



(11) **EP 1 735 667 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.06.2010 Patentblatt 2010/24

(51) Int Cl.:
G04G 21/04 ^(2010.01) **G04G 5/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05701016.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/000447

(22) Anmeldetag: **18.01.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/109120 (17.11.2005 Gazette 2005/46)

(54) **FUNKGESTEUERTE ARMBANDUHR MIT MITTELN ZUM DEKODIEREN VON SIGNALEN VON ZEITZEICHENSEDERN AUS MEHREREN ZEITZONEN-**

RADIO-CONTROLLED WRISTWATCH WITH MEANS FOR DECODING SIGNALS FROM TIME SIGNAL TRANSMITTERS FROM A NUMBER OF TIME ZONES

MONTRE-BRACELET COMMANDEE PAR RADIO, MUNIE DE MOYENS POUR DECODER DES SIGNAUX D'EMETTEURS DE SIGNAUX HORAIRES PROVENANT DE PLUSIEURS FUSEAUX HORAIRES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

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

(30) Priorität: **15.04.2004 DE 102004018881**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.2006 Patentblatt 2006/52

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-03/023526 US-A- 4 582 434
US-B1- 6 266 519

(73) Patentinhaber:
• **JUNGHANS UHREN GMBH**
78713 Schramberg (DE)
• **Seiko Epson Corporation**
Shiojiri-shi
Nagano-ken 399-0769 (JP)

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 07, 3. Juli 2003 (2003-07-03) & JP 2003 075561 A (RHYTHM WATCH CO LTD), 12. März 2003 (2003-03-12)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 04, 2. April 2003 (2003-04-02) & JP 2002 365384 A (CITIZEN WATCH CO LTD), 18. Dezember 2002 (2002-12-18)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 12, 5. Dezember 2003 (2003-12-05) & JP 2003 270370 A (CASIO COMPUT CO LTD), 25. September 2003 (2003-09-25)**

(72) Erfinder:
• **RUDOLPH, Holger**
79346 Bibertal-Bühl (DE)
• **MEGNER, Günter**
88690 Uhldingen (DE)
• **DAUT, Rüdiger**
78730 Lautersbach (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 735 667 B1

Beschreibung

[0001] Funkgesteuerte Armbanduhr mit Mitteln zum Dekodieren von Signalen von Zeitzeichensendern aus mehreren Zeitzonen.

[0002] Die Erfindung betrifft eine funkgesteuerte Armbanduhr mit Mitteln zum Dekodieren von Signalen von Zeitzeichensendern aus mehreren Zeitzonen gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0003] Funkgesteuerte Uhren, bei denen die Uhrzeit analog mit herkömmlichen Zeigern oder digital mit einer Digitalanzeige angezeigt und die Information für die aktuelle Uhrzeit aus empfangenen Signalen von Zeitzeichensendern gewonnen werden, sind hinlänglich bekannt. Bei den empfangenen Signalen der Zeitzeichensender handelt es sich um Hochfrequenzsignale, die durch lokale Behörden verschiedener Länder ausgestrahlt werden, um amtliche lokale Zeitinformationen bereitzustellen, die es Privatpersonen ermöglicht, ihre Uhren und Zeitmessgeräte zu synchronisieren. Vorhandene HF-Zeitsignale umfassen z.B. in Deutschland das DCF-Signal, im Vereinigten Königreich das MSF-Signal, in den Vereinigten Staaten von Amerika das WWVB-Signal und in Japan das JJY40-Signal sowie das JJY60-Signal. Diese Signale sind amplitudenmodulierte Signale mit unterschiedlichen Trägerfrequenzen und unterschiedlichen Datenprotokollen. Solche funkgesteuerte Uhren sind z.B. aus WO 03/023526A und US-A-4582434 bekannt.

[0004] In der nachfolgenden Tabelle sind die derzeit bekanntesten Zeitzeichensender l nderbezogen mit ihrem Hochfrequenzsignalcode und ihren Trägerfrequenzen angegeben:

Länder	Hochfrequenz-Signalcode	Trägerfrequenzen
Zentraleuropa einschließlich Frankreich, Deutschland und Italien	DCF	77,5 kHz
Vereinigtes Königreich	MSF	60 kHz
Vereinigte Staaten von Amerika und Kanada	WWVB	60 kHz
Japan (Westseite)	JJY60	60 kHz
Japan (Mitte und Ostseite)	JJY40	40 kHz

[0005] Die meisten bekannten funkgesteuerten Uhren sind nur für den Empfang eines einzigen Zeitzeichensenders geeignet und können somit nicht in unterschiedlichen Ländern, d.h. im Bereich verschiedener Zeitzonen, verwendet werden.

[0006] Die DE 103 15 429 A1 beschreibt allerdings bereits eine funkgesteuerte Uhr, die in verschiedenen Ländern und verschiedenen Zeitzonen die Zeitzeichensignale unterschiedlicher Zeitzeichensender empfangen und damit in unterschiedlichen Zeitzonen funkgesteuert die aktuelle Uhrzeit anzeigen kann. Die funkgesteuerte Uhr verfügt hierfür über ein verhältnismäßig voluminöses Gehäuse, in welchem sowohl die Anzeigeeinheit als auch drei verschiedene Dekodierer zum Dekodieren der unterschiedlichen Zeitzeichensignale untergebracht ist. Gesteuert werden diese Dekodierer von einer CPU-Steuereinheit. Ein erster Dekodierer dient zum Dekodieren der DCF- und MSF-Signale, um die DCF-Funksignale mit 77,5 kHz und die MSF-Funksignale mit 60 kHz zu dekodieren. Ein zweiter Dekodierer ist vorgesehen zum Dekodieren des WWVB-Funksignals mit 60 kHz und ein dritter Dekodierer dient zum Dekodieren der japanischen JJY-Funksignale mit 60 kHz bzw. mit 40 kHz. Als Anzeigeeinrichtung dient eine LCD-Anzeige. An das Gehäuse können unterschiedliche Antennenmodule von außen angeschlossen werden. Je nach dem welches Antennenmodul gerade angeschlossen ist, wird von der Elektronik der Funkuhr versucht, die zugehörenden Zeitzeichensignale zu empfangen und zu dekodieren.

[0007] Problematisch bei dieser Funkuhr ist, dass die Antennenmodule manuell ausgetauscht werden müssen. Hierfür hat die Bedienperson die Auswahl zwischen drei Antennenmodulen. Das erste Antennenmodul ist so geschaffen, dass es DCF-HF-Zeitsignale mit Trägerfrequenzen von 77,5 kHz empfangen kann. Das zweite Antennenmodul ist so ausgebildet, dass es MSF-WWVB-JJY60-HF-Zeitsignale mit einer Trägerfrequenz von 60 kHz unabhängig vom gewählten Code-Typ empfängt und das dritte Antennenmodul ist so geschaffen, dass es JJY40-HF-Zeitsignale mit Trägerfrequenzen von 40 kHz empfangen kann.

[0008] Das manuelle Wechseln der Antennenmodule ist wenig bedienerfreundlich. Die Bedienperson muss nämlich immer dafür sorgen, dass im jeweiligen Empfangsbereich eines Zeitzeichensenders auch das richtige Antennenmodul an der Funkuhr angeschlossen ist. Insbesondere für vielreisende Geschäftsleute, die zwischen den Zeitzonen häufig wechseln, ist ein solches manuelle Auswechseln der Antennenmodule sehr störend und zudem noch platzraubend, da ständig alle Antennenmodule mitgeführt werden müssen, um in den jeweiligen Zeitzonen auch einen Funksignalempfang des jeweils dort aktiven Zeitsenders sicherzustellen.

[0009] Die DE 198 08 431 A1 der Anmelderin beschreibt eine Funkuhr, die zum Empfang unterschiedlicher Senderfrequenzen verschiedener Zeitzeichensender geeignet ist und die hierfür eine Frequenzumschaltung durch passende Umschaltungskapazit t am Antennenschwingkreis vorsieht. Weitere Einzelheiten hinsichtlich der verwendeten Funkuhr

und der Möglichkeit welche Zeitzeichensender empfangen werden sollen, sind diesem Dokument nicht zu entnehmen.

[0010] Funkgesteuerte Armbanduhren sind nach Kenntnis der Anmelderin von der japanischen Firma Citizen in Benutzung. Die von dieser Firma entwickelten Uhren können jedoch lediglich die japanischen Zeitzeichensender JJY40 und JJY60 empfangen und damit lediglich Zeitzeichensender innerhalb der japanischen Zeitzone.

[0011] Des Weiteren soll nach Kenntnis der Anmelderin die japanische Firma Casio funkgesteuerte Armbanduhren entwickelt haben, die zwischen der japanischen und der amerikanischen Zeitzone und damit zwischen zwei Zeitzonen umschalten und die Japansender JJY40 sowie JJY60 sowie den US-Sender WWVB empfangen können soll. Die Umschaltung der zu empfangenden Zeitzeichensender muss bei diesen Uhren zwischen der japanischen und der amerikanischen Zeitzone manuell durch den Uhrenträger erfolgen.

[0012] Die vorliegenden Erfindung hat das Ziel eine funkgesteuerte Armbanduhr anzugeben, die auf der ganzen Welt funkgesteuert die Zeit anzeigt, sofern Zeitzeichensender empfangen werden können. Dabei soll ein manueller Eingriff des Uhrenträgers vermieden und ein schnellerer Zeitzeichenempfang erreicht werden.

[0013] Dieses Ziel wird durch eine funkgesteuerte Armbanduhr mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0014] Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0015] Die Erfindung beruht im wesentlichen darauf, dass in der funkgesteuerten Armbanduhr eine Speichereinheit vorgesehen ist, in der eine Tabelle von mindestens vier Zeitzeichensender aus mehr als zwei Zeitzonen hinterlegt ist, und das mittels einer Steuereinrichtung selbsttätig Empfangsversuche zu den in der Tabelle abgelegten Sendern durchgeführt werden. Bei erfolgreichem Empfang eines Zeitzeichensenders aus der Tabelle wird die zugehörnde, dekodierte Zeit auf der Anzeige der Armbanduhr analog oder digital angezeigt.

[0016] Die funkgesteuerte Armbanduhr ist hierfür mit einer Empfangseinrichtung ausgestattet, die über geschaltete Quarze zwischen den erforderlichen Trägerfrequenzen der möglichen Zeitzeichensender umschalten kann.

[0017] Gemäß der Erfindung ist dabei vorgesehen, dass die in der Tabelle gespeicherten Zeitzeichensender nach Zeitzonen gruppiert sind. Dies hat den Vorteil, dass bei einer zuvor festgestellten Zeitzone, in der sich die funkgesteuerte Armbanduhr befindet, nur diejenigen Zeitzeichensender dieser Zeitzone auf mögliche erfolgreiche Empfangsversuche abgefragt werden. Ein schnellerer Zeitzeichensenderempfang ist hierdurch gewährleistet im Vergleich zu der Lösung, bei der sämtliche in der Tabelle abgelegten Zeitzeichensender nach möglichen empfangbaren Signalen abgefragt werden.

[0018] Wenn sämtliche in der Tabelle abgelegten Zeitzeichensender oder nur die zu einer Zeitzone gruppierten Zeitzeichensender abgefragt werden sollen, erfolgt dies zweckmäßiger Weise sequenziell für die gesamte Tabelle bzw. die Gruppe von Zeitzeichensendern der betreffenden Zeitzone.

[0019] In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass in der Speichereinrichtung noch eine zusätzliche Information speicherbar ist, die anzeigt, mit welchem Zeitzeichensender ein zuletzt gültiger Empfangsversuch durchgeführt wurde. Die Steuereinrichtung beginnt nach Maßgabe dieser gespeicherten Information einen erneuten Empfangsversuch mit dem Empfang genau dieses Zeitzeichensenders. Diese Weiterbildung hat den Vorteil, dass bei einem erneuten Empfangsversuch nicht sämtliche Zeitzeichensender nacheinander auf mögliche Empfangserfolge hin abgefragt werden müssen, sondern mit der Abfrage desjenigen Zeitzeichensenders begonnen wird, bei dem zuletzt ein erfolgreicher Empfangsversuch festgestellt wurde. Die Wahrscheinlichkeit ist nämlich verhältnismäßig groß, dass der Uhrenträger bei einem erneuten Empfangsversuch gerade nicht die Zeitzone gewechselt hat. Ein schnelles Einstellen und Empfangen von Funkzeichensignalen ist mit dieser Weiterbildung sichergestellt.

[0020] In einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass innerhalb der funkgesteuerten Armbanduhr eine Quarzzeitbasis angeordnet ist, die eine quazgenaue Anzeige der Uhr ermöglicht. Eine solche quazgenaue Anzeige der Uhr ist notwendig, wenn überhaupt keine Funksignale von Zeitzeichensendern empfangen werden können.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend im Zusammenhang mit Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild einer funkgesteuerten Armbanduhr nach der Erfindung,

Fig. 2 ein Flussdiagramm für ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen funkgesteuerten Armbanduhr,

Fig. 3 ein Flussdiagramm für ein anderes Ausführungsbeispiel einer funkgesteuerten Armbanduhr und

Fig. 4 ein detailliertes Flussdiagramm zum Ausführungsbeispiel von Fig. 3.

[0022] In Figur 1 ist schematisch im Blockschaltbild eine funkgesteuerte Armbanduhr 20 dargestellt, welche eine Antenne 22 mit nachgeschalteter, umschaltbarer Empfangseinrichtung 24 zum Empfang von Signalen von Zeitzeichensendern 1, 2...10 aus unterschiedlichen Zeitzonen A, B...N aufweist. Die Umschaltbarkeit der Empfangseinrichtung 24 auf unterschiedliche Trägerfrequenzen ist in Figur 1 symbolisch durch umschaltbare Quarze 25 illustriert. Die Umschaltung wird von einer Steuereinrichtung 28 gesteuert. Der Ausgang der Empfangseinrichtung 24 steht mit einer Dekodiereinrichtung 26 in Verbindung, durch den die empfangenen Zeitzeichensignale dekodiert werden können. Aus den de-

kodierten Zeitzeichen des Empfangssignals wird eine Information für eine Anzeige 32 der Funkuhr 20 generiert. Die Anzeige kann analog mittels Zeigern oder digital mittels Digitalanzeigen erfolgen. Die Steuereinrichtung 28 steht mit einer Speichereinrichtung 30 in Verbindung, in welcher u.a. eine Tabelle mit einer Vielzahl von Informationen über unterschiedliche Zeitzeichensender abgespeichert sind. Die Steuereinrichtung 28 steuert aufgrund dieser in der Tabelle

abgelegten Informationen die Empfangseinrichtung 25 und den Dekoder 26 in einer noch zu erläuternden Art und Weise. Zusätzlich verfügt die funkgesteuerte Armbanduhr 20 über einen Schalter 34, der mit der Steuereinrichtung 28 in Kontakt steht. Über diesen Schalter 34 kann eine Bedienperson die Zeitzone in der er sich gerade befindet an der Funkuhr 20 einstellen. Die Information über die richtige Zeitzone ist vorteilhaft, um gegebenenfalls schneller als gewöhnlich für einen Empfang von Zeitzeichensignalen zu sorgen.

[0023] In Figur 1 sind unten noch zwei Tabelle dargestellt. Links befindet sich eine einspaltige Tabelle mit M-Zeilen, die Speicherplätzen entsprechen. In den M-Zeilen sind nacheinander eine Vielzahl von Zeitzeichensendern abgespeichert, beispielsweise in der Reihenfolge DCF, MSF, WBVB, JJY40, JJY60, X,Y,Z,V W usw.

[0024] In dem rechts verfügt eine erfindungsgemäße gespeicherte Tabelle über acht Zeilen und N-Spalten. Die einzelnen Sender sind spaltenweise in die Zeitzonen A, B bis N gruppiert abgelegt. In der Zeitzone A, die beispielweise der europäischen Zeitzone entspricht, sind nacheinander die Zeitzeichensender DCF, MSF, XY gespeichert. Die übrigen Speicherplätze sind in der linken Spalte für die Zeitzone A noch frei. In der zweiten Spalte für Zeitzone B sind die Zeitzeichensender WWVB und Z nacheinander gespeichert. Die übrigen Speicherplätze sind frei. In der ganz rechten Spalte des zweiten Ausführungsbeispiels sind z.B. für die japanische Zeitzone N drei Zeitzeichensender nacheinander abgelegt, nämlich JJY40, JJY60 und V. Die übrigen Speicherplätze sind frei und können bei Bedarf belegt werden, wenn beispielsweise zusätzliche Zeitzeichensender ihren Betrieb aufnehmen sollten.

[0025] In Figur 2 ist ein erster möglicher Funktionsablauf für den Betrieb der funkgesteuerten Armbanduhr anhand eines Fußdiagramms illustriert. Die Funkuhr ist dabei technisch so ausgelegt, dass Sie aus mehreren Zeitzeichensendern zur Synchronisation auswählen kann. Unabhängig von der eingestellten Zeitzone versucht die Funkuhr einen aus den in der Tabelle abgelegten Zeitzeichensendern zu empfangen, und zwar weltweit.

[0026] Die Funktion beginnt folgendermaßen. Der Empfänger wird beispielsweise durch Einlegen der Batterie oder Einschalten der Stromversorgung eingeschaltet. Sofern die Uhr bereits läuft, wird der Empfang beispielsweise regelmäßig zu einer bestimmten Uhrzeit z.B. zwei Uhr nachts, aktiviert, um die Uhrzeit funkgesteuert einzustellen oder gegebenenfalls zu korrigieren. Zunächst wird zweckmäßigerweise die Zeitzone in der die Funkuhr eingestellt ist, festgestellt. Anschließend wird abgefragt, ob die Zeitzone z.B. auf Japan bzw. einen entsprechenden Längengrad eingestellt ist. Ist dies der Fall, wird von der Steuereinrichtung 28 abgefragt, ob Signale des Zeitzeichensenders JJY40 empfangen werden. Ist der Empfang möglich, wird die Uhr synchronisiert und die Zeit auf der Anzeige entsprechend eingestellt. Anschließend wird der Empfänger ausgeschaltet, um beispielsweise in bestimmten Abständen erneut wieder eingeschaltet zu werden.

[0027] Wird festgestellt, dass der Empfang des Zeitzeichensenders JJY40 nicht möglich war, wird ein Empfangsversuch für den Zeitzeichensender JJY60 durchgeführt. Ist der Empfang dort möglich, wird die Uhr entsprechend synchronisiert und die Zeit eingestellt. Ist auch ein Empfang des Zeitzeichensenders JJY60 nicht möglich wird die erwähnte Prozedur so lange weiter wiederholt, bis ein Timeout-Zähler eine vorgegebene Anzahl von Versuchen als gescheitert erkennt. Der Empfänger wird dann ausgeschaltet und die alte Zeit aus dem Zeitspeicher, die beispielsweise durch eine Quarzeitbasis in der Funkuhr bereitgestellt wird, angezeigt.

[0028] Wenn die Zeitzone nicht auf Japan bzw. einen entsprechenden Längengrad eingestellt ist, fragt die Steuereinrichtung (28) ab, ob die Zeitzone auf DCF bzw. einen entsprechenden Längengrad eingestellt ist (vgl. Fig. 2b). Ist dies der Fall, wird abgefragt, ob der Empfang des Zeitzeichensenders DCF77 möglich ist. Ist der Empfang möglich, wird die Uhr entsprechend synchronisiert und die Zeit eingestellt und anschließend der Empfänger ausgeschaltet. Ist kein Empfang möglich, wird über den erwähnten Timeout-Zähler bis zu einem vorgegebenen Zeitpunkt versucht weiter auf den Empfang des Zeitzeichensenders DCF (77) zu synchronisieren. Ist kein Empfang letztlich möglich, wird der Empfänger ausgeschaltet und die alte Zeit aus dem Zeitspeicher angezeigt.

[0029] Sofern die Abfrage nach der Zeitzone festgestellt hat, dass die Uhr weder auf die japanische Zeitzone noch auf die Zeitzone von DCF eingestellt ist, fragt die Steuereinrichtung ab, ob die Zeitzone auf WWVB und damit amerikanische Zeitzone eingestellt ist. Falls ja, wird überprüft, ob ein Empfang des Zeitzeichensenders WWVB erfolgt. Ist ein Empfang möglich wird die Uhr synchronisiert und die entsprechende Zeit dargestellt. Anschließend wird der Empfänger ausgeschaltet. Ist kein Empfang des Zeitzeichensenders WWVB möglich, wird der Timeout-Zähler wiederum erhöht, bis endgültig festgestellt wird, dass kein Empfang des Zeitzeichensenders WWVB erfolgen kann.

[0030] Im nächsten Schritt werden die übrigen Zeitzeichensender der Reihe nach abgefragt und daraufhin untersucht, ob ein Empfang eines Zeitzeichensenders möglich ist.

[0031] In Fig. 3 ist ein anderes Ablaufschema dargestellt, wie die funkgesteuerte Armbanduhr arbeiten kann. Zunächst wird wiederum festgestellt, ob der Empfänger eingeschaltet ist. Anschließend wird die Zeitzone festgestellt. Im nächsten Schritt wird gefragt, ob in der Speichereinrichtung 30 irgendwelche Zeitzeichensender hinterlegt sind. Ist dies nicht der Fall, wird der Empfänger bereits ausgeschaltet und die im Zeitspeicher befindliche "alte Zeit" zur Anzeige gebracht.

[0032] Sind dagegen in der Speichereinrichtung 30 Zeitzeichensender hinterlegt, wird der erste Sender dieses Bereichs ausgewählt und ein Empfangsversuch für diesen Sender durchgeführt. Ist ein Empfang möglich, wird mit diesem Sender die Uhr synchronisiert und die Zeit eingestellt. Anschließend wird der Empfänger ausgeschaltet. Ist mit dem ersten Sender kein Empfang möglich, wählt die Steuereinrichtung 28 den nächsten zulässigen Zeitzeichensender in der Speichereinrichtung 30 aus. Es erfolgt ein Empfangsversuch für diesen nächsten Sender. Ist ein Empfang möglich, wird die Uhr entsprechend synchronisiert und die Zeit eingestellt. Ist kein Empfang möglich, wird auf den nächsten Sender geschaltet usw.

[0033] Sofern bei irgendeiner dieser von der Steuereinrichtung 28 über die Tabelle in der Speichereinrichtung 28 angesprochenen Zeitzeichensender ein Empfang von Zeitzeichensignalen möglich ist, wird die entsprechende Uhrzeit des Zeitzeichensenders an der Funkuhr eingestellt. Ist jedoch auch mit dem letzten, überprüften Zeitzeichensender kein Empfang möglich, erfolgt die Darstellung der Uhr auf der Anzeige der Funkarmbanduhr mittels der Quarzzeitbasis und damit nicht funkgesteuert.

[0034] Das im Zusammenhang mit Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel kann, wenn keine Information über die augenblickliche Zeitzone an der Uhr eingestellt ist, die in der Fig. 1 unten links dargestellte Tabelle verwenden und jeden möglichen Zeitzeichensender der Reihe nach abfragen. Hat die Steuereinrichtung 30 der Funkuhr 20 jedoch beispielsweise über den Schalter 34 eine Information über die Zeitzone erhalten, kann die Speichereinrichtung 28 dafür sorgen, dass nur diejenigen Zeitzeichensender abgefragt werden, auf die auch der Schalter 34 der Funkuhr 20 geschaltet ist. Dies bedeutet, dass in der Tabelle von Fig. 1 rechts unten nur diejenigen Zeitzeichensender einer einzigen Spalte abgefragt werden.

[0035] In Fig. 4 ist noch ein detaillierteres Flussdiagramm zu Fig. 3 dargestellt, dass selbstredend ist.

[0036] Die Effizienz der Steuereinrichtung (28) wird gesteigert, wenn bei erneuten Empfangsversuchen dafür gesorgt wird, dass ein Empfang mit einem Zeitzeichensender begonnen wird, bei dem zuletzt eine Synchronisation der Uhr erfolgen konnte. Ist mit diesem Sender dann keine Synchronisation möglich wird mit dem nächsten Sender aus der vorhergehenden Tabelle fortgefahren. War mit allen aufgeführten Sendern keine Synchronisation möglich, wird mit dem Empfangsblock abgebrochen und zu einem späteren Zeitpunkt nach dem gleichen Verfahren der nächsten Empfangsblock wieder gestartet. Ist aber ein Empfang mit einem neuen Sender möglich wird synchronisiert. Es werden dann beim nächsten Empfangsblock mit diesem Sender die Empfangsversuche gestartet.

Bezugszeichenliste

[0037]

A ... N Zeitzonen

M Spalte

1 ... 10 Zeitzeichensender

20 funkgesteuerte Armbanduhr

22 Antenne

24 Empfangseinrichtung

25 Quarze

26 Dekoder

28 Steuereinrichtung

30 Speichereinrichtung

32 Anzeige

34 Schalter

Patentansprüche

1. Funkgesteuerte Armbanduhr (20) mit Mitteln (26) zum Dekodieren von Signalen von Zeitzeichensendern (1 ... 10) aus mehreren Zeitzonen (A ... N) sowie Mitteln, um nach Maßgabe eines in einer Zeitzone (A ... N) empfangenen Zeitzeichensenders (1 ... 10) die Uhrzeit auf einer Anzeige (32) der Armbanduhr (20) anzuzeigen, wobei in einer Speichereinheit (30) eine Tabelle von mehr als vier Zeitzeichensendern (1 ... 10) aus mehr als zwei Zeitzonen (A ... N) hinterlegt ist, und wobei eine Steuereinrichtung (28) vorgesehen ist, die so eingerichtet ist, dass selbsttätig Empfangsversuche zu den in der Tabelle abgelegten Sendern (1 ... 10) durchgeführt werden und bei erfolgreichem Empfang eines Zeitzeichensenders (1 ... 10) aus der Tabelle die zugehörige Zeit auf der Anzeige (32) der Armbanduhr angezeigt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass die in der Tabelle gespeicherten Zeitzeichensender (1 ... 10) nach Zeitzonen (A ... N) gruppiert sind, dass eine Zeitzonenstelleinrichtung (34) zum Einstellen einer Zeitzone vorgesehen ist und dass die Steuereinrichtung (28) so eingerichtet ist, dass Empfangsversuche nur für die in der Zeitzone gruppierten Zeitzeichensender (1 ... 10) durchgeführt werden, in die die Zeitzonenstelleinrichtung (34) der Armbanduhr (20) gesetzt ist.
2. Funkgesteuerte Armbanduhr nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass, wenn keine Informationen über die augenblickliche Zeitzone an der Uhr eingestellt ist, für alle in der Tabelle gespeicherten Zeitzeichensender (1 ... 10) Empfangsversuche von der Steuereinrichtung (28) durchgeführt werden.
3. Funkgesteuerte Armbanduhr nach Anspruch 2
dadurch gekennzeichnet, dass die Empfangsversuche für sämtliche in der Tabelle abgespeicherten Zeitzeichensender (1 ... 10) nacheinander erfolgt.
4. Funkgesteuerte Armbanduhr nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass in der Speichereinrichtung (30) eine Information speicherbar ist, die anzeigt, mit welchem Zeitzeichensender (1 ... 10) ein zuletzt gültiger Empfangsversuch durchgeführt wurde, und dass durch die Steuereinrichtung (28) nach Maßgabe dieser gespeicherten Information ein erneuter Empfangsversuch mit dem Empfang dieses Zeitzeichensenders (1 ... 10) begonnen wird.
5. Funkgesteuerte Armbanduhr nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass bei erfolglosen Empfangsversuchen die auf der Anzeige (32) der Armbanduhr (20) angezeigte Anzeige aus einer in der Armbanduhr (20) befindlichen Quarzzeitbasis abgeleitet wird.
6. Funkgesteuerte Armbanduhr nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige (32) ein analoges Zifferblatt ist.
7. Funkgesteuerte Armbanduhr nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige (32) eine Digitalanzeige ist.

Claims

1. Radio-controlled wristwatch (20) comprising means (26) for decoding signals from time signal transmitters (1 ... 10) from a plurality of time zones (A ... N) and also means for displaying the time on a display (32) of the wristwatch (20) according to a time signal transmitter (1 ... 10) received in a time zone (A ... N), wherein a table of more than four time signal transmitters (1 ... 10) from more than two time zones (A ... N) is stored in a memory unit (30), and wherein a control device (28) is provided which is configured in such a way that reception attempts for the transmitters (1 ... 10) stored in the table are carried out automatically and, in the event of successful reception of a time signal transmitter (1 ... 10) from the table, the associated time is displayed on the display (32) of the wristwatch, **characterised in that** the time signal transmitters (1 ... 10) stored in the table are grouped by time zones (A ... N), **in that** a time zone setting device (34) is provided for setting a time zone, and **in that** the control device (28) is configured in such a way that reception attempts are carried out only for the time signal transmitters (1 ... 10) grouped in the time zone in which the time zone setting device (34) of the wristwatch (20) is set.
2. Radio-controlled wristwatch according to claim 1 or 2, **characterised in that**, if no information regarding the present time zone is set on the watch, reception attempts are carried out by the control device (28) for all the time signal

transmitters (1 ... 10) stored in the table.

3. Radio-controlled wristwatch according to claim 2, **characterised in that** the reception attempts for all the time signal transmitters (1 ... 10) stored in the table take place one after the other.

4. Radio-controlled wristwatch according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** an information item which indicates the time signal transmitter (1 ... 10) with which a most recent valid reception attempt was carried out can be stored in the memory device (30), and **in that** a new reception attempt is started by the control device (28) with reception of this time signal transmitter (1 ... 10) according to this stored information item.

5. Radio-controlled wristwatch according to one of claims 1 to 4, **characterised in that**, in the event of unsuccessful reception attempts, the display shown on the display (32) of the wristwatch (20) is derived from a quartz time base located in the wristwatch (20).

6. Radio-controlled wristwatch according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the display (32) is an analogue dial.

7. Radio-controlled wristwatch according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the display (32) is a digital display.

Revendications

1. Bracelet-montre (20) radiocommandé comportant des moyens (26) pour décoder des signaux d'émetteurs de signes de temps (1 ...10) correspondant à plusieurs fuseaux horaires (A ...N) ainsi que des moyens pour afficher l'heure sur l'afficheur (32) de la montre-bracelet (20) en fonction d'un émetteur de signes de temps (1 ...10), reçu dans un fuseau horaire (A ...N),

dans lequel

une unité de mémoire (30) contient un tableau de plus de quatre émetteurs de signes de temps (1 ...10) de plus de deux fuseaux horaires (A ...N), et

une installation de commande (28) est organisée pour qu'elle exécute automatiquement des essais de réception vers les émetteurs (1 ...10) enregistrés dans le tableau et en cas de réception réussie d'un émetteur de signes de temps (1 ...10) appartenant au tableau, on affiche le temps correspondant sur l'afficheur (32) de la montre-bracelet, **caractérisé en ce que**

- les émetteurs de signes de temps (1 ...10) enregistrés dans le tableau, sont groupés selon les fuseaux horaires (A ...N),

- une installation de réglage de fuseaux horaires (34) règle un fuseau horaire, et

- l'installation de commande (28) est conçue pour que des essais de réception soient seulement effectués pour les émetteurs de signes de temps (1 ...10) groupés dans la zone de temps, dans laquelle se trouve l'installation de réglage de fuseaux horaires (34) de la montre-bracelet (20).

2. Bracelet-montre radiocommandé selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** si aucune information n'est réglée sur la montre dans le fuseau horaire instantané, on effectue des essais de réception à l'aide de l'installation de commande (28) pour tous les émetteurs de signes de temps (1 ...10) enregistrés dans le tableau.

3. Bracelet-montre radiocommandé selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'** on effectue successivement les essais de réception pour tous les émetteurs de signes de temps (1 ...10) mémorisés dans le tableau.

4. Bracelet-montre radiocommandé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'installation de mémoire (30) enregistre une information indiquant avec quel émetteur de signe de temps (1 ...10), un essai de réception valable a été effectué en dernier lieu, et en fonction de cette information mémorisée, l'installation de commande (28) recommence un nouvel essai de réception avec réception de cet émetteur de signe de temps (1 ...10).

EP 1 735 667 B1

5. Bracelet-montre radiocommandé selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que
pour des essais de réception ayant échoués, l'affichage indiqué sur l'afficheur (32) du bracelet-montre (20), est déduit d'une base de temps de quartz dans le bracelet-montre (20).

5

6. Bracelet-montre radiocommandé selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que
l'affichage (32) est un cadran à chiffres, analogique.

10

7. Bracelet-montre radiocommandé selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que
l'afficheur (32) est un afficheur numérique.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

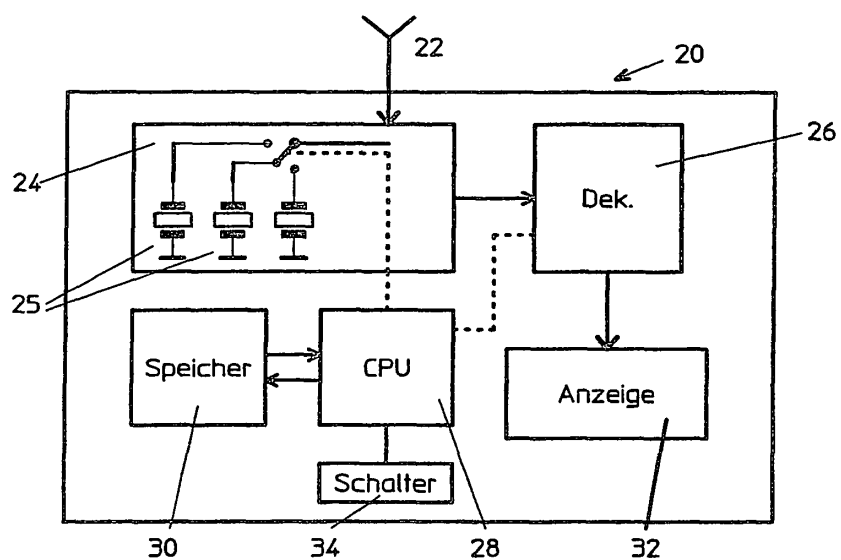
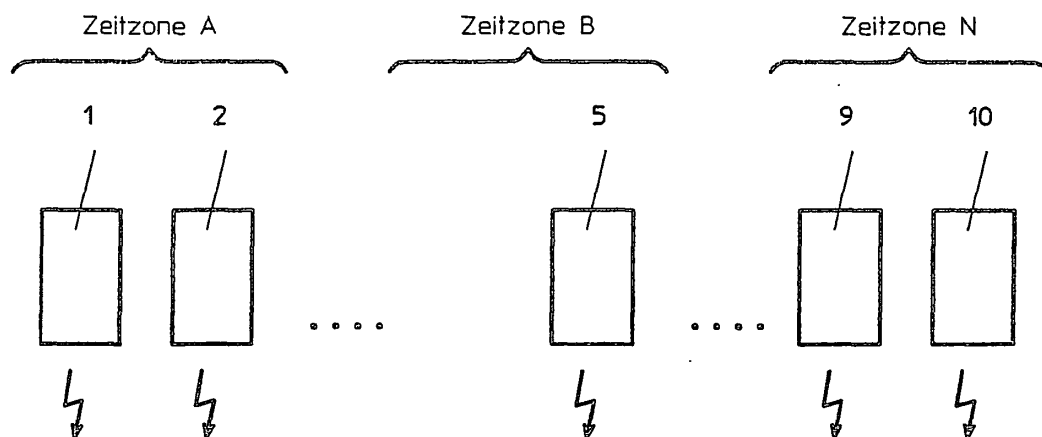
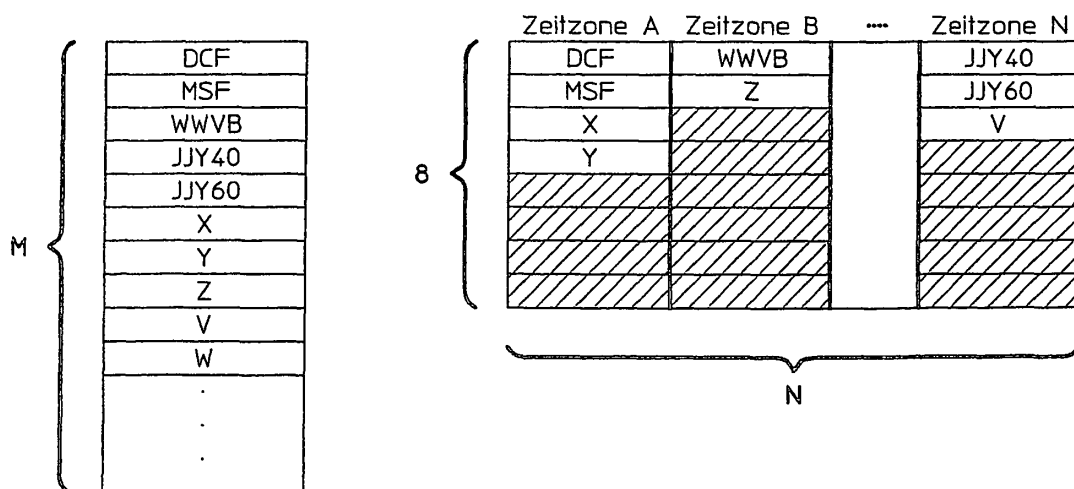


Fig.1



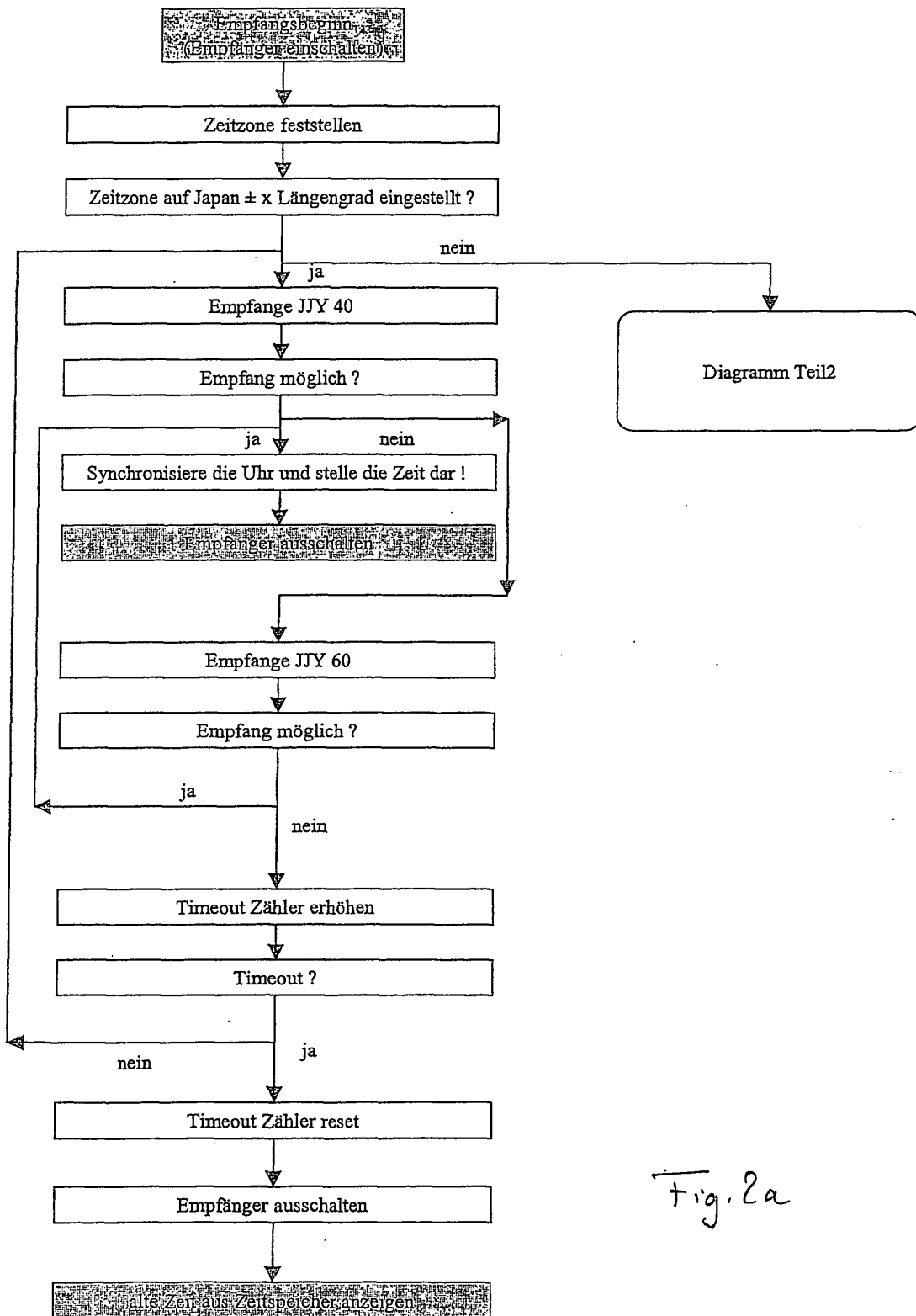


Fig. 2a

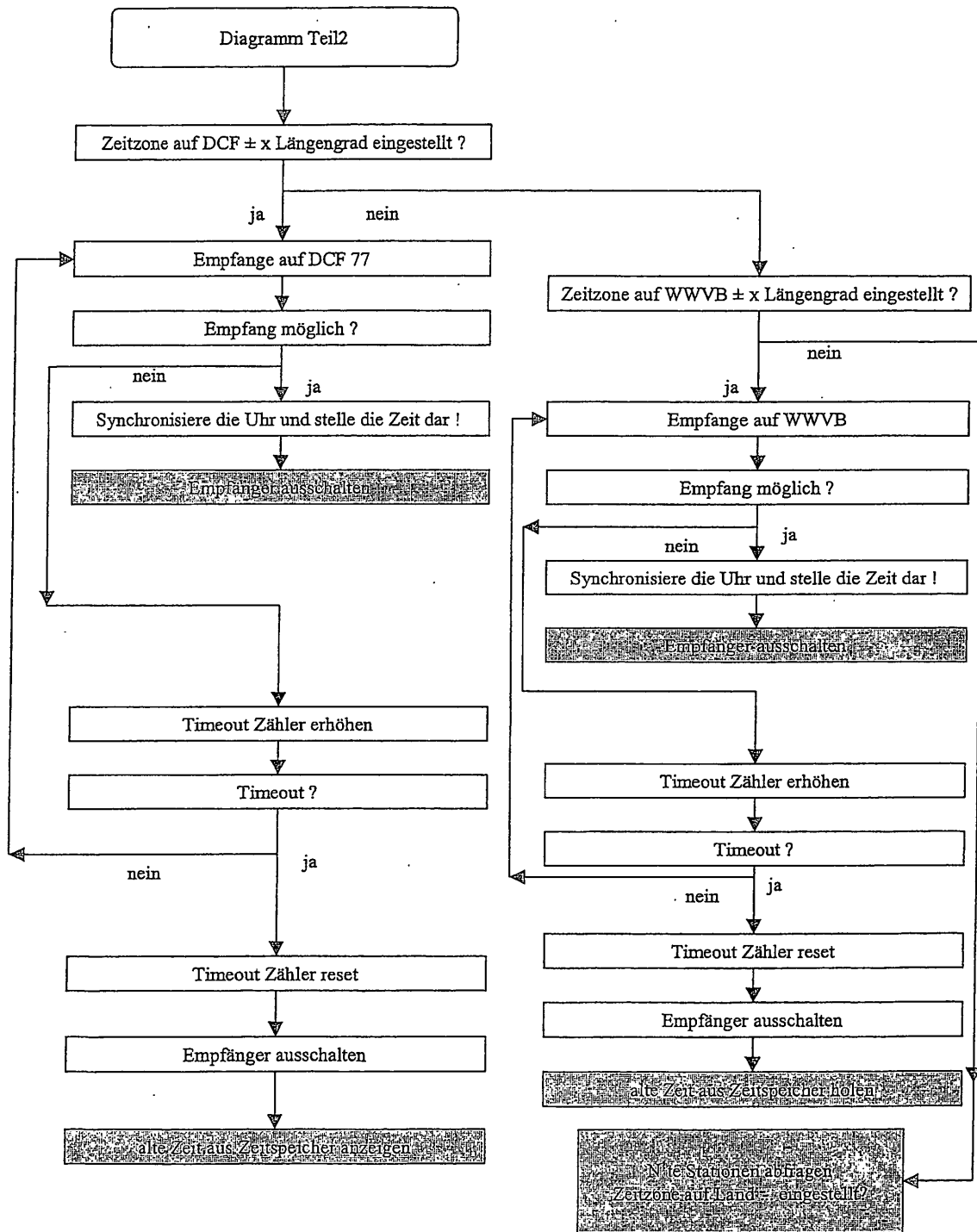


Fig. 2b

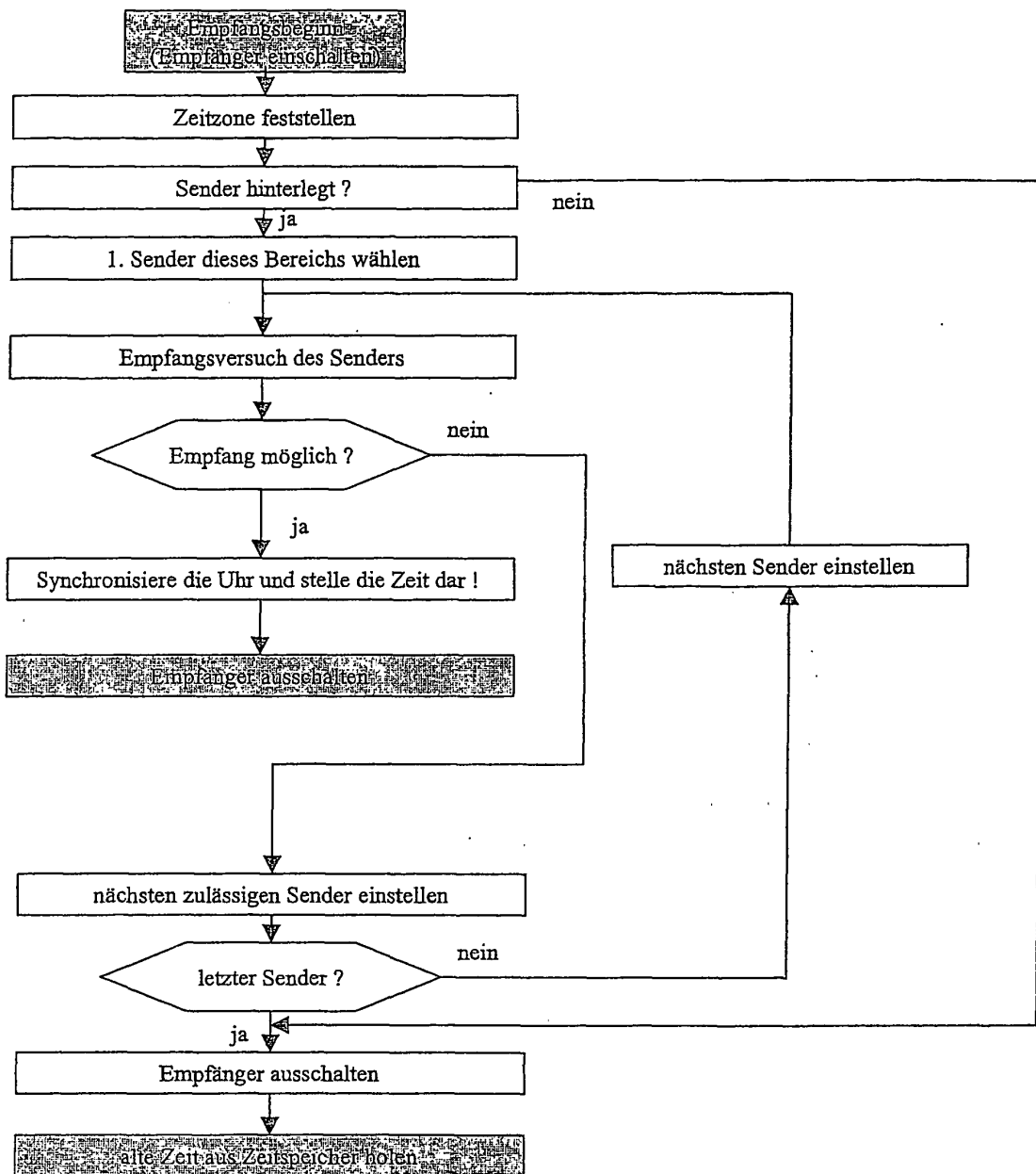


Fig. 3

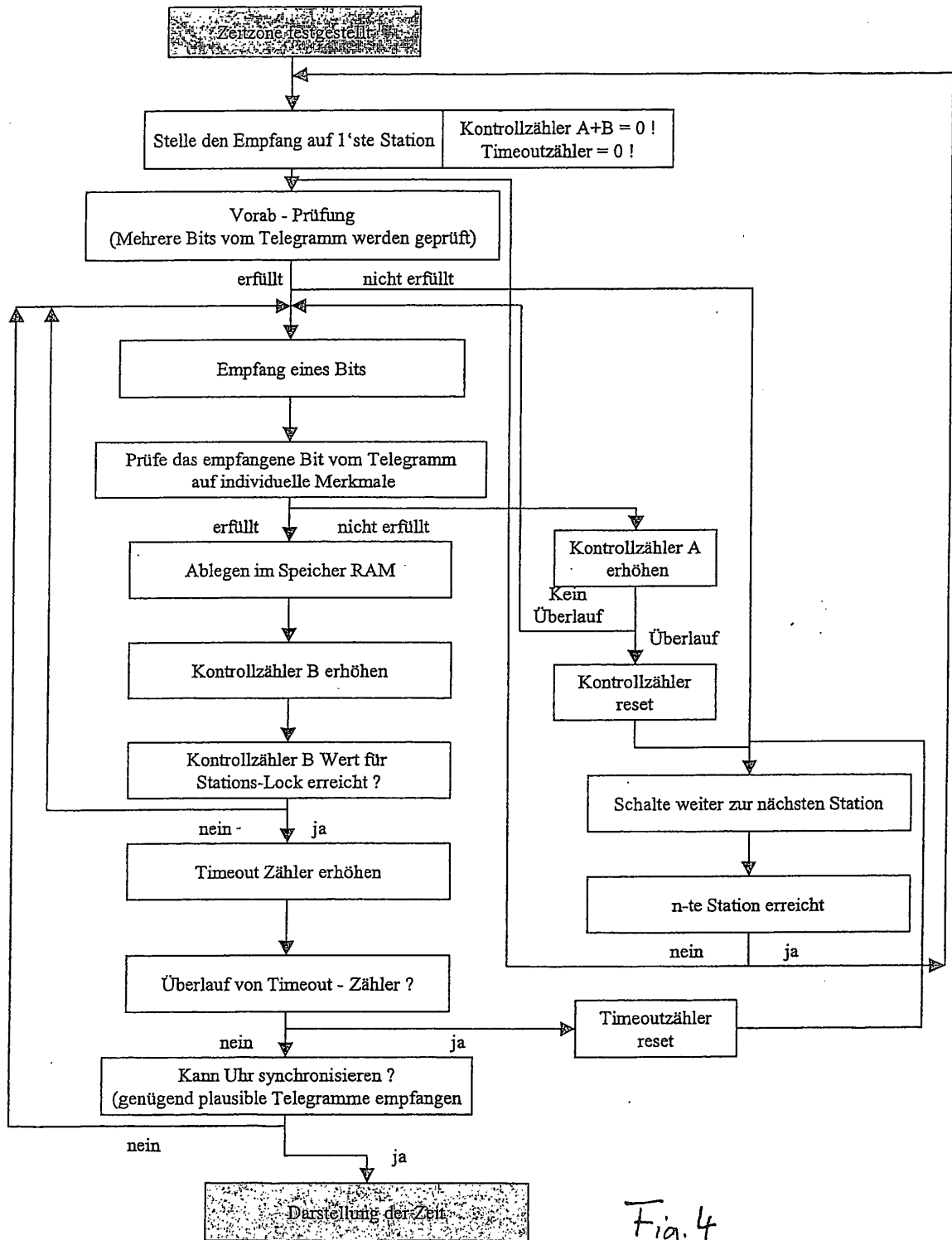


Fig. 4

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

- WO 03023526 A [0003]
- US 4582434 A [0003]
- DE 10315429 A1 [0006]
- DE 19808431 A1 [0009]