

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: G 04 G 1/00
H 01 L 25/00

Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **AUSLEGESCHRIFT** A3

⑪ **619 104 G**

⑳ Gesuchsnummer: 16153/76

㉒ Anmeldungsdatum: 22.12.1976

③⑩ Priorität(en): 22.12.1975 US 643135

④② Gesuch bekanntgemacht: 15.09.1980

④④ Auslegeschrift veröffentlicht: 15.09.1980

⑦① Patentbewerber:
Bulova Watch Company, Inc., New York/NY (US)

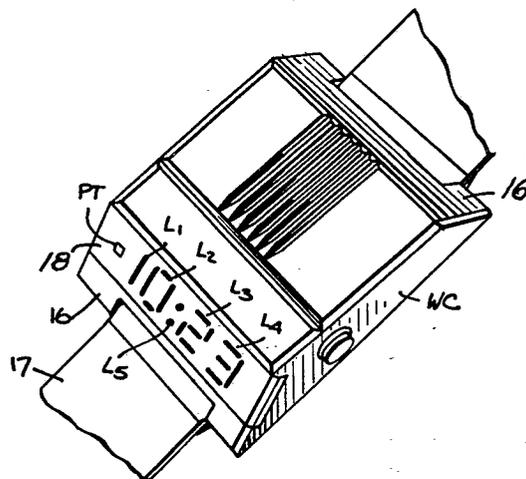
⑦② Erfinder:
Robert F. Sagarino, Wheatley Heights/NY (US)

⑦④ Vertreter:
Ernst Goldiger, Lausanne

⑤⑥ Recherchenbericht siehe Rückseite

⑤④ **Auswechselbares Uhrwerk für Festkörperuhr.**

⑤⑦ Das auswechselbare Uhrwerk für eine Festkörperuhr weist ein optische Anzeigefelder ($L_1 - L_4$) tragendes, flaches Modul (M) und eine steife Stromkreisplatte (PC) auf. Auf der Rückseite des Moduls (M) sind integrierte Stromkreis-Chips (27, 28) und eine gedruckte Schaltung ($T_1 - T_7$) aufgebracht. Diese gedruckten Leiterbahnen sind über einen flexiblen Verbinder (FC), der Modul und Stromkreisplatte auch mechanisch zusammenhält, mit auf der Stromkreisplatte (PC) befestigten, diskreten Stromkreiselementen (Q, TC, S_1, S_2) elektrisch verbunden. Das Ganze lässt sich auf einen mit Ausnehmungen ($W_1 - W_4$) versehenen Montageblock (HB) derart aufsetzen, dass der Modul (M) von einem vorspringenden Halteteil (L) dieses Montageblocks getragen wird. Die Stromkreisplatte ist mit Kontaktfedern ($f_1 - f_2$) versehen, die sich direkt auf die Batteriepole legen. Diese Anordnung erleichtert die Montage und die Wartung der Uhr.





Bundesamt für geistiges Eigentum
Office fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellettuale

RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

CH 16153/76

I.I.B. Nr.:

HO 12 443

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente		
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.
	<p>FR - A - 2 254 055 (HUGHES)</p> <p>* Figuren 5, 6; Patentansprüche 1, 2, 6, 7 *</p> <p>-----</p>	I
<p>Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.2)</p> <p>G 04 C 3/00</p>		
<p>Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente:</p> <p>X: particulièrement pertinent von besonderer Bedeutung</p> <p>A: arrière-plan technologique technologischer Hintergrund</p> <p>O: divulgation non-écrite nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P: document intercalaire Zwischenliteratur</p> <p>T: théorie ou principe à la base de l'invention der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E: demande faisant interférence kollidierende Anmeldung</p> <p>L: document cité pour d'autres raisons aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&: membre de la même famille, document correspondant Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument</p>		
<p>Etendue de la recherche/Umfang der Recherche</p>		
<p>Revendications ayant fait l'objet de recherches Recherchierte Patentansprüche: I, 1-6</p> <p>Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches Nicht recherchierte Patentansprüche:</p> <p>Raison: Grund:</p>		
<p>Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche</p> <p>17. Oktober 1977</p>		<p>Examineur I.I.B./I.I.B Prüfer</p>

PATENTANSPRÜCHE

1. Auswechselbares Uhrwerk für Festkörperuhr mit einem elektronischen Modul, welcher auf der Rückseite mindestens einen integrierten Stromkreis-Chip eines zeithaltenden Systems und auf der Vorderseite optische Anzeigefelder aufweist, wobei der genannte integrierte Stromkreis-Chip über gedruckte Stromkreise mit diskreten Elementen des zeithaltenden Systems verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die gedruckten Stromkreise zum Teil auf der Rückseite des genannten Moduls (M) und zum Teil auf einer die genannten diskreten Elemente (Q, TC, S₁, S₂) und ferner mindestens eine das Zeithaltesystem mit einer auswechselbaren Speisezelle (13, 14) verbindende Kontaktfeder (f₁, f₂) tragenden, steifen Stromkreisplatte (PC) angebracht sind, dass die genannten gedruckten Stromkreisteile durch elektrisch leitende Brücken (B₁-B₇) eines flexiblen Verbinders (FC) elektrisch verbunden sind, welcher den Modul (M) und die Stromkreisplatte (PC) körperlich zusammenhält und derart mit diesen eine Untereinheit bildet, die sich auf einen die diskreten Elemente in Ausnehmungen (W₁-W₄) aufnehmenden Montageblock (HB) derart aufsetzen lässt, dass der Modul von einem vorspringenden Halteteil (L) dieses Montageblocks aufgenommen wird, und dass die genannte Kontaktfeder sich auf die in einer Mulde (H₁, H₂) des Montageblocks ruhende Speisequelle (13, 14) legt.

2. Uhrwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Rückseite des Moduls (M) eine Reihe von Anschlüssen (T₁-T₇) angebracht ist, die mit entsprechenden Anschlüssen (C₁-C₇) auf der steifen Stromkreisplatte (PC) über die leitenden Brücken (B₁-B₇) verbunden sind.

3. Uhrwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die gedruckte Stromkreisplatte (PC) einen Quarzkristall (Q) trägt.

4. Uhrwerk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die gedruckte Stromkreisplatte (PC) einen Trimmerkondensator (TC) für das Einstellen der Frequenz des Quarzkristalls trägt.

5. Uhrwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der gedruckten Stromkreisplatte (PC) Teile eines Zeitabfrageschalters (S₁, P₁) und eines Zeitstellschalters (S₂, P₂) bildende Kontakte (S₁, S₂) befestigt sind.

6. Uhrwerk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakte (S₁, S₂) mit manuell betätigbaren Druckstiften (P₁, P₂) zusammenwirken.

7. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der vorspringende Halteteil (L) am vorderen Ende des Montageblocks (HB) angeordnet und derart ausgebildet ist, dass der Modul eine schiefe Lage einnimmt und direkt unter einem entsprechend geneigten Fenster (18) des Uhrgehäuses (WC) liegt.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein auswechselbares Uhrwerk für Festkörperuhr mit einem elektronischen Modul, welcher auf der Rückseite mindestens einen integrierten Stromkreis-Chip eines zeithaltenden Systems und auf der Vorderseite optische Anzeigefelder aufweist, wobei der genannte integrierte Stromkreis-Chip über gedruckte Stromkreise mit diskreten Elementen des zeithaltenden Systems verbunden ist. Insbesondere soll es sich um ein Werk für eine Festkörperuhr handeln, bei welcher sich die Zeit durch ein am einen Ende des Uhrgehäuses angeordnetes Fenster ablesen lässt.

Unter Festkörperuhr wird hier im Gegensatz zu elektronischen Analoguhren mit einer Unruh, einer Stimmgabel od. dgl. eine Uhr ohne bewegliche Teile verstanden. Trotzdem soll tra-

ditionsgemäss der in das Gehäuse eingesetzte Teil der Uhr als Uhrwerk bezeichnet werden.

In einer typischen Festkörperuhr dienen von einem hochfrequenten Kristalloszillator abgeleitete Niederfrequenzimpulse zur Betätigung einer Leuchtdioden (LED) oder Flüssigkristallelemente (LCD) enthaltenden Anzeigevorrichtung. Hierbei wird der Ausgang des Quarzoszillators einem mehrstufigen Frequenzteiler zugeführt. Die von diesem abgegebenen niederfrequenten Zeitimpulse werden einer als Mini-Computer ausgebildeten Anzeigebetätigungsvorrichtung zugeführt, welche die Eingangsimpulsserien zählt, in Binärform kodiert und hierauf zwecks Aktivierung der Anzeigefelder prozessiert und dekodiert.

Weil der Energiebedarf einer LED-Zeitanzeige sehr hoch ist, sieht man normalerweise in solchen Uhren einen Abfrageschalter vor, mit welchem sich die Anzeige vorübergehend einschalten lässt. Es existiert beispielsweise eine Uhr dieser Art, bei welcher bei einem kurzen Drücken des Abfrageschalters die Minuten und Stunden angezeigt werden, während bei einem längeren Drücken die Minuten- und Stundenanzeige verschwindet und an deren Stelle die Sekundenanzeige aktiviert wird, solange der Druckknopf betätigt wird. In einer solchen Uhr werden die Zeitimpulse unabhängig von der Stellung des Abfrageschalters weiterhin gezählt und angezeigt.

Es ist eine LED-Festkörperarmbanduhr bekannt geworden, bei welcher das Werk einen einstückigen Rahmen aufweist. Dieser Montagerahmen nimmt sämtliche Teile inklusive ein Paar Speisezellen, einen Kristalloszillator und einen Trimmerkondensator auf. Die LED-Anzeigefelder sind zusammengepackt auf den Rahmen gesetzt und durch ein auf der oberen Seite des Gehäuses angebrachtes Fenster ablesbar. Die Speisezellen und der Trimmer sind nach dem Abnehmen des Gehäusebodens zugänglich.

Das Einstellen und die Reparatur des Werkes sowie das Auswechseln der Batterien sind bei einer derartigen Modular-Festkörperuhr verhältnismässig einfach. Dagegen benötigt die Uhr eine grosse Anzahl von Zuführungen und diskreten Leitern für das Verbinden der Anschlüsse der LED-Anzeigeeinheit und das Verbinden der Anschlüsse des integrierten Stromkreises. Aus diesem Grunde beschränkt sich die Montage einer solchen Uhr nicht auf das blosses Einsetzen der Module in das Gehäuse. Vielmehr müssen die Teile auf umständliche Weise ineinander verschachtelt werden, wodurch sich die Produktionskosten wesentlich erhöhen.

Das der Erfindung zugrunde liegende Problem liegt in der Behebung dieser Mängel. Insbesondere soll ein kompaktes, einfach einzusetzendes und auswechselndes elektronisches Uhrwerk geschaffen werden, dessen Herstellung und Montage billig ist und dessen Reparatur gegenüber bekannten Werken weiter vereinfacht wird.

Gemäss der vorliegenden Erfindung wird dieses Ziel dadurch erreicht, dass die gedruckten Stromkreise zum Teil auf der Rückseite des genannten Moduls und zum Teil auf einer die genannten diskreten Elemente und ferner mindestens eine das Zeithaltesystem mit einer auswechselbaren Speisezelle verbindende Kontaktfeder tragenden, steifen Stromkreisplatte angebracht sind, dass die genannten gedruckten Stromkreisteile durch elektrisch leitende Brücken eines flexiblen Verbinders elektrisch verbunden sind, welcher den Modul und die Stromkreisplatte körperlich zusammenhält und derart mit diesen eine Untereinheit bildet, die sich auf einen die diskreten Elemente in Ausnehmungen aufnehmenden Montageblock derart aufsetzen lässt, dass der Modul von einem vorspringenden Halteteil dieses Montageblocks aufgenommen wird, und dass die genannte Kontaktfeder sich auf die in einer Mulde des Montageblocks ruhende Speisequelle legt.

Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1 ein Blockdiagramm des Werkes einer Festkörperuhr nach der Erfindung,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Uhr in Richtung gegen die Zeitanzeigevorrichtung,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der hinteren Seite des Uhrgehäuses,

Fig. 4 eine Aufsicht auf die Armbanduhr,

Fig. 5 eine «Explosionsansicht» von Uhrwerk und Gehäuse,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Werkes,

Fig. 7 eine «Explosionsansicht» der Komponenten des Werks und

Fig. 8 eine Einzelansicht der Rückseite des die integrierten Stromkreischips tragenden Moduls.

Zum besseren Verständnis des Zusammenwirkens der verschiedenen Komponenten der Uhr soll zunächst das elektronische Zeithaltesystem näher erläutert werden.

Aus Fig. 1 ist erkennbar, dass das Werk einen einzelnen Modul aufweist, der als rechteckige Isolierplatte M mit auf der Rückseite M_b desselben montierten integrierten Stromkreischips ausgebildet ist. Die integrierten Stromkreise umfassen eine Zeitbasis bzw. ein Hochfrequenznormal 10, einen Frequenzwandler 11 und einen Anzeigeeaktivator 12. Die integrierten Stromkreise sind mit einer Reihe von Anschlüssen T₁–T₇ verbunden, welche ihrerseits über ein flexibles Leiterband FC an eine entsprechende Reihe von Anschlüssen C₁–C₇ einer gedruckten Stromkreisplatte PC angeschlossen und in dieser Weise mit in einem isolierenden Plastikblock HB untergebrachten diskreten Elementen zusammengeschaltet sind.

Diese Elemente umfassen eine Quarzkristalleinheit Q, einen Frequenznachstelltrimmerkondensator TC, zwei Miniaturspeisezellen 13 und 14, einen Zeitabfrageschalter mit einem durch einen Druckstift P₁ betätigbaren Kontakt S₁ und einen Zeitstellschalter, dessen Kontakt S₂ sich durch einen Druckstift P₂ schließen lässt.

Auf der dem Betrachter zugewandten Seite M_O des Moduls ist eine vier LED-Felder L₁, L₂, L₃ und L₄ umfassende, digitale Zeitanzeige angeordnet. Zwischen dem zweiten und dritten Anzeigefeld befindet sich ein die Stunden und Minuten trennender LED-Doppelpunkt L₄. Die Zeit wird im Beispiel durch die Angabe 10:23 angezeigt. Ferner weist die Vorderseite M_O einen Phototransistor PT auf, der das Umgebungslicht misst und eine entsprechende Anpassung der Intensität des von den LED-Anzeigeelementen ausgestrahlten Lichtes zur Folge hat. Wenn also das Umgebungslicht am Tage hell ist, wird die Helligkeit der Leuchtdioden automatisch auf stark reguliert, wogegen bei schwachem Umgebungslicht eine geringere Leuchtstärke der Leuchtdioden genügt. Der Phototransistor PT und die ebenfalls auf der sichtbaren Seite des Moduls M montierten Leuchtdioden sind durch den Modulkörper durchdringende gedruckte Strompfade 15 mit dem Anzeigeeaktivator 12 auf der Rückseite des Moduls verbunden.

Das Zeitnormal 10 besteht aus einem mit der Kristalleinheit Q zusammenwirkenden Hochfrequenzoszillatorstromkreis. Die entsprechende Verbindung ist durch Überbrückungsstreifen B₁ und B₂ gebildet, welche Anschlüsse T₁ und T₂ mit Anschlüssen C₁ und C₂ verbinden. Die Feineinstellung der Oszillatorfrequenz wird mit Hilfe eines Trimmerkondensators TC vorgenommen. Dieser ist über Anschlüsse C₂ und C₃, Leiter B₂ und B₃ des flexiblen Leiterbandes FC und Anschlüsse T₂ und T₃ mit dem Oszillator 10 verbunden.

Der Ausgang des Oszillators 10 wird dem Frequenzwandler 11 zugeführt. Dieser umfasst mehrere Teilerstufen, welche die Frequenz auf z. B. 1 Hz herunterteilen. Dieses Signal wird dem Anzeigeeaktivator 12, der die logischen Stromkreise für den Betrieb der vier LED-Anzeigefelder L₁–L₄ enthält, zugeführt. Für die Darstellung der Ziffern 1 bis 0 wurde die übliche Anordnung mit sieben Segmenten gewählt. So werden bei-

spielsweise für die Darstellung der Ziffer «1» lediglich zwei vertikale Segmente erregt.

Das Frequenznormal, der Frequenzwandler 11 und der Anzeigeeaktivator 12 sind durch zwei auswechselbare Batteriezellen 13 und 14 gespeist. Der negative Pol der Zelle 13 ist mit diesen Elementen des Systems über den Anschluss T₄, den flexiblen Leiter B₄ und den Anschluss C₄ verbunden. Der positive Pol ist an Masse angeschlossen. Der positive Pol der Speisebatterie 14 führt über die durch den flexiblen Leiter B₅ überbrückten Anschlüsse C₅ und T₅ zu den Systemniveaux 10, 11 und 12, während der negative Pol am Uhrgehäuse d. h. an Masse liegt. Der Schalter S₁–P₁ ist über die durch den Leiter B₆ miteinander verbundenen Anschlüsse C₆ und T₆ an den Anzeigeeaktuator 12 angeschlossen. Ferner ist der Schalter S₂–P₂ in analoger Weise über die Anschlüsse C₇ und T₇ sowie den Leiter B₇ ebenfalls mit dem Anzeigeeaktuator zusammengeschaltet.

Normalerweise wird die Zeit nicht angezeigt, damit der Stromverbrauch möglichst gering ist. Während dieser Zeit arbeitet jedoch das elektronische Zeitmesssystem, so dass beim Drücken des Schalters S₁–P₁ die genaue Zeit oder das Datum sofort angezeigt wird.

Der Stellschalter S₂–P₂ dient zum Regulieren der verschiedenen Anzeigen. Hierbei kann die Anordnung so sein, dass durch ein Drücken und Loslassen dieses Schalters die Stundenanzeige aktiviert wird. Hierauf lassen sich die angezeigten Stunden durch wiederholtes Betätigen des Abfrageschalters S₁–P₁ schrittweise verstellen. Ein erneutes momentanes Drücken des Stellschalters bewirkt die Anzeige der Minuten, worauf sich diese durch entsprechendes kurzzeitiges Betätigen des Abfrageschalters verstellen lassen. Hierauf wird der Stellschalter erneut eine vorbestimmte Anzahl mal gedrückt, wodurch die Uhr in den normalen Gebrauchszustand versetzt wird.

Die Uhr kann zusätzlich eine Monat- und Datumanzeige aufweisen, die sich bei entsprechender Betätigung des Abfrageschalters aktivieren lässt. Selbstverständlich wird man in einem solchen Fall die Stellmittel derart ausgestalten, dass auch diese Angaben in analoger Weise einzeln verstellbar sind. Die spezifischen Einzelheiten der elektronischen Schaltung und die Art der Arbeitsweise der Schalter für Auswahl- und Einstellfunktionen bilden jedoch nicht Gegenstand der Erfindung.

Auf der anderen Seite muss hervorgehoben werden, dass die Erfindung nicht auf Festkörperuhren mit spezieller Multifunktionsanzeige und ausserhalb des Uhrgehäuses betätigbaren Schaltern für das selektive Aktivieren der Anzeige und das Einstellen der angezeigten Daten beschränkt ist. Unabhängig von der Anzahl der Anzeigefelder und der Einstellschalter ist die Uhr auf jeden Fall mit einer elektrooptischen Anzeigevorrichtung, einem elektronischen Zeithaltesystem mit integrierten Stromkreisen für die Erzeugung von Zeitsignalen und die Steuerung der Anzeigeelemente, einer Kristalleinheit, einem Abgleichtrimmer und Speisezellen ausgerüstet, wobei alle diese Teile im Uhrgehäuse untergebracht sind.

In den Fig. 2 bis 7 sind die körperlichen Strukturen des Werks und das Gehäuse veranschaulicht.

Das Uhrgehäuse WC hat eine trapezoidale Form und ist an den entgegengesetzten Enden mit Henkeln 16 für das Anbringen eines Armbandes 17 versehen. Das eine Gehäuseende ist mit einem für das leichte Ablesen der Zeitanzeige schiefgestellten, rechteckigen Fenster 18 versehen, durch welches die Anzeigefelder L₁ bis L₄ und der Phototransistor PT erkennbar sind.

Die Rückseite 19, also der Boden des Gehäuses 19 umfasst zwei abnehmbare Deckel 20 und 21, die das leichte Auswechseln der beiden in Mulden H₁ und H₂ des Montageblocks ruhenden Speisezellen 13 und 14 gestatten.

Die eine Seitenwand des Gehäuses WC hat eine Bohrung, in welcher sich ein Druckstift P₁ des Abfrageschalters ver-

schieben kann. Der durch diesen Stift betätigbare feste Kontakt S_1 wird von einer an entsprechender Stelle im Montageblock angebrachten Ausnehmung W_1 aufgenommen. In analoger Weise ist der Stift P_2 des Stellschalters in eine Bohrung auf der anderen Seite des Gehäuses eingesetzt. Er wirkt mit dem von einer Ausnehmung W_2 des Montageblocks HB aufgenommenen festen Schalterkontakt S_2 zusammen.

Das vordere Ende des Montageblocks HB hat die Form eines hervorstehenden Ansatzes L, dessen schiefe Oberfläche L_b zur Aufnahme des Moduls M dient. Das Fenster 18 des Gehäuses WC und der Modul haben die gleiche Neigung. Der Modul ist auf der Frontseite durch einen Plasticdeckel 22 und auf der Rückseite durch eine Metallabdeckung 23 geschützt.

Wie aus Fig. 7 erkennbar ist, sind an der gedruckten Stromkreisplatte PC zwei flexible Kontaktfedern f_1 und f_2 befestigt. Diese reichen über den hinteren Teil des Montageblocks HB und legen sich auf je einen Pol der in den Mulden H_1 und H_2 liegenden Batterien 13 und 14. Die anderen Pole sind im direkten Kontakt mit den Deckeln 20 und 21 und liegen derart an der Masse.

An der unteren Seite der gedruckten Stromkreisplatte PC, und zwar im Bereiche der kürzeren Seiten derselben, sind die in die Ausnehmungen W_1 und W_2 des Montageblocks ragenden Kontakte S_1 und S_2 angebracht. Ebenfalls an dieser nach unten gerichteten Seite sitzt der Trimmerkondensator TC. Er ragt in die Blockausnehmung W_3 . Damit sich dieser Trimmer von der Bodenseite der Uhr her mit Hilfe eines Werkzeugs verstellen lässt, ist im Montageblock HB eine Öffnung P_3 vorgesehen. Der Quarzkristall Q sitzt auf einem Kunststoffblock 24, welcher seinerseits an der Platte PC befestigt ist. Der Kristall ragt in eine Blockausnehmung W_4 .

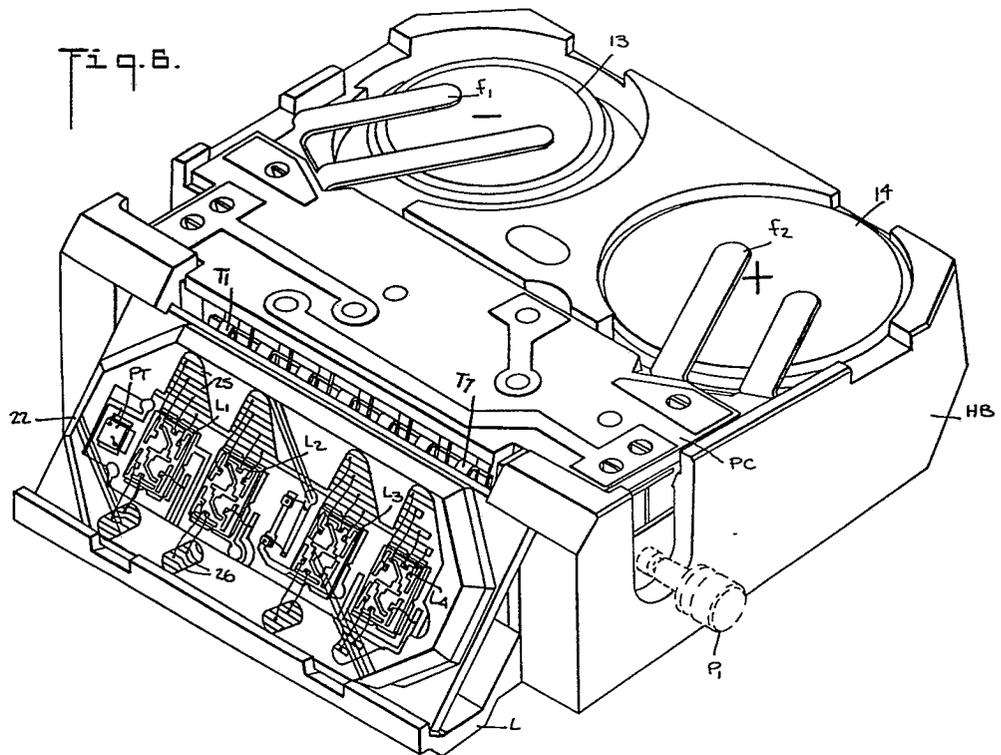
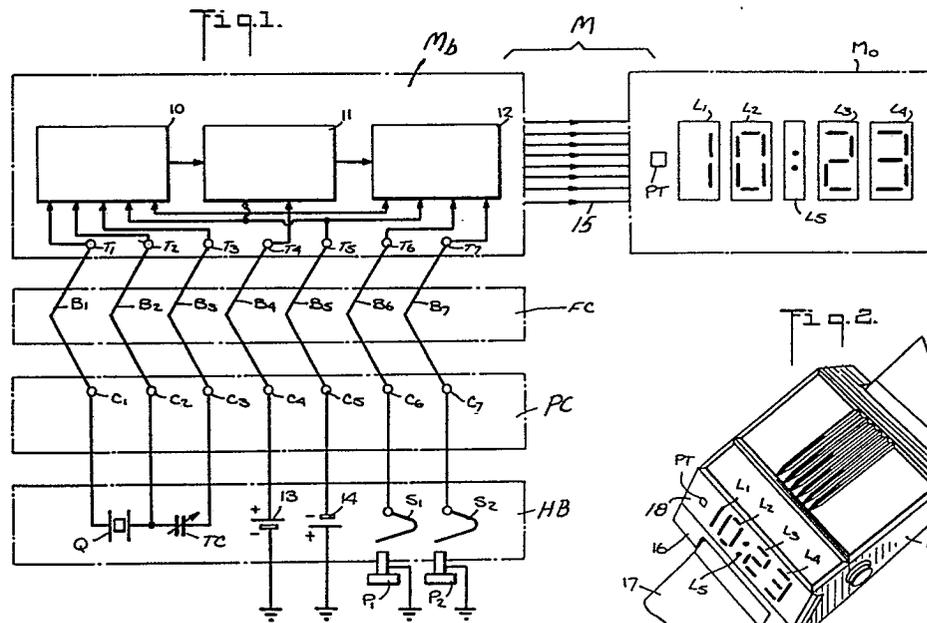
Nach dem Aufsetzen der gedruckten Stromkreisplatte PC auf den Montageblock HB sind die diskreten Stromkreisele-

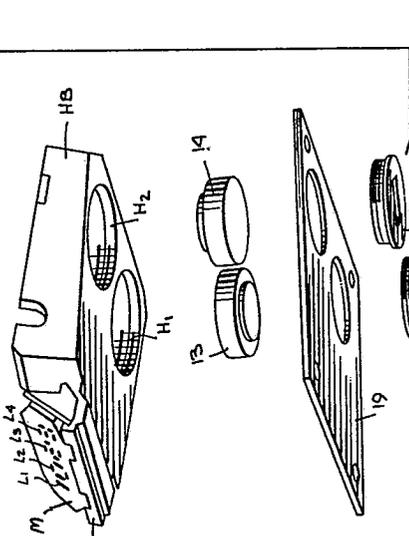
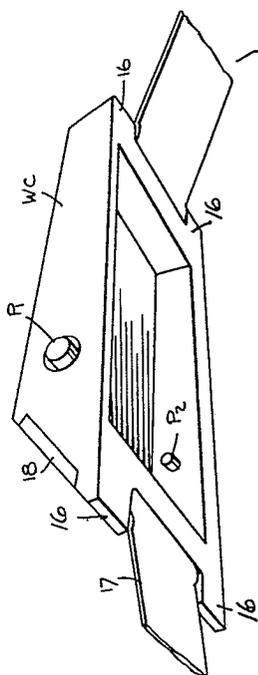
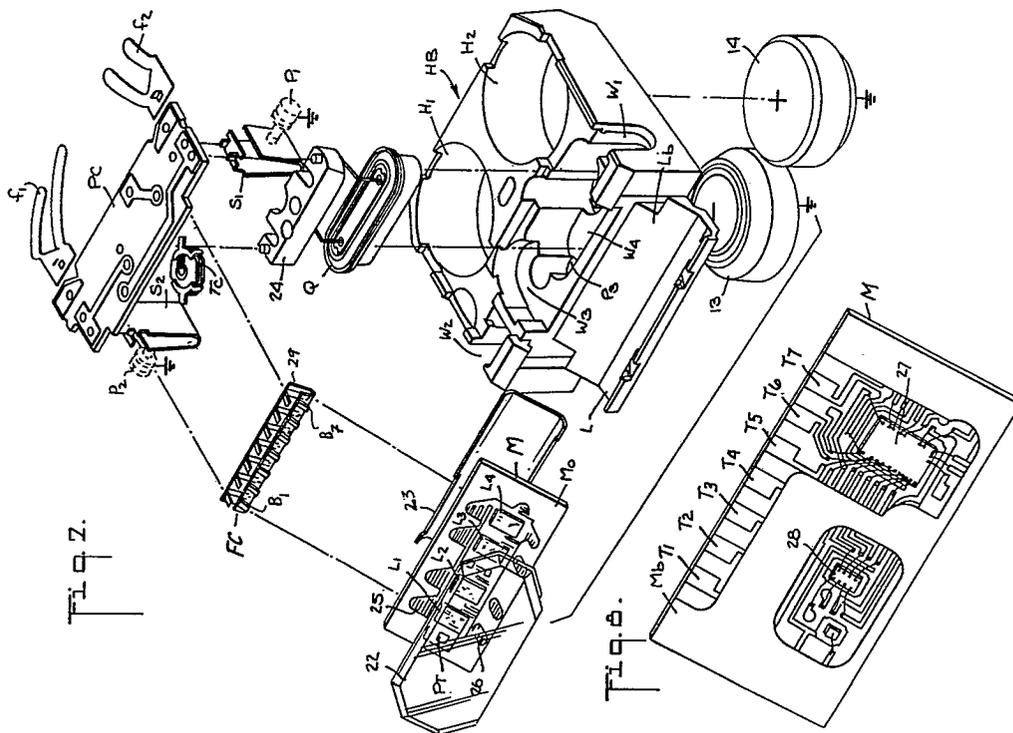
mente, nämlich die Quarzkristalleinheit Q, der Trimmer TC und die Schalterkontakte S_1 und S_2 , in den entsprechenden Vertiefungen bzw. Ausnehmungen des Montageblocks gegen schädliche Einflüsse geschützt und es ragen die Kontaktfedern über die Batteriemulden H_1 und H_2 .

Besonders aus Fig. 6 und 7 ist ersichtlich, dass die die LED-Anzeigefelder L_1 bis L_5 bildenden elektro-optischen Elemente und der auf der dem Betrachter zugerichteten Seite M_o des Moduls montierte Phototransistor durch Verbindungsdrähte an über und unterhalb dieser Felder verlaufende, gedruckte Leiterpfade 25 und 26 angeschlossen sind. Diese Pfade sind über Leiter, die sich durch das Innere des Moduls erstrecken, an Leiterpfade auf der Rückseite M_b des Moduls angeschlossen. Mit diesen sind die Anschlüsse der integrierten Stromkreise über Drähte verbunden.

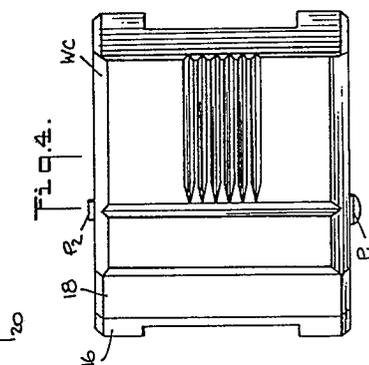
Die Chips 27 und 28 der integrierten Stromkreise sind auf der Rückseite M_b des Moduls befestigt (Fig. 8). Sie verkörpern die Stufen 10, 11 und 12 des elektronischen Zeithaltensystems. Insbesondere enthält der integrierte Stromkreis-Chip 27 den Oszillatorkreis und die diesem zugeordnete Logik für die Ableitung der Zeitimpulse. Der integrierte Stromkreis 28 umfasst die Treiberstufen für den Betrieb der LED-Anzeigeelemente.

Schliesslich ergibt sich aus Fig. 7, dass der Verbinder FC aus einem rechteckigen, U-förmigen, flachen Band 29 aus einem flexiblen Plasticmaterial besteht. Auf diesem Band sind eine Reihe von streifenförmigen Überbrückungsleitern B_1 – B_7 aufgebracht, deren Enden in der aus Fig. 1 erkennbaren Weise mit den Anschlüssen des Moduls M bzw. den Anschlüssen der gedruckten Stromkreisplatte PC verbunden sind. Der flexible Verbinder hält auch den Modul M und die Platte PC gelenkig zusammen, so dass sich die ganze Untereinheit in einfacher Weise auf den Block HB aufsetzen lässt.

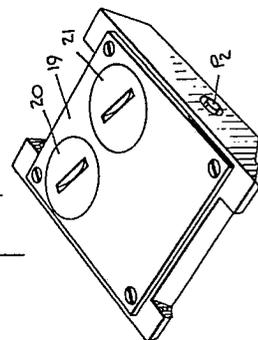




T. 1. 5.



T. 1. 4.



T. 1. 3.