-Stellung des Umschalters (S3) der eine der Veränderung der Signalgabe-Stundenanzeige und der andere der Veränderung der Signalgabe-Minutenanzeige zugeordnet ist, während in der ALARM-(ON-)Stellung jeder der beiden Schalter (S1,S2) der vorübergehenden Unterbrechung (SNOOZE) des Alarmsignales (24) und zeitlich überlappende Betätigung beider Schalter (S1,S2) der Abschaltung des Alarmsignales (24) zugeordnet ist. 25 30 35 40

10. Funkuhr nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch Umschaltung der Zusatzanzeige (22) durch beliebige Betätigung eines und nur eines der Schalter (S1, S2), wenn nicht gerade das Alarmsignal (24) abgestrahlt wird. 40

11. Funkuhr nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Quittiersignal ausgelöst wird, wenn durch zeitlich überlappende Betätigung der Schalter (S1,S2) die Ansteuerung des Signalgebers (28) blockiert wird (AL STOP), mit Wieder-Aufhebung der Blockage bei nächstfolgend erreichter Koinzidenz zwischen der Zeitanzeige (19) und dem vorgegebenen Alarmgabe-Zeitpunkt. 45 50 55

