



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 892 325 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.01.1999 Patentblatt 1999/03

(51) Int. Cl.⁶: **G04G 7/02**

(21) Anmeldenummer: 98110744.4

(22) Anmeldetag: 12.06.1998

(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: 17.07.1997 DE 19730553

(71) Anmelder:
Valeo Electronics GmbH & Co. KG
75196 Remchingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Romanowski, Thomas**
76135 Karlsruhe (DE)

• **Kucher, Stefan**
75236 Kämpfelbach (DE)
• **Becker, Reiner**
76337 Waldbronn (DE)
• **Kress, Hans-Jürgen**
76327 Pfinztal (DE)

(74) Vertreter:
COHAUSZ HANNIG DAWIDOWICZ & PARTNER
Patentanwälte
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(54) **Funkuhr für Kraftfahrzeuge**

(57) Die Erfindung betrifft eine Funkuhr für Kraftfahrzeuge, aufweisend eine Empfangseinheit bestehend aus einem Empfänger und einem Demodulator zur Rückgewinnung des Zeit-Codes des Zeitzeichensenders, und eine Auswerteinheit, die den Zeit-Code auswertet und eine Uhr oder ein Zählwerk steuert, wobei die Auswerteinheit den Betriebszustand des Kraftfahrzeugs oder der elektromagnetischen Wellen ausstrahlenden funktionellen Einheiten des Kraftfahr-

zeugs überwacht und nur in den Betriebszuständen, in denen die Empfangseinheit und/oder die Übertragungsstrecke zwischen Empfangseinheit und Auswerteinheit durch elektromagnetische Störeinflüsse des Kraftfahrzeugs nicht nachhaltig beeinflusst ist, die Uhrzeit der Uhr oder den Zählerstand des Zählwerks neu vorgibt, einstellt oder triggert.

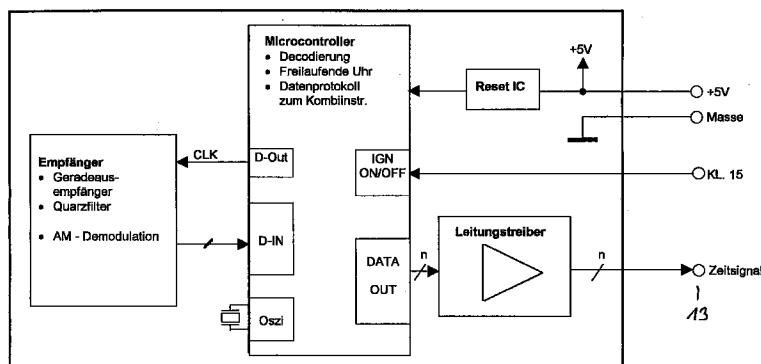


Fig. 5

EP 0 892 325 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Funkuhr für Kraftfahrzeuge, welche aus einer Empfangs- und einer Auswerteeinheit besteht, wobei die Empfangseinheit einen Empfänger und einen nachgeschalteten Demodulator zur Rückgewinnung des Zeit-Codes des Zeitzeichensenders hat, und die Auswerteeinheit den Zeit-Code auswertet und eine Uhr oder ein Zählwerk steuert.

Im modernen Industriezeitalter erfreuen sich exakte gehende Uhren wachsender Beliebtheit. Heutige mechanische oder elektronische Uhren ohne externen Zeitabgleich haben jedoch den Nachteil, daß sie bedingt durch ihr Uhrwerk mit einem relativen Fehler entweder vor- oder nachgehen. Hierbei bietet sich nun der externe Abgleich an, der mittels des von der physikalisch-technischen Bundesanstalt in Braunschweig (PTB) zur Verfügung gestellten Zeitsignals einer Atomuhr möglich ist, wobei das Zeitsignal über Langwelle 77,5 kHz von dem Normalfrequenz- und Zeitzeichensender DCF 77 in Mainflingen bei Frankfurt ausgestrahlt wird. Dieser Sender überträgt jede Minute in einer BCD-codierten Form die für die nächste Minute geltenden Daten von Uhrzeit, Wochentag und Datum. Dazu wird die Amplitude einer frequenzstabilisierten 77,5 kHz-Trägerschwingung zur Beginn einer jeden Sekunde bei einer zu übertragenden logischen 0 für 0,1 Sekunden und bei einer logischen 1 für 0,2 Sekunden auf 25 % des normalen Werts abgesenkt. Die Sekunden innerhalb einer Minute sind über die Amplitudenänderung inkremental zu zählen. Das Fehlen der neunundfünfzigsten Sekundenmarke weist auf den Beginn der folgenden Minute hin. Zusätzliche Prüfbits dienen der Störerkennung.

Heutzutage verwenden Rundfunk, Fernsehen und Bundesbahn aber auch viele Privatunternehmen sowie Privatpersonen die Zeitinformation vom Sender DCF 77.

Nach dem bisherigen Stand der Technik ist der Einsatz von Funkuhrempfangsmodulen in Kraftfahrzeugen nur sehr eingeschränkt möglich. Bei den heute gängigen Konzepten spielt der Einbauort eine übergeordnete Rolle. So ist zum Beispiel darauf zu achten, daß ein konventionelles Empfangsmodul in ausreichender Entfernung von Instrumenten (z.B. Kombiinstrumenten im Armaturenbrett) montiert ist, um störende Rückwirkungen auf den Empfang des Langwellensignals zu reduzieren.

Dies schränkt die Einbaumöglichkeiten weitgehend ein und sorgt zudem für lange leitungsgebundene Übertragungsstrecken, die wiederum weiteren Störungen ausgesetzt sind. Die Folgen sind unzureichende Empfangssicherheit und hohe Kosten durch aufwendige Montage und lange elektrische Leitungen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Funkuhr für Kraftfahrzeuge bereitzustellen, deren Einbau an jeder beliebigen Stelle im Kraftfahrzeug möglich ist und deren Empfangssicherheit bei gleichzeitig einfachem

und kostengünstigem Aufbau erhöht ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Auswerteeinheit den Betriebszustand des Kraftfahrzeugs oder die elektromagnetischen Wellen ausstrahlenden funktionellen Einheiten des Kraftfahrzeugs überwacht und nur in den Betriebszuständen, in denen die Empfangseinheit und/oder die Übertragungsstrecke zwischen Empfangseinheit und Auswerteeinheit durch elektromagnetische Störeinflüsse des Kraftfahrzeugs nicht nachhaltig beeinflusst ist, die Uhrzeit der Uhr oder den Zählerstand des Zählwerks neu vorgibt, einstellt oder triggert. Eine Überwachung des Betriebszustands des Kraftfahrzeugs oder der elektromagnetischen Wellen ausstrahlenden funktionellen Einheiten ist besonders einfach zu realisieren, wenn die Zündung des Fahrzeugs überwacht wird. Ist die Zündung des Fahrzeugs aus, so ist dies ein Zeichen dafür, daß sämtliche aktiven Komponenten in der Regel keine elektromagnetischen Wellen mehr aussenden.

Eine Überwachung kann auch dahingehend erfolgen, daß jeweils die relevanten, das heißt in unmittelbarer Nähe oder im Einflußbereich des Empfängers der Funkuhr befindlichen elektromagnetischen Wellen ausstrahlenden funktionellen Einheiten dahingehend überwacht werden, ob sie zum Beispiel ausgeschaltet oder im Sleep-Modus sind. Hierbei können die jeweiligen funktionellen Einheiten Signale bereitstellen, die von der Auswerteeinheit der Funkuhr verarbeitet werden.

In einer ebenfalls vorteilhaften Ausführungsform gibt die Auswerteeinheit die Uhrzeit der Uhr oder den Zählerstand des Zählwerks erst nach Ablauf eines vorbestimmbaren Zeitintervalls nach dem Ausschalten der Zündung, der relevanten funktionellen Einheiten oder deren elektromagnetischen Wellen ausstrahlenden Komponenten bzw. Bauteile und/oder nach dem Übergang in den „Sleep-Modus“ der funktionellen Einheiten neu vor oder stellt diese neu ein oder triggert diese. Der wesentliche Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß durch die Steuerung des Empfangszeitpunktes der Einbauort der Empfangseinheit nahezu unabhängig von internen Störquellen optimiert werden kann. Dies ermöglicht zum Beispiel den Anbau oder Einbau direkt am oder in einem Kombiinstrument. Darüber hinaus sind weitere Einbaualternativen denkbar. So ist zum Beispiel in einem mit Bussystem (CAN, VAN, SCP) ausgestatteten Fahrzeug der Anbau an einen beliebigen Knoten und damit die Übertragung der Zeit auf den Datenbus des Fahrzeugs möglich.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß ebenfalls dadurch gelöst, daß die Auswerteeinheit den eingehenden Zeit-Code des Demodulators kontinuierlich auswertet und die Fehlerfreiheit des Zeit-Codes anhand der Uhrzeit der Uhr bzw. dem Zählerstand des Zählers oder der vorhergehend ausgewerteten Zeit-Codes statistisch überprüft und nur bei Fehlerfreiheit des zuletzt ausgewerteten Zeit-Codes die Uhrzeit der Uhr oder den Zählerstand des Zählwerks neu vorgibt, einstellt oder triggert. Hierdurch ist eine zusätzliche Überwachung

des Betriebszustands des Kraftfahrzeugs oder der funktionellen Einheiten nicht mehr notwendig. Dies bedeutet, daß der hardwaretechnische Aufwand so gering wie möglich gehalten und der Einbauort der Empfangseinheit im Kraftfahrzeug beliebig gewählt werden kann, da es nur sehr wenige Bauelemente im Kraftfahrzeug gibt, welche fortlaufend elektromagnetische Wellen abstrahlen. Die erfindungsgemäße Funkuhr kann dann jeweils in den Zeitfenstern, in denen keine Störungen auftreten, die Uhrzeit bzw. den Zählerstand aktualisieren.

Ebenfalls vorteilhaft ist für beide Lösungen der gestellten Aufgabe, wenn die Empfangseinheit und die Auswerteeinheit in einem Modul als Baugruppe zusammengefaßt und/oder von der Anzeigeeinheit oder dem Bordcomputer getrennt im Kraftfahrzeug angeordnet sind. Hierdurch wird eine Störung der Übertragungsstrecke zwischen Empfangseinheit und Auswerteeinheit nahezu ausgeschlossen.

Die Übertragung von der Auswerteeinheit an z.B. den Bordcomputer kann vorteilhaft mittels einer störungsempfindlichen parallelen oder seriellen Schnittstelle erfolgen, wodurch ebenfalls ermöglicht wird, das Modul beliebig im Kraftfahrzeug anzuordnen, wobei das codierte Zeitsignal in den Daten und/oder Steuerbus des Kraftfahrzeugs eingespeist werden kann.

Die erfindungsgemäße Funkuhr kann durch die intelligente Überwachung des Kraftfahrzeugs oder dessen Komponenten bzw. der Empfangsqualität des Funkuhrensensignals auch direkt auf der Platine des Bordcomputers oder des Kombiinstrumentes oder in diesen integriert werden. In diesem Fall kann durch den Wegfall des zusätzlichen Gehäuses eine weitere Kostenersparnis erreicht werden.

Nachfolgend werden einige erfindungsgemäße Ausführungsformen der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1: ein Blockschaltbild einer Funkuhr gemäß dem Stand der Technik;

Figur 2: ein Blockschaltbild für eine Funkuhr für ein KFZ bei der die Empfangseinheit und die Auswerteeinheit gemäß dem Stand der Technik getrennt voneinander angeordnet sind;

Figur 3: eine Funkuhr für ein KFZ, bei der die Empfangseinheit und die Auswerteeinheit als Modul getrennt von der Anzeigeeinheit angeordnet sind;

Figur 4: ein Blockschaltbild für eine Funkuhr für ein KFZ;

Figur 5: einen Schaltplan einer Funkuhr für ein KFZ mit Zündungsüberwachung;

Figur 6: einen Schaltplan für eine Funkuhr bei der die Anzeigeeinheit, Auswerteeinheit und Empfangseinheit in einem Modul zusammengefaßt sind.

Die Figur 1 zeigt den herkömmlichen Aufbau einer Funkuhr. Man unterscheidet drei Blöcke, zum einen die Empfangseinheit 1, bestehend aus AM-Empfänger und Demodulator sowie dem zweiten Block, der Auswerteeinheit 2, welche einen Decoder zur Decodierung des übermittelten Zeitsignals des Blocks 1 hat und eine frei laufende Uhr beinhaltet, welche fortlaufend durch das decodierte Zeitsignal des Decoders neu gestellt bzw. getriggert wird. Die Funkuhr hat meist eine Anzeigeeinheit 3, die durch Auslesen und entsprechende Codierung der Uhrzeit der frei laufenden Uhr von der Auswerteeinheit 2 direkt gesteuert wird.

Bei herkömmlichen Kombiinstrumenten von Kraftfahrzeugen gemäß der Figur 2 treten Störungen in der Empfangseinheit 1 durch das Kombiinstrument 4 auf, so daß das zu empfangende Zeitsignal oder das übertragende Signal von der Empfangseinheit 1 zum Kombiinstrument 4 verfälscht sein kann und somit dem Decoder nicht die richtige Uhrzeit angezeigt oder ein nicht verwertbares Signal übermittelt wird.

Durch die erfindungsgemäßen Lösungen gemäß der Figuren 3 bis 6 wird eine derartige Störung entweder durch die Überwachung des Betriebszustandes des Fahrzeugs oder seiner einzelnen Komponenten ausgeschlossen oder aber durch die Analyse der von der Empfangseinheit 1 übermittelten Daten gestörte Signale ignoriert.

Die Figur 3 zeigt eine Funkuhr, bei der die Empfangseinheit 1 und die Auswerteeinheit 2 zu einem intelligenten Empfängermodul 5 zusammengefaßt werden, welches getrennt von einem Kombiinstrument 6 mit Anzeige in Einheit im KFZ angeordnet sein kann und über eine geeignete Schnittstelle 7 die Zeitinformation übermittelt.

Die Figur 4 zeigt eine Schaltung für eine Funkuhr, bei der ein Microcontroller 9 die Auswerteeinheit darstellt und die Funktion der Decodierung und der frei laufenden Uhr sowie der Codierung des Zeitsignals übernimmt. Der Microcontroller empfängt vom Empfänger das demodulierte Zeitsignal des Zeitzzeichensenders. Dieser ständig vom Empfänger ausgesendete demodulierte Zeit-Code wird vom Microcontroller ständig empfangen und decodiert. Der decodierte Zeit-Code wird mittels geeigneter Softwarealgorithmen auf Plausibilität geprüft. Wird ein sinnvolles Ergebnis erkannt, so wird die Uhrzeit der frei laufenden Uhr entsprechend des gerade empfangenen decodierten Zeit-Codes aktualisiert. Die Auswertung kann dabei auf statistische Verfahren zurückgreifen, welche hier nicht näher erläutert werden. Der Microcontroller hat zudem eine Schnittstelle, welche über Leitungstreiber 10 das Zeitsignal auf einer Datensignalleitung 10a dem Bordnetz oder nur bestimmten, nicht dargestellten, Kompo-

nennten des Kraftfahrzeugs zur Verfügung stellt. Die Figur 4 zeigt somit eine Ausführungsform, bei der keine aktive Überwachung des KFZ oder seiner funktionellen Einheiten erforderlich ist.

Die Figuren 5 und 6 zeigen dagegen eine Ausführungsform, bei der über eine externe Leitung 11 die Zündung des Kraftfahrzeugs vom Microcontroller überwacht wird. Der Microcontroller decodiert nur dann den vom Empfänger empfangenen, demodulierten Zeit-Code oder aktualisiert nur dann die frei laufende Uhr, wenn die Zündung des Fahrzeugs aus ist. Es ist jedoch auch möglich, durch die interne Uhr des Microcontrollers ein Zeitintervall festzulegen, welches vom Microcontroller abgewartet werden muß, bevor er nach Abschaltung der Zündung den vom Empfänger ausgesendeten, demodulierten Zeit-Code auszuwerten und die frei laufende Uhr zu aktualisieren.

Gemäß der Schaltungen der Figuren 5 und 6 kann jedoch auch im Microcontroller zusätzlich die Verwertbarkeit des vom Empfänger ausgesendeten, demodulierten Zeit-Codes gemäß der Ausführungsform in Figur 4 überprüft werden.

Hierdurch ergibt sich eine zusätzliche Sicherheit, daß die aktualisierte Uhrzeit der Uhrzeit in Braunschweig bzw. der des Zeitzeichensenders entspricht.

Gemäß der Figur 4 stellt der Microcontroller die Uhrzeit der frei laufenden Uhr auf Abfrage oder fortlaufend oder auch in bestimmten Zeitintervallen über die Zeitsignalleitungen 13, dem KFZ oder seinen einzelnen funktionellen Einheiten zur Verfügung. Gemäß Figur 6 ist es jedoch auch möglich, daß in den Microcontroller ein LCD-Treiber integriert ist, der direkt eine Anzeigeeinheit 14 ansteuert.

Patentansprüche

1. Funkuhr für Kraftfahrzeuge, aufweisend eine Empfangseinheit bestehend aus einem Empfänger und einem Demodulator zur Rückgewinnung des Zeit-Codes des Zeitzeichensenders, und eine Auswerteeinheit, die den Zeit-Code auswertet und eine Uhr oder ein Zählwerk steuert, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerteeinheit den Betriebszustand des Kraftfahrzeugs oder der elektromagnetische Wellen ausstrahlenden funktionellen Einheiten des Kraftfahrzeugs überwacht und nur in den Betriebszuständen, in denen die Empfangseinheit und/oder die Übertragungsstrecke zwischen Empfangseinheit und Auswerteeinheit durch elektromagnetische Störeinflüsse des Kraftfahrzeugs nicht nachhaltig beeinflusst ist, die Uhrzeit der Uhr oder den Zählerstand des Zählwerks neu vorgibt, einstellt oder triggert, wobei die Auswerteeinheit die Uhrzeit der Uhr oder den Zählerstand des Zählwerks nur dann neu vorgibt, einstellt oder triggert, wenn die Zündung des Kraftfahrzeugs aus ist.

2. Funkuhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

zeichnet, daß die Auswerteeinheit die Uhrzeit der Uhr oder den Zählerstand des Zählwerks nur dann neu vorgibt, einstellt oder triggert, wenn die elektromagnetische Wellen aussendenden funktionellen Einheiten des Kraftfahrzeugs, in deren Störbereich sich die Empfangseinheit oder die Übertragungsstrecke zwischen Empfangseinheit und Auswerteeinheit befindet, ausgeschaltet oder in „Sleep-Modus“ sind oder lediglich die elektromagnetische Wellen aussendenden Komponenten bzw. Bauteile oder funktionellen Einheiten sich in einem Zustand befinden, in dem keine elektromagnetischen Wellen abgestrahlt werden.

3. Funkuhr für Kraftfahrzeuge, aufweisend eine Empfangseinheit bestehend aus einem Empfänger und einem Demodulator zur Rückgewinnung des Zeit-Codes des Zeitzeichensenders, und eine Auswerteeinheit, die den Zeit-Code auswertet und eine Uhr oder ein Zählwerk steuert, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerteeinheit den Betriebszustand des Kraftfahrzeugs oder der elektromagnetische Wellen ausstrahlenden funktionellen Einheiten des Kraftfahrzeugs überwacht und nur in den Betriebszuständen, in denen die Empfangseinheit und/oder die Übertragungsstrecke zwischen Empfangseinheit und Auswerteeinheit durch elektromagnetische Störeinflüsse des Kraftfahrzeugs nicht nachhaltig beeinflusst ist, die Uhrzeit der Uhr oder den Zählerstand des Zählwerks neu vorgibt, einstellt oder triggert, wobei die Auswerteeinheit die Uhrzeit der Uhr oder den Zählerstand des Zählwerks nur dann neu vorgibt, einstellt oder triggert, wenn die elektromagnetische Wellen aussendenden funktionellen Einheiten des Kraftfahrzeugs, in deren Störbereich sich die Empfangseinheit oder die Übertragungsstrecke zwischen Empfangseinheit und Auswerteeinheit befindet, ausgeschaltet oder in „Sleep-Modus“ sind oder lediglich die elektromagnetische Wellen aussendenden Komponenten bzw. Bauteile oder funktionellen Einheiten sich in einem Zustand befinden, in dem keine elektromagnetischen Wellen abgestrahlt werden.

4. Funkuhr nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerteeinheit die Uhrzeit der Uhr oder den Zählerstand des Zählwerks erst nach Ablauf eines vorbestimmbaren Zeitintervalls nach dem Ausschalten der Zündung, der relevanten funktionellen Einheiten oder deren elektromagnetische Wellen abstrahlenden Komponenten bzw. Bauteile und/oder nach dem Übergang in den „Sleep-Modus“ der funktionellen Einheiten, vorgibt, einstellt oder triggert.

5. Funkuhr nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerteeinheit einen Decoder zur Auswertung des Zeit-Codes hat

und diesen in einen für eine nachgeschaltete Anzeige oder einen nachgeschalteten Bordcomputer des Kraftfahrzeugs auswertbaren bzw. verständlichen Code umsetzt.

5

6. Funkuhr für Kraftfahrzeuge, aufweisend eine Empfangseinheit bestehend aus einem Empfänger und einem Demodulator zur Rückgewinnung des Zeit-Codes des Zeitzeichensenders, und eine Auswerteinheit, die den Zeit-Code auswertet und eine Uhr oder ein Zählwerk steuert, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerteeinheit den eingehenden Zeit-Code des Demodulators kontinuierlich auswertet und die Fehlerfreiheit des Zeit-Codes anhand der Uhrzeit der Uhr bzw. dem Zählerstand des Zählers oder der vorhergehend ausgewerteten Zeit-Codes statistisch überprüft und nur bei Fehlerfreiheit des zuletzt ausgewerteten Zeit-Codes die Uhrzeit der Uhr oder den Zählerstand des Zählwerks neu vorgibt, einstellt oder triggert. 10 15 20
7. Funkuhr nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerteinheit einen Mikrocomputer hat, der das Zählwerk der Uhr bildet. 25
8. Funkuhr nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerteinheit eine Anzeigeeinheit steuert, wobei die Uhrzeit bzw. der Zählerstand kontinuierlich in den für die Anzeigeform der Anzeigeeinheit benötigten Zeitintervallen ausliest. 30
9. Funkuhr nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerteinheit mit einer funktionellen Einheit, insbesondere dem Bordcomputer oder einem Kombiinstrument des Kraftfahrzeugs über Daten- und/oder Steuerleitungen in Verbindung ist und der funktionellen Einheit die im Mikrocomputer gespeicherte Uhrzeit entsprechend codiert übermittelt. 35 40
10. Funkuhr nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Empfangseinheit und die Auswerteinheit in einem Modul als Baugruppe zusammengefaßt und/oder von der Anzeigeeinheit oder dem Bordcomputer getrennt im Kraftfahrzeug angeordnet sind. 45
11. Funkuhr nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Modul an einer beliebigen Stelle des Kraftfahrzeugs angeordnet ist und das codierte Zeitsignal in das Daten- und/oder Steuerbussystem des Kraftfahrzeugs einspeist. 50

55

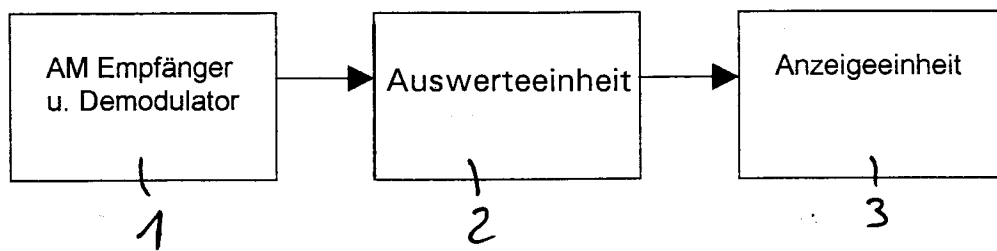


Fig. 1

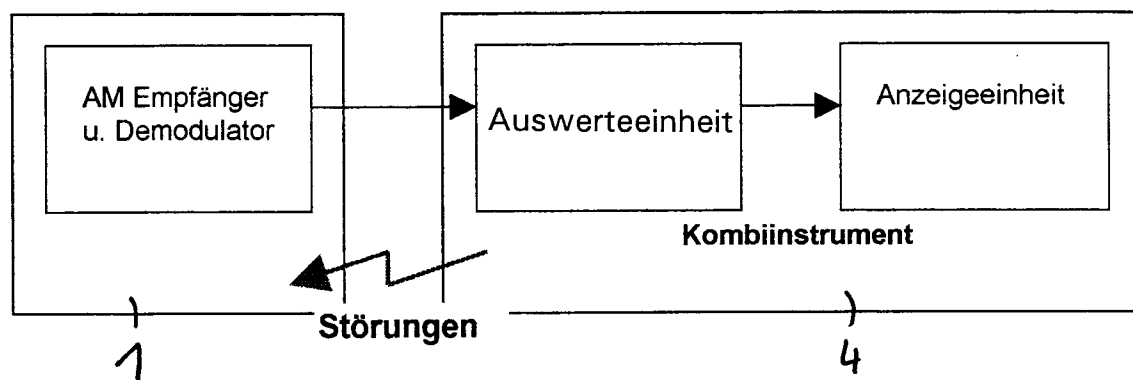


Fig. 2

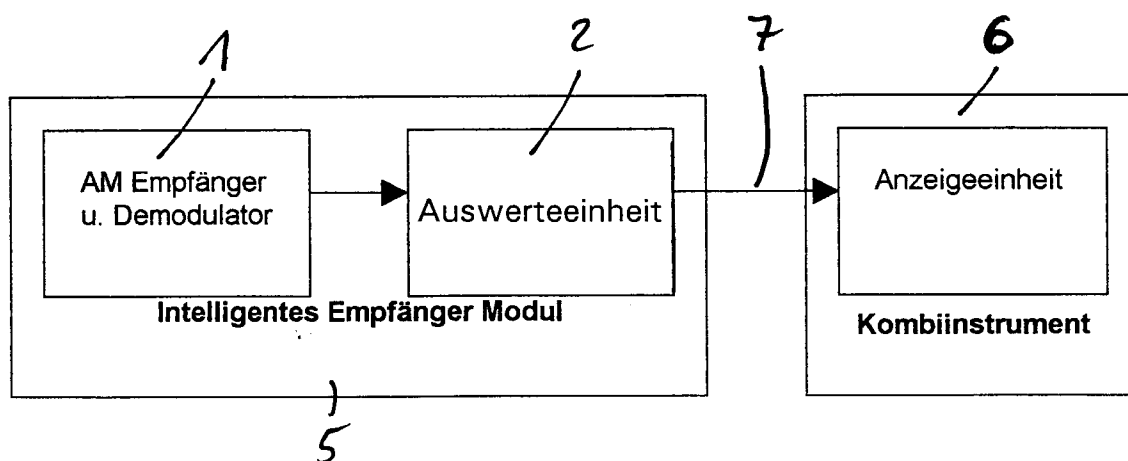


Fig. 3

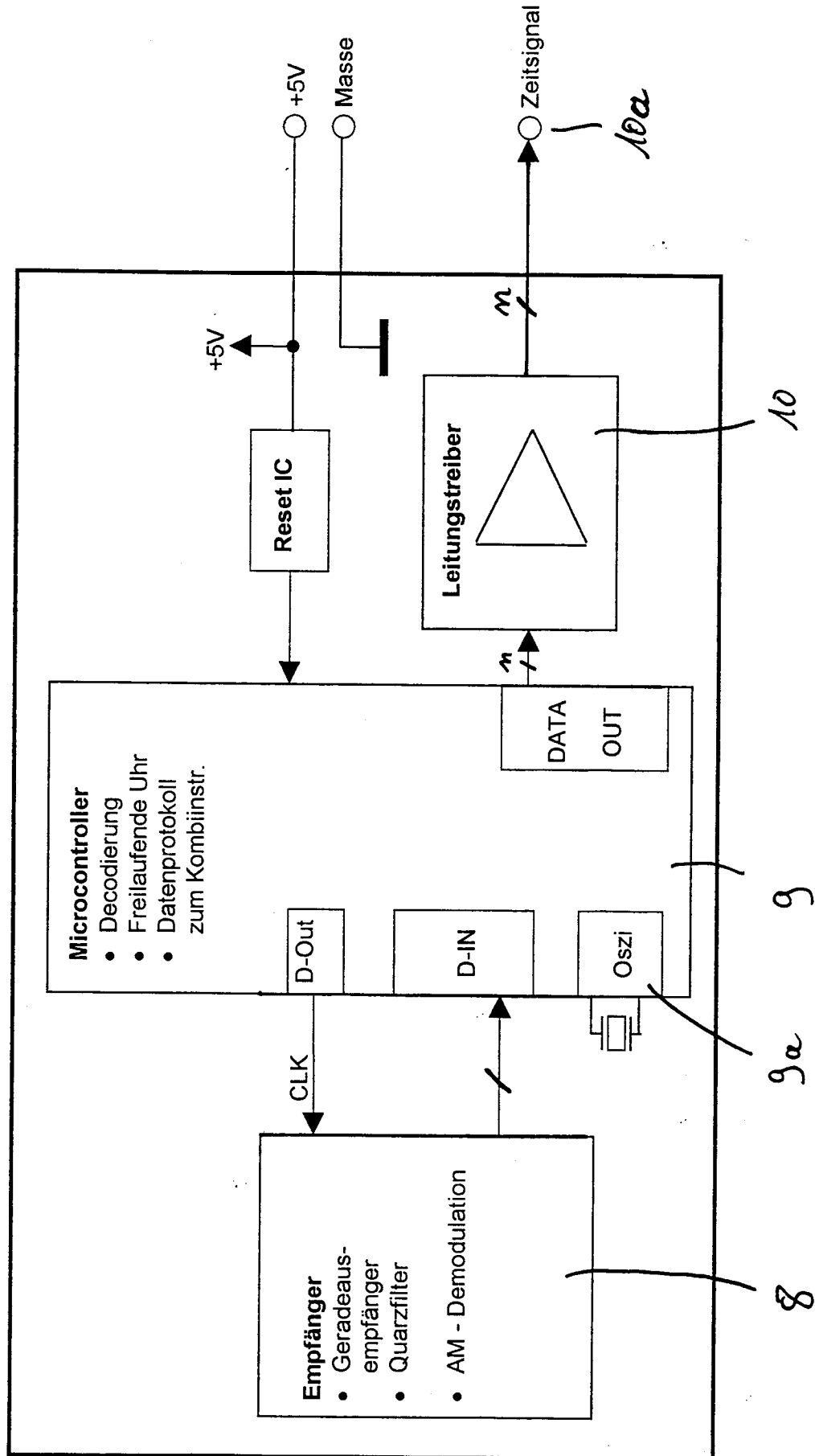


Fig. 4

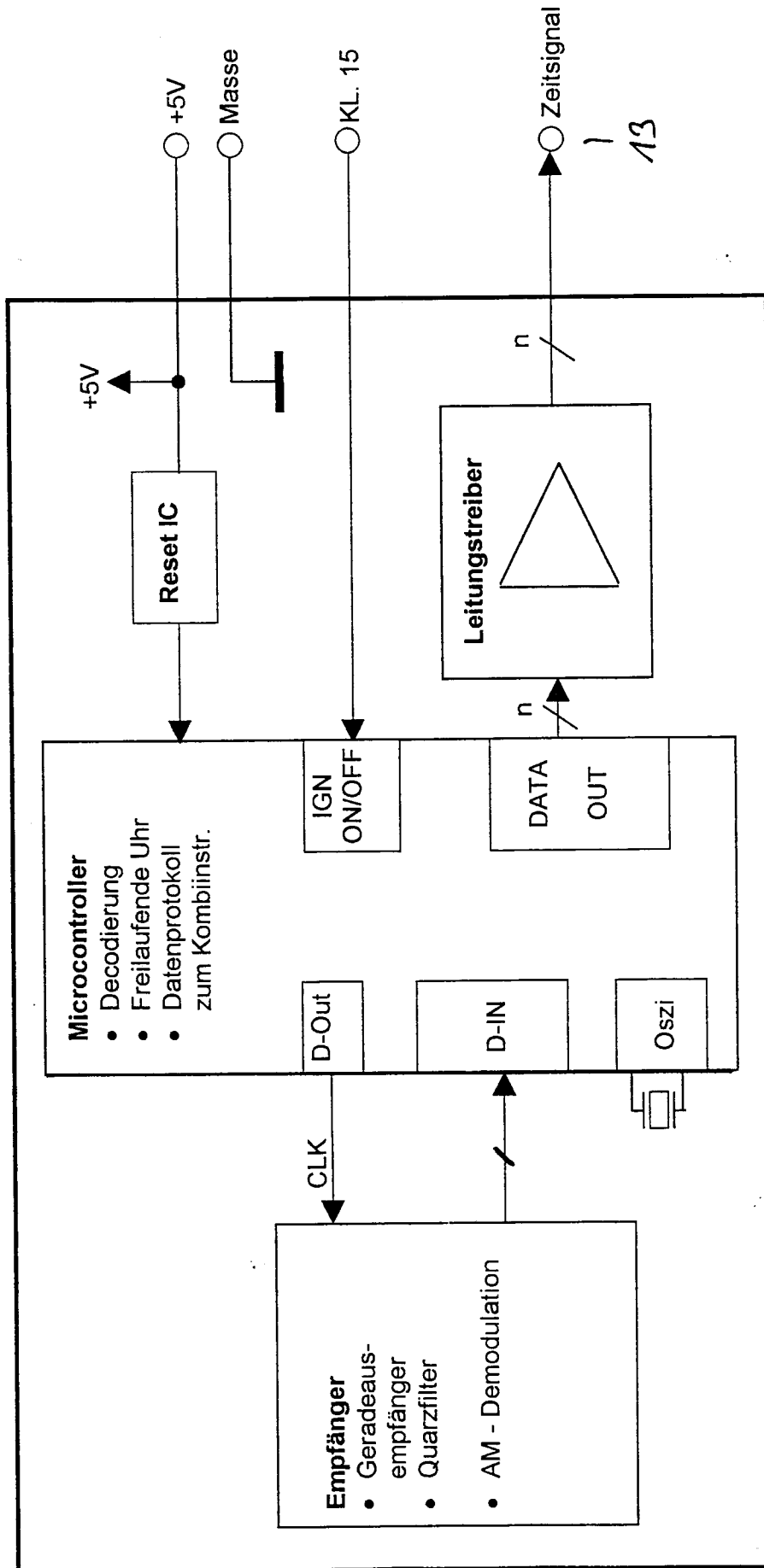


Fig. 5

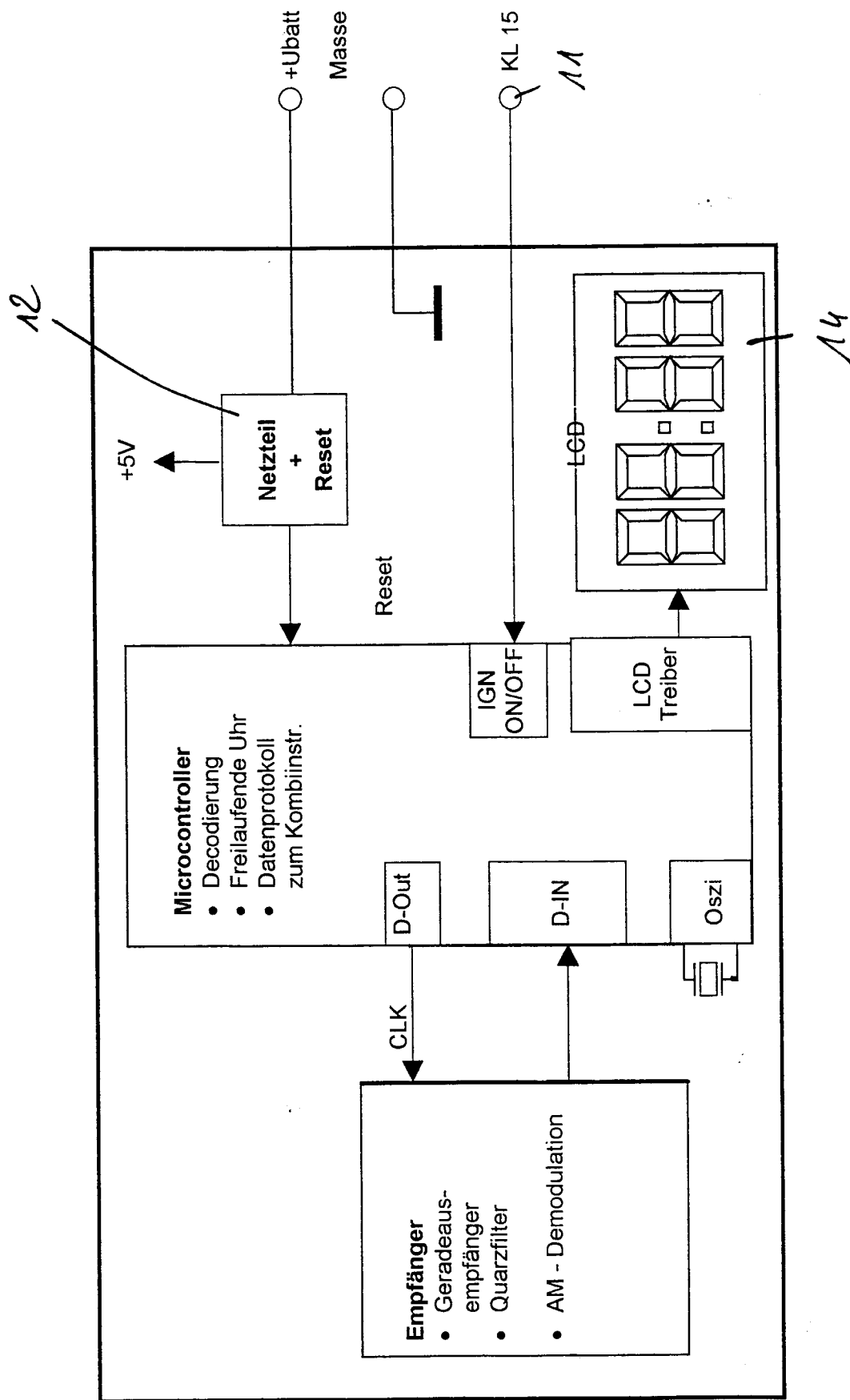


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 0744

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	EP 0 590 337 A (TELEFUNKEN MICROELECTRON) 6. April 1994 * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 54 *	1-11	G04G7/02
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 517 (E-1284), 23. Oktober 1992 & JP 04 192812 A (SUZUKI MOTOR CORP), 13. Juli 1992 * Zusammenfassung *	1-4	
Y	EP 0 305 200 A (PRECISION STANDARD TIME INC) 1. März 1989 * Seite 2, Zeile 15-62 * * Seite 7, Zeile 13-17 *	5-11	
A	DE 40 12 975 A (VDO SCHINDLING) 31. Oktober 1991 * Spalte 1, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 21 *	1-11	
A	US 5 301 368 A (HIRATA TORU) 5. April 1994 * Spalte 2, Zeile 25-62 *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G04G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22. Oktober 1998	Prüfer Exelmans, U
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)