

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 643 340 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94113866.1**

(51) Int. Cl.⁶: **G04C 3/00, G04G 1/00**

(22) Anmeldetag: **05.09.94**

(30) Priorität: **09.09.93 CH 2675/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.95 Patentblatt 95/11

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: **Yperwatch S.A.**
Château de Vaumarcus
CH-2028 Vaumarcus (CH)

(72) Erfinder: **Weise, Edgar Dr.**
Gaine 1
CH-9507 Stettfurt (CH)

(74) Vertreter: **Petschner, Goetz**
Patentanwaltsbüro G. Petschner
Wannenstrasse 16
CH-8800 Thalwil (CH)

(54) **Analog-Uhr, insbesondere Armbanduhr.**

(57) Die Analog-Uhr, insbesondere Armbanduhr, mit Uhr- und Zeigermittel (5,21,22) sowie motorischen Antriebsmitteln und Batterie (9) in einem Gehäuse (1) umfasst zusätzlich im Uhrengehäuse (1) angeordnete Mittel zum Messen und Anzeigen insbesondere atomarer Strahlung, welche Mittel einen in das

Gehäuse (1) eingefalteten, biegefähigen, in der Abwicklung flächigen Schaltungsträger (2) mit gedruckter Schaltung aufweisen, welcher Schaltungsträger einen Messfühler (3) über eine Verstärker- und Auswertschaltung (4) mit den Anzeigemitteln verbindet.

Fig.1

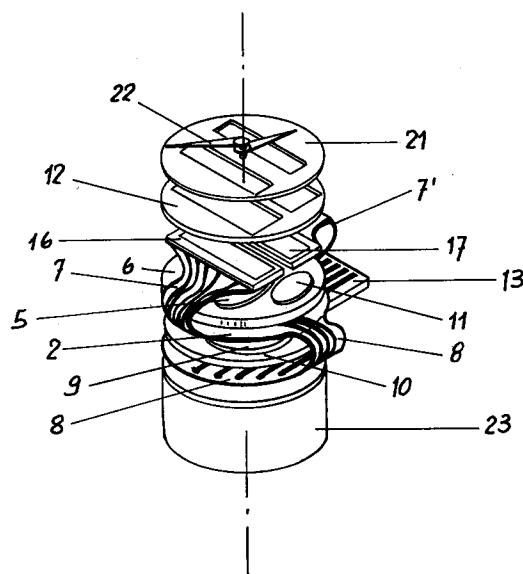
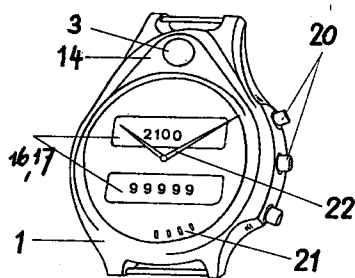


Fig. 2

EP 0 643 340 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Analog-Uhr, insbesondere Armbanduhr, mit Uhr- und Zeigermittel sowie motorischen Antriebsmitteln und Batterie in einem Gehäuse.

Durch die US-Patentschrift Nr. 4'608'655 ist bereits vorgeschlagen worden, eine Digital-Uhr mit einer DosimeterSchaltungsanordnung zu versehen, um jedermann die Möglichkeit zu geben, sich auf handliche Weise konkrete Aussagen über die momentane Strahlenbelastung seiner Umgebung zu verschaffen.

Solche Digital-Uhren sind aber in der Entwicklung steckengeblieben, nachdem es nicht gelungen ist, die umfänglichen Schaltungsmittel zum Messen und Anzeigen insbesondere atomarer Strahlung im Gehäuse der Digital-Uhr unterzubringen, obwohl doch die LCD-Displays zur Anzeige von Daten bereits integrierte Bestandteile solcher Uhren sind.

Nachdem zudem inzwischen Digital-Uhren nicht mehr sehr marktgängig sind und Analog-Uhren wieder erheblich an Bedeutung gewonnen haben, ist es nun Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Analog-Uhr, insbesondere Armbanduhr zu schaffen, die neben den üblichen Zeitgeberfunktionen in der Lage ist, eine atomare Einstrahlung exakt zu messen und anzuzeigen.

Dies wird erfindungsgemäss zunächst erreicht durch zusätzlich im Uhrengehäuse angeordnete Mittel zum Messen und Anzeigen insbesondere atomarer Strahlung, welche Mittel einen in das Gehäuse eingefalteten, biegefähigen, in der Abwicklung flächigen Schaltungsträger mit gedruckter Schaltung umfassen, welcher Schaltungsträger einen Messfühler über eine Verstärker- und Auswerterschaltung mit den Anzeigemitteln verbindet.

Durch das geeignete Einfalten eines erfindungsgemäss biegefähigen Schaltungsträgers ist es nunmehr möglich, neben Uhren-Kaliber und Uhren-Batterie auch die umfangreichen Schaltungsmittel incl. Messfühler und Verstärker- und Auswerterschaltung eines Dosimeters im Uhrengehäuse unterzubringen.

Bevorzugt besteht dabei eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemässen Analog-Uhr darin, dass der eingefaltete, biegefähige Schaltungsträger eine erste, das Uhrwerk tragende Zwischenplatte durch Umbiegen von in der Abwicklung des Schaltungsträgers abragende Flächenteile umschliesst und mit einem weiteren Flächenteil eine zweite, die Primär-Batterie für den Uhrenantrieb tragende Zwischenplatte untergreift. Hierbei ist es zweckmässig, wenn die Schaltungsmittel des Schaltungsträgers die Primär-Batterie sowie eine der Datensicherung dienende Sekundär-Batterie mindestens mit der Verstärker- und Auswerterschaltung verbinden.

Weiter ergibt sich eine kompakte Bauweise dadurch, dass eine der Zwischenplatten eine Abtragung zur Abstützung des Messfühlers aufweist, der

von einer Ausweitung des Uhrengehäuses umgeben ist.

Erfindungswesentlich ist zudem, dass die Mittel zum Anzeigen der Strahlung LCD-Displays sind oder aber, dass die Mittel zur Anzeige der Strahlung ein zusätzliches Zeigerwerk umfassen.

Weiter ist von Bedeutung, dass die Sekundär-Batterie zur Datensicherung über die Verstärker- und Auswerterschaltung geschaltet ist und mit einem Detektor zusammenwirkt, um einen Spannungsabfall an der Primär-Batterie der Uhr festzustellen und anzuzeigen, resp. eine automatische Umschaltung von der Primär-Batterie auf die Sekundär-Batterie vorzunehmen.

Von erfindungswesentlicher Bedeutung ist ferner eine Verbindung zwischen dem Motor des Uhrwerkes und der DosimeterZeitbasis des Multiprozessors, um genaue Zeit-Messwerte zu gewährleisten.

Beispielsweise Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes sind nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in schaubildartiger Darstellung eine Analog-Armbanduhr mit im Gehäuse integrierten Messfühler zur Messung und LCD-Displays zur Anzeige von festgestellter atomarer Strahlung.
- Fig. 2 in einer Explosiv-Darstellung die wesentlichsten Teile der Analog-Uhr gemäss Fig. 1;
- Fig. 3 ein Block-Schaltbild der Messfühleranordnung mit integrierter Verstärker- und Auswerterschaltung und Uhrenantrieb der Uhr gemäss Fig. 1;
- Fig. 4 eine Abwicklung des gemäss Fig. 2 verwendeten Schaltungsträgers mit gedruckter Schaltung und Schaltungsmitteln;
- Fig. 5 und 6 eine photographische Abbildung der einen und der anderen Seite des Schaltungsträgers gemäss Fig. 4; und
- Fig. 7 eine Ausführungsvariante eines Schaltungsträgers in Teilabwicklung.

Fig. 1 zeigt zunächst ein Modell einer erfindungsgemässen Analog-Armbanduhr mit in einem Gehäuse 1 integrierten Messfühler 3 sowie LCD-Displays 16, 17 zum Messen und Anzeigen atomarer Strahlung. Daneben sind die üblichen Merkmale einer Analog-Uhr, nämlich Zifferblatt 21 und Zeiger 22, erkennbar und in gewohnter Art ausgeführt.

Das Problem der Unterbringung der Schaltungsmittel für ein Dosimeter zum Messen und Anzeigen von Alpha-, Beta- oder Gamma-Strahlen ist nun gemäss der Darstellung in Fig. 2 dadurch

gelöst, dass sich die Leiterbahnen und Schaltungsmittel auf einem in das Gehäuse der Uhr (hier nicht gezeigt) eingefalteten, biegefähigen, in der Abwicklung flächigen Schaltungsträger 2 befinden.

Ein solcher Schaltungsträger 2 kann aus Polyimid bestehen, welches beidseitig mit Metall kaschiert ist und das auf fotomechanischem Weg erstellte Strukturen bzw. Leiterbahnen und entsprechende Durchkontaktierungen 18 (Fig. 4) aufweist.

Gemäss Fig. 2 besteht dabei eine erste Ausführungsform darin, dass der eingefaltete, biegefähige Schaltungsträger 2 eine erste, das Uhrwerk 5 tragende Zwischenplatte 6 durch Umbiegen von in der Abwicklung des Schaltungsträgers 2 abragende Flächenteile 7,7' umschliesst und mit einem weiteren Flächenteil 8 eine zweite, die Primär-Batterie 9 für den Uhrenantrieb tragende Zwischenplatte 10 untergreift.

Weitere Zwischenplatten 12 sowie ein Zwischengehäuse 23 vorzugsweise aus Kunststoff zur Aufnahme aller Elemente vor Einbau in das Uhrengehäuse 1 können vorgesehen sein.

Vorzugsweise weist dabei die Zwischenplatte 10 eine Abragung 13 auf, welche der Abstützung des Messfühlers 3 dient, der von einer Ausweitung 14 des Uhrengehäuses 3 (Fig. 1) umgeben ist.

Hierbei verbinden die Schaltungsmittel des Schaltungsträgers 2 die Primär-Batterie 9 sowie eine weitere, der Datensicherung dienende Sekundär-Batterie 11 mindestens mit der Verstärker- und Auswertschaltung 4, wie das nachfolgend anhand der Blockschaltung gemäss Fig. 3 noch näher erläutert ist.

In Fig. 4 ist die Abwicklung des vorgenannten Schaltungsträgers 2 schematisch dargestellt, wogegen die Fig. 5 und 6 eine photographische Abbildung der einen und der anderen Seite des Schaltungsträgers 2 zur Veranschaulichung der Anordnung der Leiterbahnen und der Schaltungselemente wiedergeben.

Dosimeter-Schaltungen sind ansich bekannt. Gemäss dem in Fig. 3 veranschaulichten Block-Schaltbild dient als ladungsempfindlicher Verstärker 14' für den Messfühler 3, der eine PIN-Fotodiode mit einer Abmessung von ca. 3 mm² Detektorfläche sein kann, beispielsweise ein FET-Impedanzwandler, an dessen Gate die Anode des Messfühlers 3 sowie ein Arbeitswiderstand 15 (Fig. 7) anliegen. Die auf dem Silizium des Fühlers 3 auftreffende Gammastrahlung o. dgl. erzeugt Ladungsverschiebungen, welche das am Widerstand anliegende elektrische Potential derart verändern, dass am Gate eine Spannung entsteht, welche den durch weitere Widerstände (nicht gezeigt) eingestellten Ruhestrom verändert und elektrische Impulse generiert. Diese Impulse gelangen dann über die Verstärker- und Auswertschaltung 4 zur Anzeige an den LCD-Displays 16 und 17.

Bei einer anderen, nicht näher gezeigten Ausführungsform können erfindungsgemäss die vorgenannten elektrischen Impulse als ein Mass der aufgenommenen Strahlung auf ein weiteres Zeigerwerk einwirken, um auch die Strahlendosis analog anzuzeigen.

Wie bereits angedeutet, besteht ein erfindungswesentliches Merkmal in der Anordnung einer Sekundär-Batterie 11 zur Datensicherung, welche über die Verstärker- und Auswertschaltung 4 geschaltet ist und mit einem nicht näher gezeigten Detektor zusammenwirkt, um einen Spannungsabfall an der Primär-Batterie 9 der Uhr festzustellen und anzuzeigen, resp. eine automatische Umschaltung von der Primär-Batterie 9 auf die Sekundär-Batterie 11 vorzunehmen.

Wie Fig. 3 zudem zeigt, besteht ein weiteres erfindungswesentliches Merkmal in der Verbindung zwischen dem Motor des Uhrwerkes 5 und der Dosimeter-Zeitbasis des Multiprozessors 4, um genaue Zeit-Messwerte zu gewährleisten.

Die Einstellung aller Funktionen der erfindungsgemässen Analog-Uhr kann über übliche kronenförmige Stellmittel 20 (Fig. 1) erfolgen.

Die in Fig. 7 veranschaulichte Ausführungsvariante veranschaulicht einen auf andere Weise einfaltbaren, biegefähigen, in der Abwicklung flächigen Schaltungsträger 2', welcher sich um die Axe a-a ringförmig zusammenfügen lässt und mit einer Einstecklasche 25 fixiert werden kann. Hierbei kann im Teil 26 der Abwicklung eine Trennstelle 27 vorgesehen sein zur Begrenzung einer Abschirmung 26. Ein abragender, wegbiegbarer Flächenteil 28 trägt hier den Messfühler 3, wogegen der Ringkörper beidseitig Schaltbausteine 29 resp. den Multiprozessor 4 trägt.

Durch diese Massnahme ist es erstmals möglich, nunmehr eine Analog-Uhr, insbesondere Armbanduhr herkömmlicher Bauart mit einem Dosimeter innerhalb des Uhrengehäuses zu versehen.

Über die Verbindungsstufe 25 (Fig. 3) ist die erfindungsgemässe Anordnung an eine Computer-Prüf- und Auswerteinrichtung anschliessbar.

Es wird Schutz beansprucht wie folgt:

Patentansprüche

1. Analog-Uhr, insbesondere Armbanduhr, mit Uhr- und Zeigermittel sowie motorischen Antriebsmitteln und Batterie in einem Gehäuse, gekennzeichnet durch zusätzlich im Uhrengehäuse (1) angeordnete Mittel zum Messen und Anzeigen insbesondere atomarer Strahlung, welche Mittel einen in das Gehäuse (1) eingefalteten, biegefähigen, in der Abwicklung flächigen Schaltungsträger (2) mit gedruckter Schaltung umfassen, welcher Schaltungsträger einen Messfühler (3) über eine Verstärker- und

Auswertschaltung (4) mit den Anzeigemitteln verbindet.

2. Analog-Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der eingefaltete, biegefähige Schaltungsträger (2) eine erste, das Uhrwerk (5) tragende Zwischenplatte (6) durch Umbiegen von in der Abwicklung des Schaltungsträgers (2) abragende Flächenteile (7,7') umschliesst und mit einem weiteren Flächenteil (8) eine zweite, die Primär-Batterie (9) für den Uhrenantrieb tragende Zwischenplatte (10) untergreift. 5 10
3. Analog-Uhr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltungsmittel des Schaltungsträgers (2) die Primär-Batterie (9) sowie eine der Datensicherung dienende Sekundär-Batterie (11) mit der Verstärker- und Auswertschaltung (4) verbinden. 15 20
4. Analog-Uhr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Zwischenplatten (6 oder 10) eine Abragung (13) zur Abstützung des Messfühlers (3) aufweist, der von einer Ausweitung (14) des Uhrengehäuses (3) umgeben ist. 25
5. Analog-Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Anzeigen der Strahlung LCD-Displays (16,17) sind. 30
6. Analog-Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Anzeige der Strahlung ein zusätzliches Zeigerwerk umfassen. 35
7. Analog-Uhr nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sekundär-Batterie (11) zur Datensicherung über die Verstärker- und Auswertschaltung (4) geschaltet ist und mit einem Detektor zusammenwirkt, um einen Spannungsabfall an der Primär-Batterie (9) der Uhr festzustellen und anzuzeigen, resp. eine automatische Umschaltung von der Primär-Batterie (9) auf die Sekundär-Batterie (11) vorzunehmen. 40 45
8. Analog-Uhr nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Verbindung zwischen dem Motor des Uhrwerkes (5) und der Dosimeter-Zeitbasis des Multiprozessors (4), um genaue Zeit-Messwerte zu gewährleisten. 50

55

Fig. 1

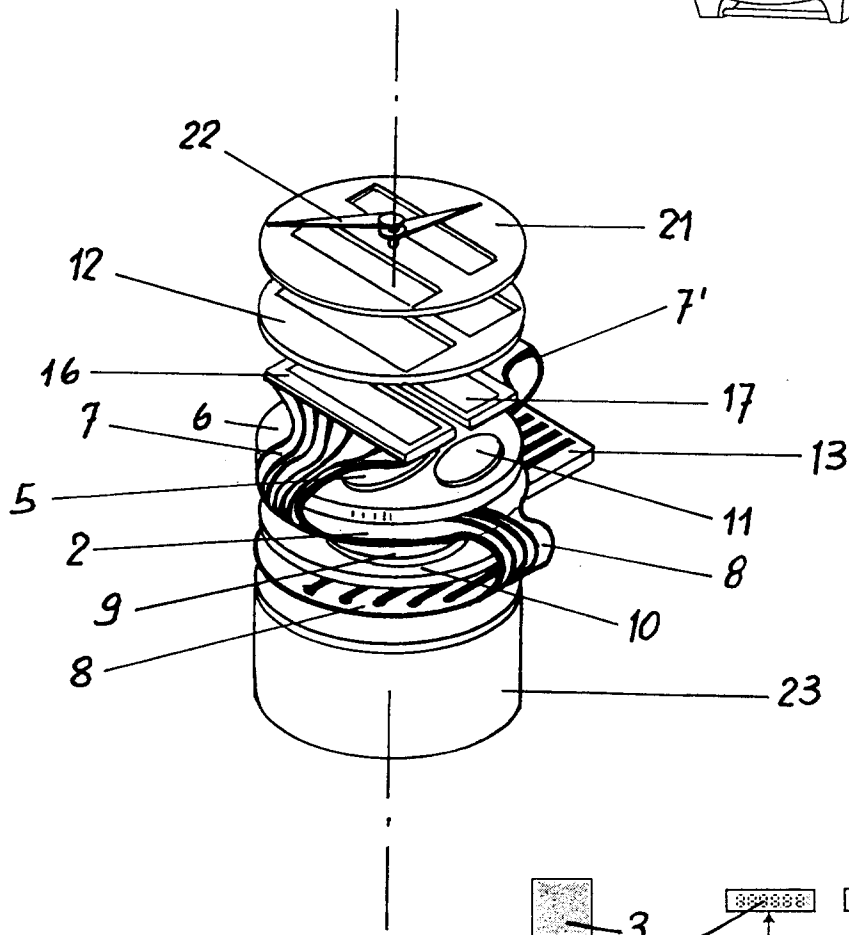
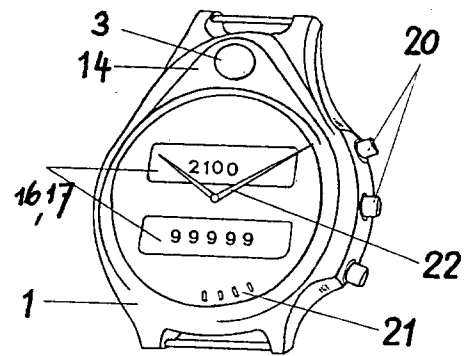


Fig. 2

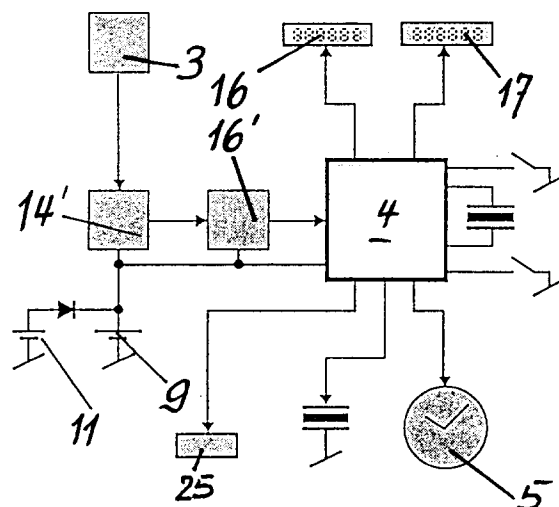


Fig. 3

Fig. 4

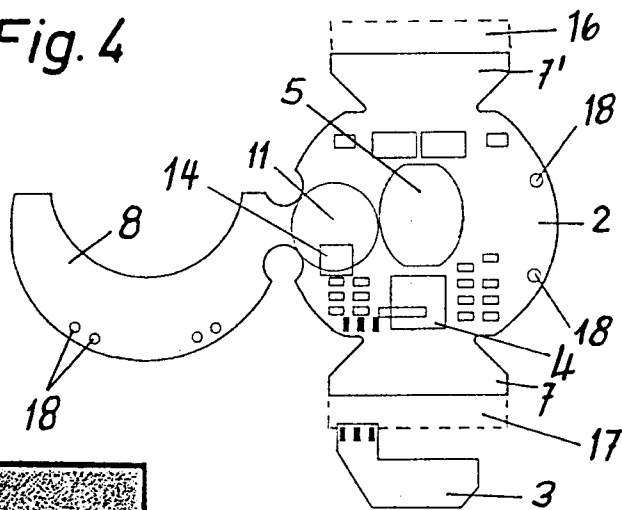


Fig. 5

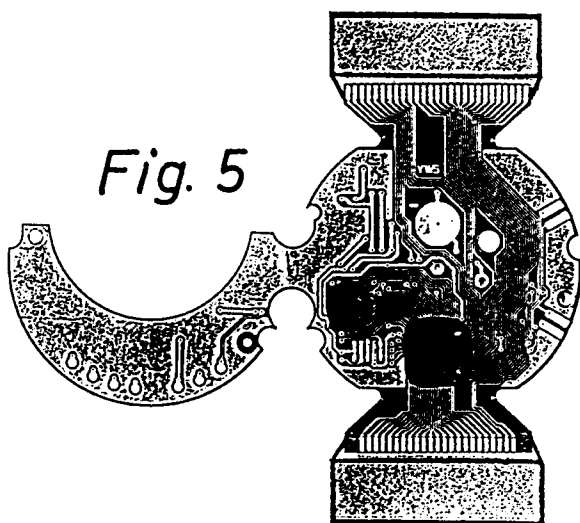


Fig. 6

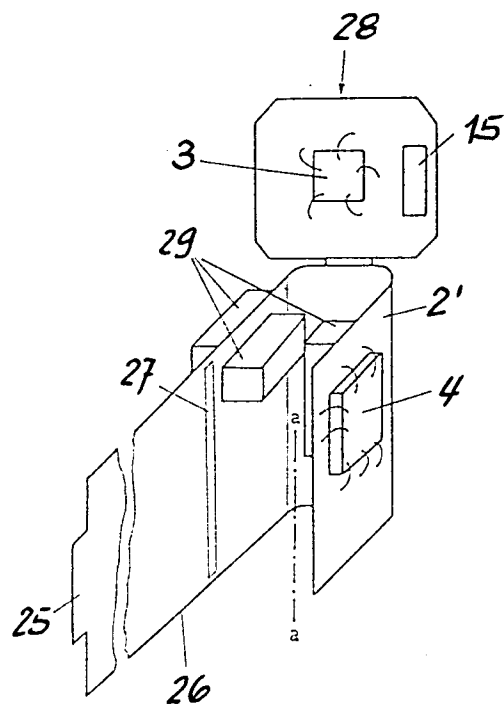
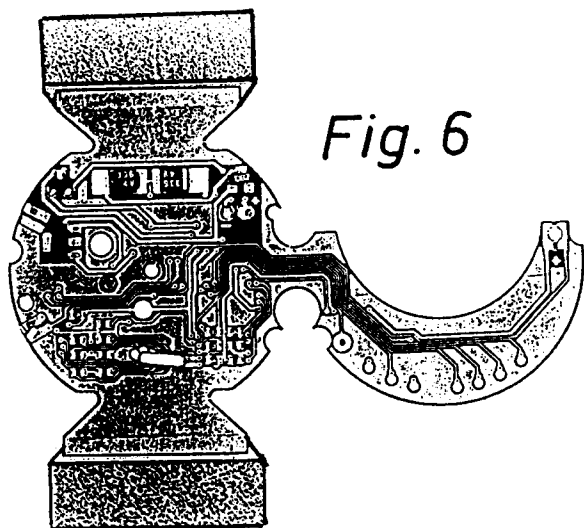


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 3866

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| Y | US-A-4 733 383 (N. J. WATERBURY) * Spalte 4, Zeile 52 - Spalte 5, Zeile 52; Abbildungen 1-15 * | 1 | G04C3/00 G04G1/00 |
| Y | --- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 5, no. 84 (P-64) (756) & JP-A-56 031 684 (SUWA SEIKOSHA K. K.) 31. März 1981 * Zusammenfassung * | 1 | |
| A | --- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1, no. 54 (E-77) 29. August 1977 & JP-A-52 029 776 (DAINI SEIKOSHA K. K.) 5. März 1977 * Zusammenfassung * | 1,2 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
| | | | G04C G04G G04B |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchesort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 1994 | 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | | |