



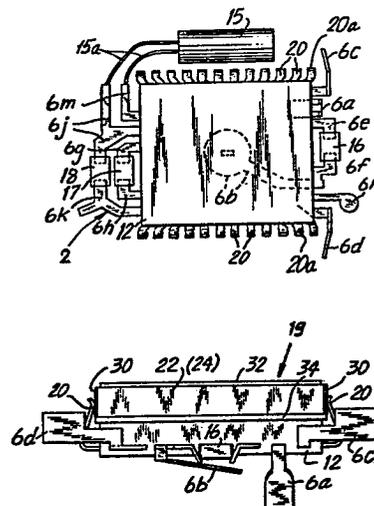
Patentgesuch für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ AUSLEGESCHRIFT A3

<p>⑳ Gesuchsnummer: 8125/81</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 18.12.1981</p> <p>③① Priorität(en): 19.12.1980 US 218136</p> <p>④② Gesuch bekanntgemacht: 15.02.1985</p> <p>④④ Auslegeschrift veröffentlicht: 15.02.1985</p>	<p>⑦① Patentbewerber: Timex Corporation, Waterbury/CT (US)</p> <p>⑦② Erfinder: Yokota, Dick, Los Gatos/CA (US) Kuty, David, Felton/CA (US) Kinter, Malcolm, Sunnyvale/CA (US)</p> <p>⑦④ Vertreter: Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich</p> <p>⑤⑥ Recherchenbericht siehe Rückseite</p>
--	--

⑤④ Baugruppe für eine elektronische Anzeigevorrichtung.

⑤⑦ Eine integrierte Steuerschaltung (12) ist mit einer Leiterspinnne (2) verbunden, die den Anschlüssen einer Anzeigeeinheit (19) zugeordnete Leiter aufweist. Diese enden in räumlich voneinander getrennten federnden Kontaktfingern (20), welche vorzugsweise zu zwei im Abstand voneinander angeordneten Reihen geordnet sind. Zwischen diesen Reihen ist die Anzeigeeinheit (19) eingesetzt, derart, dass die Kontaktfinger einerseits die elektrischen Verbindungen zu den Anschlüssen (30) der Anzeigeeinheit (19) bilden, die längs mindestens einer Kante der Anzeigeeinheit (19) an deren gegenüberliegenden Längsseiten vorgesehen sind. Andererseits fixieren die Kontaktfinger (20) die Anzeigeeinheit (19) aufgrund ihrer Federwirkung mechanisch lösbar bezüglich der Leiterspinnne (2). Die so erhaltene Baugruppe kann durch ein Gehäuse bzw. eine Kapsel mit weiteren Bauteilen zu einer Modulanordnung zusammengefasst werden.





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

RAPPORT DE RECHERCHE
RESEARCH REPORT

Demande de brevet No.:
Patentguch Nr.:

8 125/81

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.
Y	DE-A- 27 01 448 (HITACHI) * S. 32 Abs.2 bis S. 37 Abs.3; Patentansprüche; Fig. 14, 15 und 17 *	1 - 15 27 - 29
Y	FR-A- 2 220 822 (K.K.SUNCRUX) * S. 6 Zeile 32 bis S. 7 Zeile 16; S. 20 Zeile 32 bis S. 22 Zeile 20; Fig. 2, 2b und 15 *	1 - 15 27 - 29
Y	<u>Annales françaises de chronometrie et de micro- mécanique</u> vol.9, no 9 (sept. 1974) * Analyse comparée de montres à quartz numéri- que par J.Jouffroy pages C5-6 à C5-9; Fig. 21 bis 34 *	1 - 18 27 - 29
A	GB-A- 2 029 610 A (EUROSIL) * ganzes Dokument *	1
A	<u>ELECTRONICS</u> (12.12.1974) * Seite 96 bis 104 *	1 - 18 27 - 29
Etendue de la recherche/Umfang der Recherche		
Revendications ayant fait l'objet de recherches Recherchierte Patentansprüche: alle		
Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches Nicht recherchierte Patentansprüche:		
Raison: Grund:		
Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche 22. Juni 1983		
Examineur - Prüfer		
Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL. 2)		
G 04 C 17/00 G 04 G 9/00 9/02 9/06 9/08 9/12		
Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente X: particulièrement pertinent à lui seul von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: arrière-plan technologique technologischer Hintergrund O: divulgation non-écrite mündliche Offenbarung P: document intercalaire Zwischenliteratur T: théorie ou principe à la base de l'invention der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: document cité dans la demande in der Anmeldung angeführtes Dokument L: document cité pour d'autres raisons aus andern Gründen angeführtes Dokument &: membre de la même famille, document correspondant. Mitglied der gleichen Patentfamilie; Übersetzung des ...		

PATENTANSPRÜCHE

1. Baugruppe für eine elektronische Anzeigevorrichtung mit einer integrierten Steuerschaltung, mit einer Leiteranordnung und mit einer elektro-optischen Anzeigeeinheit, deren elektrische Anschlüsse über die Leiteranordnung elektrisch leitend mit zugeordneten Ausgangsanschlüssen der integrierten Steuerschaltung verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiteranordnung als die integrierte Steuerschaltung (10) tragende Leiterspinne (2) ausgebildet ist, dass die den Anschlüssen (30) der Anzeigeeinheit (19) zugeordneten Ausgangsanschlüsse der Steuerschaltung (10) jeweils mit einem Leiter (4) der Leiterspinne (2) elektrisch verbunden sind, dass diese Leiter (4) der Leiterspinne (2) in räumlich voneinander getrennten federnden Kontaktfingern (20) enden, welche ein vorgegebenes Muster bilden, und dass die Anschlüsse (30) der Anzeigeeinheit (19) längs mindestens einer Kante (22a, 24a; 22b, 24b) derselben zu einem zu dem Muster der Kontaktfinger (20) komplementären Muster von Anschlüssen (30) geordnet sind, derart, dass an jedem dieser Anschlüsse (30) elektrisch leitend und in Reibkontakt damit stehend von aussen der jeweils zugeordnete Kontaktfinger (20) federnd anliegt.

2. Baugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die äusseren Enden (4b) der zu der Anzeigeeinheit (19) führenden Leiter (4) der Leiterspinne (2) zu Kontaktfingern (20) geformt sind.

3. Baugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfinger (20) in einer Reihe im Abstand voneinander angeordnet sind.

4. Baugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfinger zu zwei einander im Abstand gegenüberliegenden Reihen geordnet sind und dass die Anzeigeeinheit (19) passend zwischen die beiden Reihen von Kontaktfedern (20) einsetzbar ist.

5. Baugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die integrierte Steuerschaltung (10) und die inneren Enden der Leiter (4, 6a bis 6m) der Leiterspinne von einer isolierenden Kapsel umgeben sind, welche hinter der Anzeigeeinheit (19) zur Abstützung derselben angeordnet ist.

6. Baugruppe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse (30) der Anzeigeeinheit (19) an einer Längskante derselben zu einer Reihe geordnet sind.

7. Baugruppe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse (30) der Anzeigeeinheit (19) längs zweier gegenüberliegender Längskanten derselben jeweils zu einer Reihe geordnet sind.

8. Baugruppe nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrooptische Anzeigeeinheit (19) ein erstes ebenes Substrat (32) und ein zweites im Abstand davon angeordnetes ebenes Substrat (34) aufweist, dass die beiden Substrate (32, 34) miteinander fluchtende Kanten besitzen und ein Muster transparenter Elektroden tragen, die an den Kanten in im Abstand voneinander vorgesehenen Elektrodenzuleitungen enden, und dass zumindest längs einer der Kanten Kontaktanschlüsse (30) vorgesehen sind, die im Abstand voneinander angeordnet sind und deren Lage sich zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen den Elektrodenzuleitungen und den Kontaktanschlüssen (30) mit der Lage der Elektrodenzuleitungen deckt.

9. Baugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Halterungseinrichtungen (40, 42) vorgesehen sind, mit deren Hilfe die Anzeigeeinheit (19) und die Leiterspinne (2) relativ zueinander derart festlegbar sind, dass jeder der federnden Kontaktfinger (20) reibschlüssig an dem zugeordneten Anschluss (30) der Anzeigeeinheit (19) anliegt und zu diesem eine elektrische Verbindung herstellt.

10. Baugruppe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterungseinrichtungen als eine die Anzeigeeinheit (19) und die Leiterspinne (2) mit der integrierten Steuerschaltung (10) umschliessende Schale mit einem vorderen Schalenteil (40) und einem hinteren Schalenteil (42) ausgebildet sind, wobei der vordere Schalenteil (40) eine als Fenster dienende Öffnung (40a) aufweist, durch die hindurch die Anzeigeeinheit (19) sichtbar ist, und dass der vordere Schalenteil (40) und der hintere Schalenteil (42) mit zusammenwirkenden Halterungseinrichtungen (40p, 42k) versehen sind, durch die Schalenteile unter Fixierung der Elemente (2, 10, 19) im Inneren der Schale in einer vorgegebenen gegenseitigen Lage unter Bildung einer Modulordnung festlegbar sind.

11. Baugruppe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der hintere Schalenteil (42) mindestens eine Stützwand (42a) zur Abstützung der Kontaktfinger (20) auf ihrer von den Anschlüssen (30) der Anzeigeeinheit (19) abgewandten Seite aufweist.

12. Baugruppe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützwand (42a) mit im Abstand voneinander angeordneten Rippen zur Trennung der Kontaktfinger (20) voneinander versehen ist.

13. Baugruppe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Stützwand im Abstand gegenüberliegende Anschlagwand als Anschlag für eine nicht mit Anschlüssen (30) versehene Kante der Anzeigeeinheit (19) vorgesehen ist.

14. Baugruppe nach Anspruch 11 und 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützwand und die Anschlagwand parallel zueinander verlaufen und eine kanalartige Aussparung zur Aufnahme einer rechteckigen Anzeigeeinheit (19) bilden, an deren einer Längskante Anschlüsse (20) vorgesehen sind, die in leitendem Kontakt mit den federnden Kontaktfingern (20) stehen.

15. Baugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse (30) der Anzeigeeinheit (19) jeweils eine innere Metallschicht und eine äussere, leitfähige Schutzschicht aufweisen.

16. Baugruppe nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die äussere Schutzschicht aus einem Epoxydharz mit Kohlenstoff als Füller besteht.

Die Erfindung betrifft eine Baugruppe für eine elektronische Anzeigevorrichtung mit einer integrierten Steuerschaltung, mit einer Leiteranordnung und mit einer elektro-optischen Anzeigeeinheit, deren elektrische Anschlüsse über die Leiteranordnung elektrisch leitend mit zugeordneten Ausgangsanschlüssen der integrierten Steuerschaltung verbunden sind.

Besonders befasst sich die vorliegende Erfindung mit elektronischen Uhren, die mit einer elektro-optischen Anzeigeeinheit ausgestattet sind, beispielsweise mit einer Flüssigkristallanzeigeeinheit, wobei sich die Erfindung speziell auf eine Unteranordnung bzw. eine Baugruppe für eine derartige Uhr bezieht, die eine elektro-optische Anzeigeeinheit und eine Leiteranordnung, insbesondere eine Leiterspinne, aufweist, wobei in Ausgestaltung der Erfindung zusätzlich eine Modulordnung geschaffen wird, die die genannte Baugruppe sowie zusätzliche Bauteile einer Uhr in einem Gehäuse aus einem vorderen und einem hinteren Schalenteil umschliesst.

Es wurden bereits zahllose Modulordnungen für Uhren mit Flüssigkristallanzeige und ähnlichen elektro-optischen Anzeigeeinheiten entwickelt, wobei stets angestrebt wurde, die Anzahl der Bauelemente zu verringern, die Ferti-

gung und Montage zu erleichtern und die Zuverlässigkeit der Uhr zu verbessern.

Ein Beispiel für diesen Stand der Technik findet sich in der US-PS 4 012 117. Dort ist für eine Uhr mit Flüssigkristallanzeige eine Modulanordnung beschrieben, welche zahlreiche Bauelemente umfasst einschliesslich eines mit Öffnungen versehenen, im wesentlichen rechteckigen Kunststoffrahmens mit nach unten gerichteten Zapfen an jeder seiner Ecken und mit länglichen, federnden, leitfähigen Verbindungselementen, die an einander gegenüberliegenden Längsseiten des Kunststoffrahmens vorgesehen sind. Gegen die Oberseite des Kunststoffrahmens wird dabei mittels Klammern eine konventionelle Flüssigkristallanzeigeeinheit festgelegt, derart, dass die elektrischen Anschlüsse der Anzeigeeinheit in Kontakt mit den federnden Verbindungselementen am Rahmen stehen, während ein im wesentlichen rechteckiges Trägerelement mit Öffnungen an jeder seiner Ecken unter Druck an der Rückseite des Rahmens montiert ist, und zwar derart, dass man die Zapfen des Rahmens durch die Öffnungen des Trägers hindurchführt und dann die Enden der Zapfen thermisch verformt, um auf der freien Rückseite des Trägers Köpfe zu erhalten, die diesen in seiner Lage sichern. Bei der bekannten Modulanordnung ist auf dem mittleren Teil des Trägers eine integrierte Schaltung montiert, von der metallisierte Zuleitungen ausgehen, die an den Längsseiten des Trägers in einer Anzahl von Kontaktbereichen enden, die ihrerseits in Kontakt mit den federnden, leitfähigen Verbindungselementen am Rahmen stehen, wenn der Rahmen und der Träger unter Druck zusammengehalten werden. Verschiedene Eingangsanschlüsse für die integrierte Schaltung werden dabei durch nach unten von dem Träger abstehende Stifte (pins) erhalten, die mit einer gedruckten Schaltung verbunden werden, die einen Quarzoszillator zur Lieferung der Zeitsignale, Batterieanschlüsse und weitere Bauelemente aufweist.

Eine in gewisser Hinsicht ähnliche Modulanordnung ist in der US-PS 4 064 689 beschrieben, wo eine erste, flexible gedruckte Schaltung mit einer Leiteranordnung zwischen der elektro-optischen Anzeigeeinheit und der Vorderseite eines Substrats angeordnet ist, welches eine integrierte Schaltung trägt, wobei diese Schaltung und die Anzeigeeinheit über die gedruckte Schaltung miteinander verbunden sind. Eine zweite, flexible gedruckte Schaltung ist auf der Rückseite des Substrats angeordnet und trägt die Batterieanschlüsse, die Oszillatorschaltung sowie weitere elektrische Bauteile und dient dazu, die Batterie, die Oszillatorschaltung usw. mit gewissen Anschlüssen der integrierten Schaltung zu verbinden.

In der US-PS 4 075 825 ist ferner eine elektronische Uhr beschrieben, bei der ein oberes Uhrgehäuse und ein Gehäuseboden vorgesehen sind, die einen sogenannten Uhrenkörper bilden. Dabei ist zwischen dem Uhrgehäuse und dem Gehäuseboden im Inneren des Uhrenkörpers ein Leiterspinnenpaket (lead package frame) angeordnet, an dessen Oberseite eine integrierte Schaltung montiert ist, und an dessen Unterseite eine gedruckte Schaltung mit einem Kristalloszillator, mit einem Trimmkondensator, mit Batterieanschlüssen usw. vorgesehen ist. Das Leiterspinnenpaket weist dabei auf gegenüberliegenden Seiten der integrierten Schaltung jeweils einen länglichen Schlitz auf, der der Aufnahme leitfähiger Verbindungselemente dient, über die die Anschlussleitungen der Anzeigeeinheit mit den Ausgangsleitungen der integrierten Schaltung verbunden sind. Die integrierte Schaltung ist dabei in einem Hohlraum auf der Vorderseite des Leiterspinnenpakets angeordnet und mit Epoxydharz vergossen, welches den Halbleiterchip überdeckt und schützt.

Die US-PS 4 086 696 befasst sich mit einem Verfahren zum Packen von Schaltungselementen für eine elektronische Analog-Uhr, in der Weise, dass auf die übliche gedruckte

Schaltung verzichtet werden kann. Gemäss der genannten Patentschrift wird eine einstückige Leiterspinn aus Kupferblech hergestellt. Mit der Leiterspinn wird eine integrierte Schaltung durch Bonden (die-bonding) direkt verbunden. Zur Abstützung der Leiterspinn ist ferner eine gespritzte Basisplatte aus thermoplastischem Kunststoff vorgesehen, welche nach oben gerichtete Zapfen aufweist, die Öffnungen der Leiterspinn durchgreifen und deren Enden nach dem Zusammenstecken der Bauteile thermisch verpresst werden, um die Leiterspinn und die Basisplatte zusammenzuhalten. Die Basisplatte dient dabei auch der Halterung des Getriebes bzw. der Uhrwerkelemente der Uhr und der Halterung der Batterie. Bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel besitzt die Anordnung ausserdem eine thermoplastische Abdeckplatte, die geeignet ist, die gesamte Leiterspinn abzudecken. Diese Abdeckplatte wird dabei mit der Leiterspinn und der Basisplatte über die an dieser vorgesehenen Zapfen verbunden, welche auch die Abdeckplatte durchgreifen und auf der Aussenseite derselben thermisch verpresst werden. Die Abdeckplatte wird dabei so gegossen bzw. gespritzt, dass sie eine Kammer aufweist, welche die integrierte Schaltung umgibt und welche mit Epoxydharz oder einem anderen Füllmaterial gefüllt wird.

Bei einer weiteren Modulanordnung, die in der US-PS 4 095 334 beschrieben ist, entfällt die Notwendigkeit für eine besondere metallische Leiterspinn. Die bekannte Modulanordnung weist beispielsweise ein isolierendes Substrat bzw. eine Leiterplatte auf, das bzw. die auf einer oder beiden Seiten mit einer Leiteranordnung versehen ist, wobei mit dieser Leiteranordnung eine integrierte Steuerschaltung und ein Quarzoszillator, die an dem Substrat montiert sind, verbunden sind. Bei der bekannten Modulanordnung ist das Substrat sandwichartig zwischen gespritzten Kunststoffteilen angeordnet, die einen vorderen und einen hinteren Schalenteil bilden und die durch thermisch verpresste Zapfen am vorderen Schalenteil zusammengehalten werden, welche Öffnungen im Substrat und im hinteren Schalenteil durchgreifen. Der vordere Schalenteil ist dabei so ausgebildet, dass er eine elektronische Anzeigeeinheit aufnehmen kann, während der hintere Schalenteil für die Aufnahme einer Batterie vorgesehen ist. Die Zuleitungen für die Anzeigeeinheit sind dabei mit einer Leiteranordnung auf dem Substrat durch Kontaktelemente aus leitfähigem Gummi verbunden, so dass die Notwendigkeit für ein Verlöten entfällt.

In der US-PS 4 144 705 ist eine Modulanordnung beschrieben, bei der ein Halbleiterchip durch Bonden mit einer Leiterspinn verbunden ist und bei der diese Baugruppe aus Chip und Leiterspinn zwischen einem oberen und einem unteren Stützrahmen angeordnet ist. Der untere Stützrahmen besitzt dabei einen Hohlraum zur Aufnahme des Chips, welcher von einer umlaufenden Kammer umgeben ist, die in zusammengehörigen Oberflächenbereichen der Stützrahmen vorgesehen ist und in der sich ein Verbindungsmaterial sammelt, welches die Stützrahmen zusammenhält und als umlaufende Dichtung für den Chip dient. In einer geeigneten Aussparung in der Oberseite des oberen Stützrahmens ist dabei ferner eine Flüssigkristallanzeigeeinheit vorgesehen, während die Batterie und weitere elektrische Bauelemente von verschiedenen Aussparungen in der Unterseite des unteren Stützrahmens aufgenommen werden.

In der US-PS 4 165 607 ist eine Modulanordnung beschrieben, bei der ein keramisches Substrat eine integrierte Halbleiterschaltung, einen Oszillator, eine Glühlampe und andere elektronische Bauteile trägt, wobei das Substrat mit Hilfe eines Epoxydharzmaterials am Boden eines gespritzten Kunststoffgehäuses angebracht ist, in dessen Oberteil eine Flüssigkristallanzeigeeinheit und Polarisatorfolien angeordnet sind, die durch einen Clip in ihrer Lage gehalten werden,

der an Vorsprüngen des Gehäuses angreift. Die Anzeigeeinheit ist dabei elektrisch über flexible Leitungen mit den Bauelementen auf dem keramischen Substrat verbunden. Ausserdem dienen vorstehende Wandbereiche des Gehäuses dazu, die Anzeigeeinheit und die Polarisatorfolien genau auszurichten.

In der US-PS 4 183 629 ist eine jüngere Modulkonstruktion mit einer elektro-optischen Anzeigeeinheit beschrieben. Gemäss dieser Patentschrift besitzt die elektro-optische Anzeigeeinheit seitlich, d. h. längs ihres Randes angeordnete Elektroden, und die Elektroden werden dabei an den schmalen seitlichen Randflächen der hinteren Glasplatte der elektro-optischen Anzeigeeinheiten durch chemische Abscheidung oder durch Abscheidung aus der Dampfphase oder durch ein Siebdruckverfahren hergestellt, wobei sich an das Aufbringen des leitfähigen Materials ein Ätzschritt anschliesst, so dass mehrere, im Abstand voneinander angeordnete leitfähige Streifen erhalten werden, welche die Elektrodenanschlüsse bilden. Dabei wird über der Seitenfläche der Elektroden bei einem Ausführungsbeispiel ein isolierender Schutzfilm aufgetragen, der die Zuleitungen bzw. Elektroden beim Zusammenbau gegen eine Beschädigung schützt. Bei der bekannten Modulkonstruktion werden zwei Klemmplatten verwendet, um die elektro-optische Anzeigeeinheit an einem keramischen Substrat festzulegen, auf dem eine integrierte Schaltung angeordnet ist. Zwischen der Anzeigeeinheit und dem keramischen Substrat sind dabei Verbindungselemente aus leitfähigem Gummi vorgesehen, die die Elektroden der Anzeigeeinheit elektrisch mit Leitern auf dem Substrat verbinden.

In der Vergangenheit wurden auch erhebliche Bemühungen unternommen, um elektronische und andere elektrische Bauteile elektrisch mit einer integrierten Schaltung oder mit einer integrierten Schaltung umfassenden gedruckten Schaltung zu verbinden. Typisch für diese Bemühungen ist die Anordnung gemäss der US-PS 3 984 166 gemäss welcher ein Trägersubstrat vorgesehen ist, welches einen wärmeleitenden Ansatz besitzt, an dessen oberem Ende eine integrierte Schaltung befestigt ist. Das Substrat trägt dabei auch eine Leiterspinn mit einer Anzahl von Fingern, deren eine Enden über Bond-Drähte mit der integrierten Schaltung verbunden sind, und deren andere Enden rings um die Seitenwände eines Substrats angeordnet sind und Federkontakte bilden, welche unter das Substrat reichen und in Kontakt mit Leiteranschlüssen einer gedruckten Schaltung stehen, die unter dem Substrat angeordnet ist.

Weiterhin beschreibt die US-A-4 185 882 eine elektrische Verbindungsanordnung zum Aufnehmen einer gedruckten Schaltung mit einer Vielzahl von im Abstand voneinander vorgesehenen elektrischen Kontaktbereichen an einem Ende und mit einer Leuchtdioden-Anzeigeordnung in ihrem mittleren Teil sowie zum Herstellen elektrischer Verbindungen mit dieser gedruckten Schaltung. Die Verbindungsanordnung weist dabei einen Grundkörper auf, an dem eine Vielzahl von im Abstand voneinander angeordneten J-förmigen Federkontaktelementen befestigt ist, die an den Kontaktbereichen der gedruckten Schaltung anliegen und diese ausserdem bezüglich des Grundkörpers der Verbindungsanordnung festlegen.

Ferner sind in US-A-4 079 511 und 4 177 554 Verfahren zum Verbinden einer integrierten Schaltung oder einer gedruckten Schaltung mit einer Leiterspinn beschrieben.

Weiterhin beschreibt die FR-A-2 220 822 eine Anordnung, bei der die elektrischen Kontakte für die Anschlüsse der Anzeigeeinheit Kontaktpimpel aus leitfähigem Kautschuk sind, welche mit den Leitern einer gedruckten Schaltung zusammenwirken, mit der die Anschlüsse einer integrierten elektrischen Steuerschaltung in leitender Verbin-

dung stehen. Es ist also ein Substrat vorgesehen, welches der Halterung einer integrierten Schaltung dient, deren Anschlüsse mit den Leiterbahnen einer gedruckten Schaltung auf dem Substrat verbunden sind. Die Leiterbahnen der gedruckten Schaltung stehen dann über gummielastische Kontaktstücke mit den elektrischen Anschlüssen einer Anzeigeeinheit in Verbindung, wobei diese Anschlüsse offenbar an der Unterseite der Anzeigeeinheit vorgesehen sind.

Ausserdem zeigt die DE-A-2 701 448 die typische Lage der Anschlüsse einer konventionellen Anzeigeeinheit, nämlich die Anordnung dieser Anschlüsse an der unteren Hauptfläche eines der die Anzeigeeinheit definierenden Substrate, so dass die Verbindung mit der Steuerschaltung anschliessend mittels gummielastischer Zebraleiter hergestellt werden kann. Ähnliche Anordnungen sind auch in der Druckschrift «Annales françaises de chronométrie et de micromécanique», vol. 9, n° 9 (September 1974), Seiten C5-6 bis C5-9; Fig. 21 bis 34, Seiten 96 bis 104, beschrieben.

Ausgehend vom Stande der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Baugruppe für eine elektronische Anzeigevorrichtung anzugeben, bei der bei geringen Herstellungskosten für die einzelnen Elemente und bei geringen Montagekosten eine zuverlässige Kontaktierung und Positionierung einer elektro-optischen Anzeigeeinheit erreichbar ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Baugruppe der eingangs beschriebenen Art gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass die Leiteranordnung als die integrierte Steuerschaltung tragende Leiterspinn ausgebildet ist, dass die den Anschlüssen der Anzeigeeinheit zugeordneten Ausgangsanschlüsse der Steuerschaltung jeweils mit einem Leiter der Leiterspinn elektrisch verbunden sind, dass diese Leiter der Leiterspinn in räumlich voneinander getrennten federnden Kontaktfingern enden, welche ein vorgegebenes Muster bilden, und dass die Anschlüsse der Anzeigeeinheit längs mindestens einer Kante derselben zu einem zu dem Muster der Kontaktfinger komplementären Muster von Anschlüssen geordnet sind, derart, dass an jedem dieser Anschlüsse elektrisch leitend und in Reibkontakt damit stehend von aussen der jeweils zugeordnete Kontaktfinger federnd anliegt.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine neuartige Baugruppe mit einer elektro-optischen Anzeigeeinheit und einer Leiterspinn vorgesehen, die konstruktiv besonders einfach ist und die leicht und billig herzustellen ist. Typischerweise besitzt diese Baugruppe eine Leiterspinn aus leitfähigem Material, die vorzugsweise eine zentrale Platte aufweist, an der eine integrierte Schaltung befestigt ist und die ferner eine Vielzahl von einzelnen Leitern aufweist, deren innere Enden im Abstand von der zentralen Platte enden und mit der integrierten Schaltung beispielsweise über Band-Drähte verbunden sind. Die einzelnen Leiter besitzen dabei jeweils ein äusseres Ende, welches so gebogen ist, dass sich ein Muster von im Abstand voneinander federnden Kontaktfingern ergibt, die eine «Kammer» vorgegebener Form definieren. Ausserdem ist in dieser «Kammer», welche von den Kontaktfingern definiert wird, die elektro-optische Anzeigeeinheit vorgesehen, welche ihrerseits eine Vielzahl von im Abstand voneinander angeordneten elektrischen Kontaktanschlüssen besitzt, die vorzugsweise an den Kanten bzw. längs des Randes der Anzeigeeinheit angeordnet sind, und zwar derart, dass jeder der federnden Kontaktfinger einen zugeordneten Kontaktanschluss der Anzeigeeinheit reibschlüssig erfasst, so dass einerseits die erforderlichen elektrischen Verbindungen hergestellt werden, während andererseits die Anzeigeeinheit auch mechanisch lösbar zwischen den federnden Kontaktfingern der Leiterspinn gehalten ist. Ergänzend ist typischerweise eine isolierende Kapsel vorgesehen, welche die integrierte Steuerschaltung

und die inneren Enden der Leiter der Leiterspinne umschliesst.

Gemäss einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die äusseren Enden der Leiter der Leiterspinne derart gebogen, dass sich zwei parallele Reihen von federnden Kontaktfingern ergeben, die sich im Abstand gegenüberliegen und zwischen denen eine flache, rechteckige elektro-optische Anzeigeeinheit federnd festgehalten wird, deren elektrische Anschlüsse an zwei einander gegenüberliegenden Längsseiten bzw. Kanten derselben angeordnet sind und von den federnden Kontaktfingern erfasst werden. Bei einer Variante dieser Ausführungsform ist nur eine Reihe von Kontaktfingern vorgesehen, wobei dann die Positionierung und Fixierung der gegenüberliegenden Kante der Anzeigeeinheit durch mindestens einen bezüglich der Leiterspinne ortsfesten Anschlag erfolgt.

Ein wichtiges, vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, dass die Leiterspinne neben den als Kontaktfinger ausgebildeten Anzeigean schlüssen zusätzliche Leiter – Bauteilanschlüsse – aufweist, welche so ausgebildet sind, dass sie als Batteriekontakte, als Schalterkontakte, als Zuleitungen für die Oszillatorschaltung mit Kondensatoren und einem Quarzoszillator sowie als Zuleitungen für weitere elektronische Bauelemente einer Uhr dienen können, wobei diese Bauteilanschlüsse im Abstand von den Rändern der integrierten Schaltung tragende Platte angeordnet sind, von denen keine Anzeigean schlüsse ausgehen, und wobei die Bauteilanschlüsse mit der integrierten Schaltung über Bond-Drähte und dergleichen elektrisch leitend verbunden sind.

In vorzugsweiser Ausgestaltung der Erfindung ist die erfindungsgemässe Baugruppe als Modulanordnung ausgebildet, bei der eine Untereinheit mit der Anzeigeeinheit, der Steuerschaltung und der Leiterspinne zusammen mit der Batterie, dem Quarzkristalloszillator und anderen Bauteilen zu einer einfachen Packung zusammengefasst ist, die in ein Uhrgehäuse eingelegt werden kann. Die Modulanordnung besitzt dabei eine vordere und eine hintere Schale aus Kunststoff, wobei in diesen Schalen beim Spritzen verschiedene Kammern und Kanäle erzeugt werden, um die übrigen Bauteile aufzunehmen und in ihrer Lage zu fixieren, wenn die Schalteile durch geeignete Sicherungseinrichtungen lösbar miteinander verbunden sind. Beispielsweise besteht ein wichtiges Merkmal des hinteren Schalenteils darin, dass es auf seiner dem vorderen Schalenteil zugewandten Seite eine oder mehrere Stützwände aufweist, die eine Aussparung definieren, von welcher die Untereinheit aus Anzeigeeinheit und Leiterspinne derart aufgenommen werden kann, dass die Wände die federnden Kontaktfinger der Leiterspinne seitlich abstützen und positionieren. Auf derselben Seite weist der untere Schalenteil ferner vorzugsweise verschiedene Kanäle und dergleichen auf, um Kondensatoren, den Quarzoszillator, Schalterkontakte, Batteriezuleitungen und andere Bauteile einer Uhr aufzunehmen. An der Rückseite des hinteren Schalenteils ist dabei ferner eine Kammer zur Aufnahme einer Batterie vorgesehen, von der Batteriekontakte zur Vorderseite dieses Schalenteils führen. Der vordere Schalenteil besitzt auf seiner Rückseite vorzugsweise eine Aussparung zur Aufnahme der elektro-optischen Anzeigeeinheit sowie eine durchgehende Öffnung, die als Fenster für die Anzeigeeinheit dient. Der vordere Schalenteil kann ausserdem verschiedene Kanäle oder Kammern aufweisen, welche allein oder zusammen mit den Kanälen bzw. Kammern in der ihm zugewandten Seite des hinteren Schalenteils Räume zur Aufnahme von Bauteilen, insbesondere zur Aufnahme des Quarzkristalloszillators bilden. Der vordere und der hintere Schalenteil können beispielsweise durch Zapfen zusammengehalten werden, die vom hinteren Schalenteil abstehen und

von zugeordneten Öffnungen des vorderen Schalenteils reibschlüssig aufgenommen werden.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der hintere Schalenteil auf seiner dem vorderen Schalenteil zugewandten Seite im Abstand voneinander zwei einander gegenüberliegende Stützwände auf, die zwischen sich einen Raum bzw. einen Kanal definieren, von dem die Untereinheit mit der Anzeigeeinheit und der Leiterspinne aufgenommen wird. Insbesondere können dabei die elektrischen Kontakte der Anzeigeeinheit nur längs einer Kante derselben vorgesehen sein, während die Leiterspinne dementsprechend nur eine Reihe von im Abstand voneinander angeordneten federnden Kontaktfingern aufweist, die an die Kontakte der Anzeigeeinheit anlegbar sind. In diesem Fall dient die Wand auf der einen Seite des Kanals der seitlichen Abstützung und Positionierung der federnden Kontaktfinger, die an den Kontakten der Anzeigeeinheit anliegen, während die andere Wand als Stützwand bzw. Anschlag dient, an der die kontaktfreie Kante der Anzeigeeinheit anliegt. Die als Anschlag dienende Wand und die als Stützwand für die Kontaktfinger dienende Wand verlaufen dabei vorzugsweise im Abstand voneinander und parallel zueinander und dienen letztlich beide der Abstützung bzw. Positionierung der Anzeigeeinheit.

Die elektro-optische Anzeigeeinheit der Untereinheit besteht dabei im wesentlichen aus einem ebenen, transparenten vorderen Substrat mit Anzeigeelektroden und aus einem ebenen, hinteren Substrat mit mindestens einer weiteren Elektrode, wobei die Substrate fluchtende äussere Kanten haben und wobei die Elektroden an den beiden Substraten im Bereich der fluchtenden Kanten in Elektrodenzuleitungen enden. Die mit Anschlüssen zu versehenen Kanten einer derartigen elektro-optischen Anzeigeeinheit werden erfindungsgemäss zunächst vollständig metallisiert oder auf andere Weise mit einer metallischen Schicht versehen, nachdem die Anzeigeeinheit zusammengebaut ist, wobei die Metallschicht eine Verbindung zu den Elektrodenzuleitungen herstellt. Die metallisierten Kanten werden dann in ausgewählten, im Abstand voneinander angeordneten Bereichen mit einer gegenüber einem Ätzmittel beständigen, leitfähigen Beschichtung, wie z. B. einem Epoxydharz mit einem Kohlenstofffüller beschichtet. Danach werden die nicht beschichteten, metallisierten Bereiche weggeätzt, so dass sich mehrere, einzelne, im Abstand voneinander angeordnete geschützte Kontaktanschlüsse längs mindestens einer Kante der Anzeigeeinheit ergeben, so dass diese Kontaktanschlüsse reibschlüssig von den im Abstand voneinander angeordneten Kontaktfingern der Leiterspinne erfasst werden können. Jeder Kontaktanschluss der Anzeigeeinheit besteht somit aus einer inneren metallischen Schicht und einer schützenden, leitfähigen äusseren Schicht.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden nachstehend anhand von Zeichnungen noch näher erläutert und/oder sind Gegenstand von abhängigen Ansprüchen. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Teilstück eines metallischen Bandes in dem eine Leiterspinne vorbereitet ist,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Leiterspinne der Anordnung gemäss Fig. 1 und eine damit verbundene, integrierte Steuerschaltung,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Anordnung gemäss Fig. 1 nach dem Anschliessen einer integrierten Schaltung an die Leiterspinne und nach dem Spritzen einer Kunststoffkapselung für die integrierte Schaltung,

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Anordnung gemäss Fig. 3 nach dem Abtrennen nicht erforderlicher Metallteile von der Leiterspinne,

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Anordnung gemäss Fig. 4 nach dem Biegen der einzelnen Leiter der Leiterspinnung und nach dem Anschluss verschiedener Bauteile an die Leiterspinnung,

Fig. 6 eine Seitenansicht der Anordnung gemäss Fig. 5,

Fig. 7 eine Draufsicht auf eine elektro-optische Anzeigeeinheit,

Fig. 8 eine Seitenansicht der elektro-optischen Anzeigeeinheit gemäss Fig. 7,

Fig. 9 eine Seitenansicht einer Untereinheit mit einer Leiterspinnung und mit einer zwischen den federnden Kontakt-fingern derselben angeordneten elektro-optischen Anzeigeeinheit,

Fig. 10 einen Querschnitt durch eine Modulordnung mit einer Untereinheit gemäss Fig. 9,

Fig. 11 eine Draufsicht auf die Moduleinheit gemäss Fig. 10 bei abgenommenem vorderen Schalenteil und bei entfernter Anzeigeeinheit,

Fig. 12 eine Unteransicht der Modulordnung gemäss Fig. 10,

Fig. 13 eine Draufsicht auf die Oberseite des hinteren Schalenteils der Modulordnung,

Fig. 14 eine Draufsicht auf den vorderen Schalenteil der Modulordnung und

Fig. 15 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer abgewandelten Ausführungsform einer Modulordnung gemäss der Erfindung.

Im einzelnen sind in Fig. 1 bis 3 die Fertigungsstufen für die Leiterspinnung einer aus einer Anzeigeeinheit und der Leiterspinnung aufgebauten Untereinheit dargestellt. Dabei zeigt Fig. 1 zunächst einen Trägerstreifen 1 aus einem geeigneten Leitermaterial, wie z. B. KOVAR (eingetragenes Warenzeichen), in welches durch chemisches Ätzen, Stanzen oder dergleichen eine Leiterspinnung 2 bzw. eine Vorform einer solchen Leiterspinnung hergestellt ist. Man erkennt, dass die Leiterspinnung 2 eine zentrale rechteckige Platte 3 aufweist, von deren einander gegenüberliegenden Längsseiten Leiter-elemente bzw. Leiter 4 ausgehen. Die einzelnen Leiter 4 haben äussere Enden 4a, die im wesentlichen parallel zueinander verlaufen und innere Enden 4b, die schräg bzw. strahlenförmig aufeinander zu laufen, jedoch angrenzend an die Längskanten der zentralen Platte 3 immer noch einen Abstand voneinander haben. Bei der Fertigungsstufe gemäss Fig. 1 sind die Leiter 4 in bekannter Weise noch durch seitliche Brücken 5 zusammengehalten und abgestützt, wobei diese Brücken sich über das gesamte Leiterspinnungsmuster erstrecken. Teile der inneren Enden 4b, die der zentralen Platte 3 am dichtesten benachbart sind, sind mit einer Nickelschicht versehen, über der eine Silberschicht liegt, wobei diese Beschichtung später das Herstellen der elektrischen Anschlüsse (wire bonding) für eine integrierte Schaltung 10 erleichtert, die zu einem späteren Zeitpunkt an der zentralen Platte 3 befestigt wird, wie dies unten noch erläutert wird.

Wie Fig. 1 zeigt, weist die Leiterspinnung 2 ausserdem Zuleitungen 6 auf, die dem Anschluss weiterer Schaltungskomponenten dienen und die angrenzend an die kurzen Seiten der rechteckigen Platte 3 vorgesehen sind. Jede der Zuleitungen 6 besitzt ein inneres Ende, welches im Abstand von der entsprechenden Querkante der Platte 3 endet und der Herstellung einer Verbindung mit der integrierten Schaltung 10 dient, sowie ein äusseres Ende, welches in besonderer Weise so ausgestaltet ist, dass ein möglichst einfacher Anschluss der weiteren Schaltungsbestandteile erfolgen kann. Beispielsweise bilden äussere Zuleitungsenden 6a und 6b den positiven bzw. den negativen Batteriekontakt. Äussere Zuleitungsenden 6c und 6d bilden Schalterkontakte. Äussere Zuleitungsenden 6e und 6f sowie 6g und 6h bilden Anschlüsse, an denen ein Kondensator angeschlossen wird. Äussere

Zuleitungsenden 6j und 6k bilden Anschlüsse für einen weiteren Kondensator, und äussere Zuleitungsenden 6j und 6m bilden Anschlüsse für einen Quarzoszillator 15 (Fig. 5). Ein äusseres Zuleitungsende 6n stellt schliesslich einen Prüfan-schluss dar. Die Zuleitungen 6 sind bei der Fertigungsstufe gemäss Fig. 1 noch durch seitliche Brücken 7 miteinander verbunden und aneinander abgestützt. Da die inneren Zuleitungsenden ausser bei den Zuleitungen mit den äusseren Zuleitungsenden 6a und 6k über Drähte mit der integrierten Schaltung 10 verlötet werden, sind ihre am dichtesten an die Querkanten der Platte 3 heranreichenden Teile mit einer Nickelschicht versehen, über der sich eine Silberschicht befindet. Die inneren Enden der Zuleitungen mit den äusseren Anschlüssen 6a und 6k sind dagegen zur Erdung der Platte 3 direkt mit dieser verbunden.

Wie der Fachmann sieht, besteht die Möglichkeit, in dem metallischen Trägerstreifen 1 mit Hilfe automatischer Bearbeitungs-maschinen in einer Reihe aufeinanderfolgende Leiterspinnungsmuster durch Ätzen oder Stanzen herzustellen. Dabei dienen Öffnungen 8 an den Ecken der einzelnen Felder des Trägerstreifens 1 als Positioniereinrichtung beim Stanzen und dergleichen sowie bei den nachfolgenden Arbeitsvorgängen, wie z. B. dem Befestigen der integrierten Schaltung 10 auf der Platte 3 und dem Herstellen der Drahtverbindungen zwischen der Schaltung 10 und den beschichteten inneren Enden der Leiter 4 und der Zuleitungen 6 (Fig. 2). Die integrierte Schaltung 10 wird an der zentralen Platte 3 mit Hilfe eines Klebers oder auf andere übliche Weise, wie z. B. durch das Form-Bonding verbunden. Der sogenannte «Chip» kann dabei mittels eines leitfähigen oder eines nichtleitenden Klebers befestigt werden, je nachdem, wie die Schaltung im einzelnen ausgestaltet ist. Bei der Herstellung der Drahtverbindungen werden dünne Golddrähtchen 11 mit den inneren Enden der Leitungen 4, 6 und den Anschlüssen 10a der integrierten Schaltung 10 verlötet oder auf andere bekannte Weise verbunden.

Fig. 3 zeigt ein typisches Leiterspinnungsmuster nach der Durchführung eines Transfer-Giess- bzw. -Spritzvorganges zur Herstellung einer isolierenden Kunststoffhülle bzw. Kunststoffkapsel 12, welche die integrierte Schaltung 10 und die inneren Enden der Leitungen 4, 6 umschliesst. Die Kunststoffkapsel 12 wird typischerweise auf beiden Seiten der zentralen Platte 3 und der inneren Enden der Leitungen 4, 6 hergestellt, wie dies besonders aus Fig. 6 deutlich wird. Die isolierende Kunststoffkapsel 12 wird rechteckförmig auf beiden Seiten der Leiterspinnung hergestellt, wobei das bekannte Verfahren der Transfer-Giess- bzw. -Spritztechnik angewandt wird. Zum Zuführen des Kunststoffmaterials, beispielsweise eines Epoxydharzes in den Form-Hohlraum sind dabei eine Einfüllöffnung und ein Einlasskanal vorgesehen, die zu entsprechenden Ansätzen 13, 14 an der fertigen Kunststoffkapsel 12 führen. Diese Ansätze 13, 14 werden von der Kunststoffkapsel 12 abgetrennt, ehe die nicht erforderlichen Teile des Leiterspinnungsmusters gemäss Fig. 1, beispielsweise durch Abscheren oder dergleichen, entfernt werden (dabei werden auch die jetzt nicht mehr benötigten Brücken 5 und 7 entfernt), um die in Fig. 4 gezeigte Form zu erhalten.

Ausgehend von der Anordnung gemäss Fig. 4 werden nunmehr die äusseren Enden der Leiter 4 und der Zuleitungen 6 in die gewünschte Form und Lage gebogen, um die Anordnungen gemäss Fig. 5 und 6 zu erhalten, woraufhin dann die weiteren elektrischen bzw. elektronischen Bauelemente, wie z. B. der Quarzoszillator 15 und die Kondensatoren 16, 17 und 18 angebracht werden. Aus Fig. 5 und 6 wird deutlich, dass die äusseren Enden 4a der Leiter 4 zu L-förmigen federnden Kontakt-fingern 20 gebogen werden, von denen jeder einen Kontaktbereich 20a besitzt. Die federnden

Kontaktfinger 20 bilden zwei parallele Reihen, die einander an den Längskanten der Kunststoffkapsel 12 gegenüberliegen, und zwar derart, dass jeder einzelne Kontaktfinger dem zugeordneten Kontaktfinger in der gegenüberliegenden Reihe unmittelbar gegenüberliegt, und die beiden Reihen von Kontaktfingern 20 definieren zwischen sich einen wesentlichen rechteckigen Kanal, in dem später eine elektro-optische Anzeigeeinheit 19 angeordnet werden kann. Dabei ist es wichtig, dass die äusseren Enden der Leiter 4 sehr genau so gebogen werden, dass die Kontaktfinger 20 eine ausreichende Federwirkung haben, um die Anzeigeeinheit 19 mechanisch festzuhalten und einen einwandfreien elektrischen Kontakt mit deren Anschlüssen zu schaffen. Bei der in Fig. 5 und 6 gezeigten Form der Kontaktfinger sind diese Forderungen in befriedigender Weise erfüllt.

Die äusseren Enden der Zuleitungsanschlüsse 6a und 6b sind nach unten hinter die Rückseite 12a der Kunststoffkapsel 12 gebogen und bilden den positiven und den negativen Batteriekontakt. Der positive Batteriekontakt wird dabei hergestellt, indem das äussere Ende des Zuleitungsanschlusses 6a im wesentlichen U-förmig gebogen wird, derart, dass er an die Mantelfläche der Batterie anlegbar ist. Der negative Anschluss wird erhalten, indem man den Zuleitungsanschluss 6b so biegt, dass er gemäss Fig. 5 die Rückseite 12a der Kunststoffkapsel 12 überlappt, um das Ende bzw. den negativen Anschluss der Batterie zu berühren. Die äusseren Enden der Zuleitungsanschlüsse 6c und 6d werden so gebogen, dass sie Schaltkontakte an einer Querseite der Kunststoffkapsel 12 bilden. Die Zuleitungsanschlüsse 6e und 6f, 6g und 6h sowie 6j und 6k werden V-förmig nach unten abgewinkelt, um Taschen zu bilden, welche die Kondensatoren 16, 17 und 18 aufnehmen können, wie dies besonders auf Fig. 6 deutlich wird.

Die Kondensatoren 16 bis 18 werden mit den Anschlüssen der Zuleitungen 6 mit Hilfe eines leitfähigen Klebers oder auf andere bekannte Weise verbunden. Der Quarzoszillator 15 besitzt Anschlussleitungen 15a, die mit den Zuleitungsanschlüssen 6m und 6j verlötet sind. In Fig. 7 und 8 ist eine elektro-optische Anzeigeeinheit 19 gezeigt, die im Zusammenhang mit der Erfindung verwendbar ist. Die Anzeigeeinheit 19 besitzt eine vordere und eine hintere transparente Platte 22 bzw. 24, wobei beide Platten auf ihrer Innenseite mit transparenten Elektroden, beispielsweise aus Indiumoxid, versehen sind. Dabei ist es wichtig, dass die Platten 22 und 24 zumindest hinsichtlich des Abstandes ihrer Längskanten 22a, 24a bzw. 22b, 24b gleiche Abmessungen haben. Die transparenten Elektroden an der vorderen Platte 22 bzw. an der hinteren Platte 24 bilden einzelne Segmente, mit denen die Zeichen A bis E gebildet werden können, wobei die jeweils angesteuerten und damit sichtbaren Segmente in bekannter Weise auswählbar sind. Jedes Elektrodensegment endet dabei an den Längskanten 22a, 22b in einem Elektrodenanschluss 25, wie dies in Fig. 7 teilweise gezeigt ist. Wenn die Segmentelektroden, wie vorstehend vorausgesetzt wurde, an der vorderen Platte 22 vorgesehen sind, dann kann an der hinteren Platte 24 beispielsweise eine gemeinsame Gegenelektrode (nicht dargestellt) vorgesehen sein, die mindestens einen entsprechenden Anschluss an einer der Längskanten 24a bzw. 24b besitzt. Einzelheiten der beschriebenen Anzeigeeinheit hinsichtlich der Elektrodenmuster der Anschlüsse sind bekannt. Die Platten 22 und 24 sind in einem geringen Abstand voneinander angeordnet, beispielsweise in einem Abstand von 10 μm , der durch ein Dichtungsmaterial 26 aufrechterhalten wird, welche beispielsweise ein im Siebdruckverfahren aufgebrachtener Epoxydharzstreifen oder eine Glasfritte sein kann, wobei der Zwischenraum zwischen den Platten 22, 24 mit einem elektro-optischen Material, insbesondere einem Flüssigkristallmaterial, gefüllt ist oder auch

mit einem anderen, bekanntermassen für elektro-optische Anzeigeeinheiten brauchbaren Material. Dieses Material wird zunächst durch eine Öffnung eingefüllt, die dann mit einem Stopfen 28 aus Dichtungsmaterial verschlossen wird.

Ein wichtiges Merkmal der Anzeigeeinheit besteht darin, dass längs der paarweise in einer Ebene verlaufenden Kanten 22a, 24a bzw. 22b, 24b jeweils eine Reihe von im Abstand voneinander angeordneten, geschützten, streifenförmigen Kontaktanschlüssen 30 vorgesehen ist, wobei jeder Kontaktanschluss elektrisch mit einer transparenten Elektrodenzuleitung verbunden ist, die an der betreffenden Trägerkante endet. Die Anschlüsse werden mit den Elektrodenzuleitungen elektrisch verbunden, indem man zunächst die Längskanten der Platten vollständig metallisiert und indem man ein gegenüber Ätzmitteln beständiges, streifenförmiges Muster einer leitfähigen Schicht aufbringt. Anschliessend werden die nichtbeschichteten, metallisierten Bereiche mit einer geeigneten Säure weggeätzt, so dass man das in Fig. 7 und 8 gezeigte Muster von Kontaktanschlüssen erhält, wobei jeder dieser Anschlüsse eine innere metallisierte Schicht umfasst, die mit der transparenten Elektrodenzuleitung an dieser Stelle in Kontakt steht sowie eine schützende, leitfähige äussere Schicht. Die metallisierte Schicht kann dabei aus MONEL bestehen oder aus einem anderen Metall, sie z. B. Gold, welches auf die Kanten der Träger aufgedampft oder aufgesprüht wird. Die schützende leitfähige Schicht kann dagegen im Siebdruckverfahren aufgebracht werden und aus einem Epoxydharz mit Kohlenstoffpartikeln als Füller bestehen. Die schützende äussere Schicht kann auch nach einem anderen geeigneten Verfahren auf die Ränder der Platten 22 und 24 aufgebracht werden. Bei der Erfindung ist das Vorhandensein der schützenden, leitfähigen äusseren Schicht über der durch Metallisieren erzeugten Schicht sehr vorteilhaft, da die federnden Kontaktfinger 20 der Leiterspinnung 2 die Kontaktanschlüsse 30 der Anzeigeeinheit 19 reibschlüssig erfassen und folglich eine dünne, ungeschützte Metallschicht durch diesen mechanischen Kontakt beschädigen oder beschädigen könnten. Die Dicke der aufmetallisierten Schicht beträgt typischerweise 10 000 Å , während die Dicke der Epoxydschicht mit dem Kohlenstofffüller etwa 0,01 bis 0,025 mm beträgt.

Fig. 9 zeigt eine zusammengebaute Untereinheit aus der elektro-optischen Anzeigeeinheit 19, der Leiterspinnung 2 und der gekapselten, integrierten Schaltung 10. Man sieht, wie die elastischen Kontaktfedern 20 an den Kontaktanschlüssen 30 der Anzeigeeinheit 19 anliegen, um die elektrischen Verbindungen zu der Anzeigeeinheit 19 herzustellen und diese in der richtigen Lage zu halten. Dabei werden an der Anzeigeeinheit vor dem Einlegen derselben zwischen die Kontaktfinger 20 der Leiterspinnung 2 noch ein vorderer Polarisator 32 und eine hintere Polarisator/Reflektor-Einheit 34 befestigt, beispielsweise angeklebt. Man sieht, dass auf diese Weise ein einfaches Paket mit der elektro-optischen Anzeigeeinheit, der Leiterspinnung und den elektronischen bzw. elektrischen Bauteilen, wie Kondensatoren, Quarzoszillator, Batteriekontakten und Schalterkontakten geschaffen wird. Diese Untereinheit wird dann in eine Modulordnung eingesetzt, die in ein Uhrgehäuse passt.

Wie in Fig. 10 bis 12 gezeigt, umfasst die Modulordnung einen vorderen Schalenteil 40 und einen hinteren Schalenteil 42, die ein Gehäuse für die Unteranordnung gemäss Fig. 9 bilden. Die beiden Schalenteile 40, 42 sind vorzugsweise gespritzte Kunststoffteile, beispielsweise aus glasfaserverstärktem Nylon, und haben verschiedene Kammern, Aussparungen, Kanäle und dergleichen zur Aufnahme der verschiedenen Elemente der Untereinheit gemäss Fig. 9. Beispielsweise sind an der Vorderseite des hinteren Schalenteils 42 gespritzte, aufrechtstehende, gerippte Stützwände 42a

vorgesehen, die einander gegenüberliegen (Fig. 13). Die Rippen der Stützwände 42a definieren im Abstand voneinander angeordnete und einander gegenüberliegende Kanäle, 42b, die geeignet sind, die Kontaktfinger 20 der Leiterspinne 2 aufzunehmen, zu positionieren und abzustützen, wie dies Fig. 11 zeigt. An der Vorderseite des hinteren Schalenteils 42 sind ausserdem rechteckige Aussparungen 42c, 42d und 42e ausgebildet, die geeignet sind, die Kondensatoren 16, 17 bzw. 18 aufzunehmen. Ausserdem sind durchgehende Schlitze 42f und 42g vorgesehen, durch die die Batteriekontakte 6a bzw. 6b nach hinten zur Rückseite des hinteren Schalenteils 42 reichen (Fig. 12). Eine längliche, zylindrische Aussparung 42h ist an einer Längsseite des hinteren Schalenteils 42 ausgebildet, um den unteren Teil des Quarzoszillators 15 aufzunehmen (Fig. 10). An der Vorderseite des hinteren Schalenteils 42 sind ausserdem senkrechte Befestigungszapfen 42k angeformt, die reibschlüssig von entsprechenden Öffnungen 40p im vorderen Schalenteil 40 aufgenommen werden, um die Modulordnung zusammenzuhalten (Fig. 10).

Der hintere Schalenteil 42 weist ausserdem eine zentrale, kreisrunde Öffnung 42m auf, die mit einer kreisrunden Öffnung 42n grösseren Durchmessers an der Rückseite des hinteren Schalenteils 42 in Verbindung steht, um eine Kammer zur Aufnahme einer Batterie 44 zu bilden, die in Fig. 10 in gestrichelten Linien eingezeichnet und als übliche Knopfzelle ausgebildet ist.

Der vordere Schalenteil 40 ist in Fig. 14 detailliert gezeigt. Er ist im wesentlichen trogförmig ausgebildet und besitzt eine flache Vorderseite mit einer zentralen, rechteckigen Öffnung 40a, die ein Fenster bildet, durch welches die elektro-optische Anzeigeeinheit 19 sichtbar ist. Nach hinten gerichtete Seitenwände 40b, 40c, 40d und 40e des vorderen Schalenteils 40 definieren einen umschlossenen Raum 40f, der die elektro-optische Anzeigeeinheit 19 aufnimmt, wie dies Fig. 10 zeigt. Eine längliche, zylindrische Kammer 40g im Bereich der Seitenwand 40b bildet zusammen mit der entsprechenden Kammer 40h im hinteren Schalenteil 42 einen Raum zur Aufnahme des Oszillators 15. Die Seitenwand 40d ist mit Schlitzen 40m und 40n versehen, durch die die Schalterkontakte 6c und 6d nach aussen vorstehen, wenn der vordere Schalenteil 40 auf den hinteren Schalenteil 42 aufgesetzt ist. Das Zusammenfügen erfolgt, indem man die Zapfen 42k des hinteren Schalenteils 42 in die Öffnungen 40p des vorderen Schalenteils 40 drückt, wobei die Öffnungen 40p einerseits und die Zapfen 42k andererseits so bemessen sind, dass sich zwischen ihnen ein Reibkontakt ergibt (Fig. 10).

Wie insbesondere aus Fig. 10 deutlich wird, bietet die Modulordnung eine einfache Möglichkeit zum Verpacken der wichtigen Komponenten einer elektronischen Uhr mit einer elektro-optischen Anzeigeeinheit und kann dann als Gesamteinheit in ein Uhrgehäuse (nicht dargestellt) eingesetzt werden, an dem Drucktasten vorgesehen sind, die mit den Schalterkontakten 6c und 6d zusammenwirken können, um die Funktionen der Uhr zu steuern bzw. zu ändern.

Fig. 15 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches besonders bei Damen-Armbanduhren geringer Dicke mit einer 3 1/2-Ziffernanzeige geeignet ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Kontaktfinger aus der 5 der Leiterspinne und die vergossene, integrierte Schaltung umfassenden Untereinheit als federnde Kontaktfinger 120 in einer einzigen Reihe im Abstand voneinander angeordnet, während zusätzlich Zuleitungen vorgesehen sind, die z. B. den positiven und den negativen Batteriekontakt bilden (Zuleitungen 16a und 16b) sowie Schalterkontakte (Zuleitungen 16c und 16d) sowie Anschlüsse für den Quarzkristall 115 und für Kondensatoren 116 bis 119. Auch bei dieser Ausführungsform ist die integrierte Schaltung (nicht dargestellt) wieder von einer isolierenden Kunststoffkapsel 112 umschlossen, die auch die inneren Enden der Leiter und der Zuleitungen umschliesst, wie dies für das erste Ausführungsbeispiel erläutert wurde. Bei dem betrachteten Ausführungsbeispiel ist ferner eine Schalterplatte 121 vorgesehen, welche federnde Scheiben 121a aufweist, die durch Drucktasten 20 (nicht dargestellt) im Uhrgehäuse erfasst werden können und die zur Steuerung der Funktionen der Uhr gegen die Schalterkontakte 16c und 16d gedrückt werden können.

Die elektrische Anzeigeeinheit ist beim betrachteten Ausführungsbeispiel ähnlich ausgebildet wie dies in Verbindung mit Fig. 7 und 8 beschrieben wurde, mit dem Unterschied, dass die geschützten, im Abstand voneinander angeordneten Kontaktanschlüsse (nicht dargestellt), die den Kontaktanschlüssen 30 entsprechen, längs der Plattenkanten 122a und 124a der Anzeigeeinheit angeordnet sind, so dass sie von den 25 zu einer Reihe geordneten Kontaktfingern 120 erfasst werden können.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 15 weist der hintere Schalenteil 142 eine Stützwand 142a auf, die der seitlichen Abstützung der Kontaktfinger 120 dient, sowie zwei 35 Stützwände 142b, die als Anschläge für die nicht mit Kontakten versehenen Längskanten 122b und 124b der Anzeigeeinheit dienen, welche gegen die Stützwände 142b durch die federnden Kontaktfinger 120 vorgespannt wird. In dem hinteren Schalenteil 142 ist eine rechteckige Öffnung 142c vorgesehen, die der Aufnahme eines Teils der isolierenden Kunststoffkapsel 112 dient. Ausserdem ist ein U-förmiger Schlitz 142d zur Aufnahme der Knopfzelle bzw. der Batterie 144 vorgesehen.

Der vordere Schalenteil 140 ist an dem hinteren Schalenteil 142 lösbar befestigt und besitzt eine Mittelöffnung 140a, die als Fenster für die Anzeigeeinheit dient sowie weitere 45 Kammern usw. zur Aufnahme des Quarzoszillators 115 und (teilweise) der Batterie 144.

Während vorstehend bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben wurden, versteht es sich, dass die Erfindung nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt ist. Vielmehr stehen dem Fachmann, ausgehend von den Ausführungsbeispielen, zahlreiche Möglichkeiten für Änderungen und/oder Ergänzungen zu Gebote, ohne dass er dabei 55 bei den Grundgedanken der Erfindung verlassen müsste.

60

65

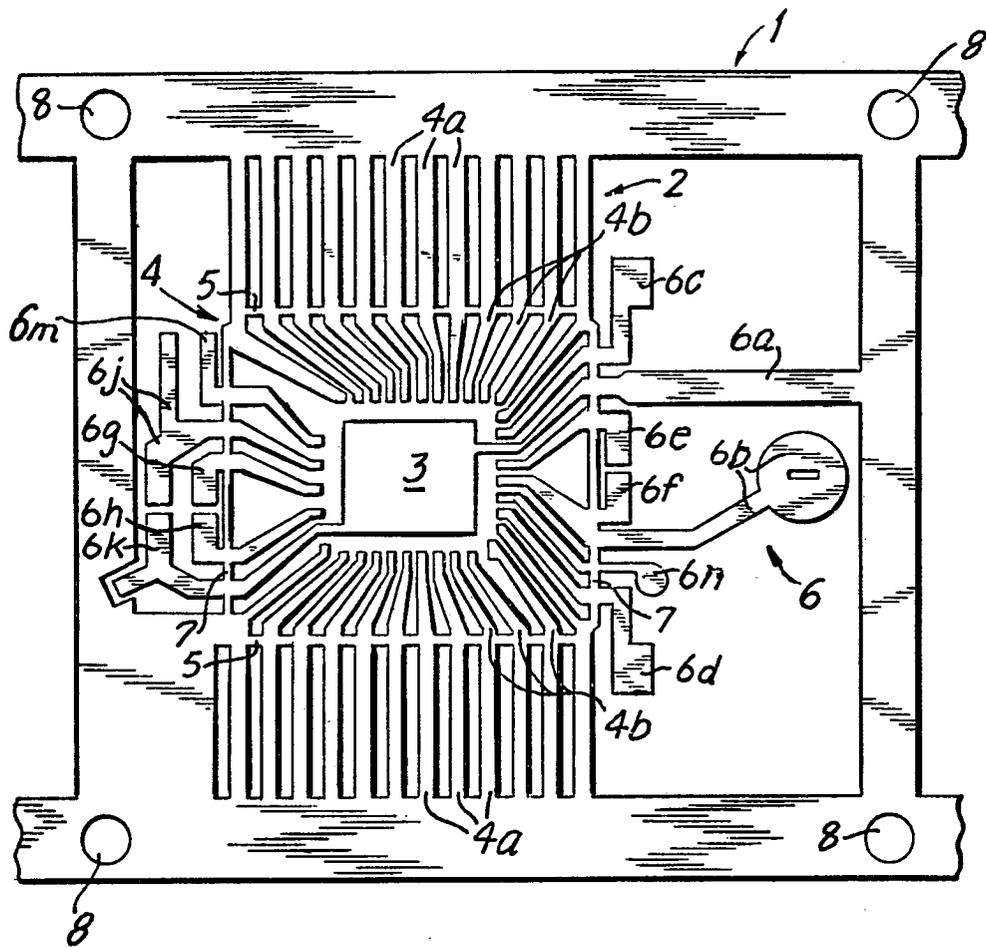


FIG. 1

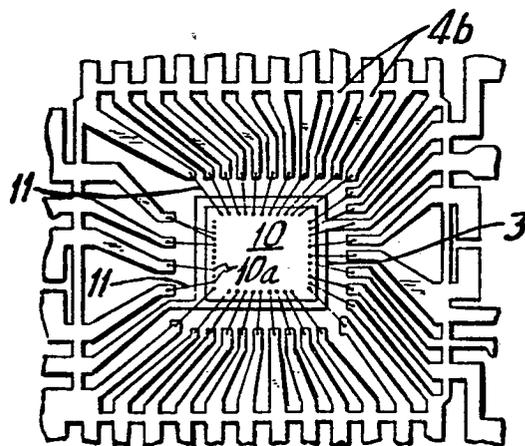


FIG. 2

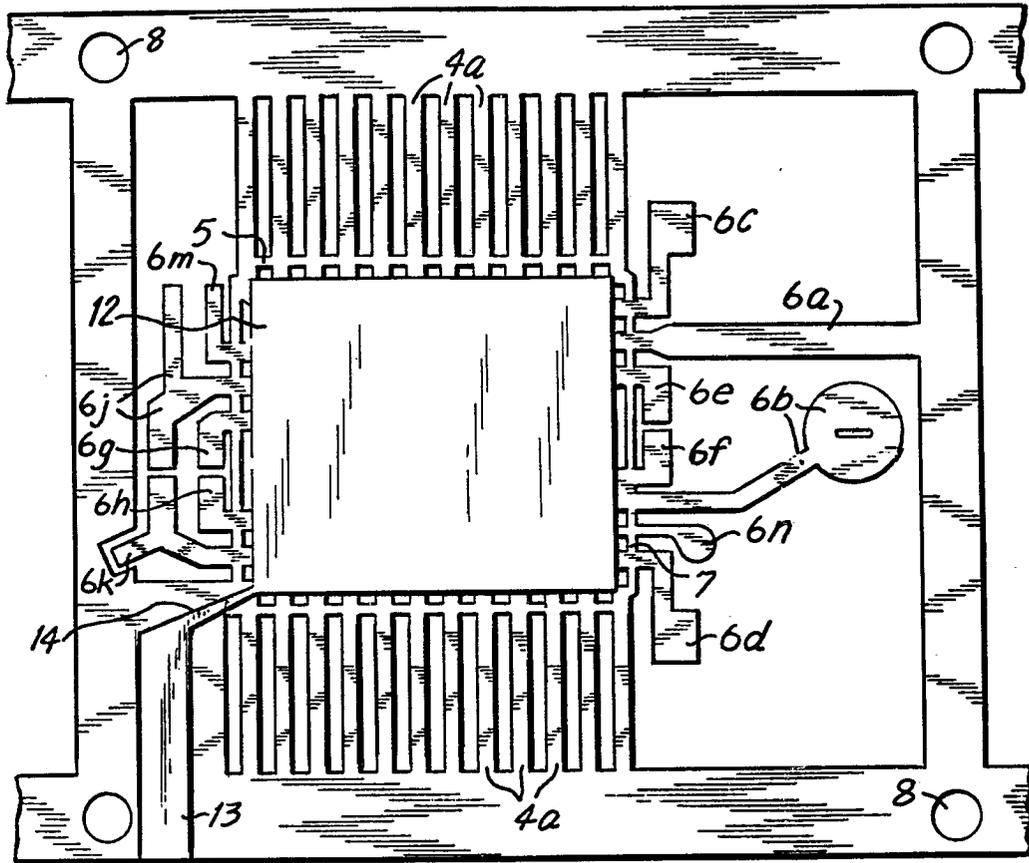


FIG. 3

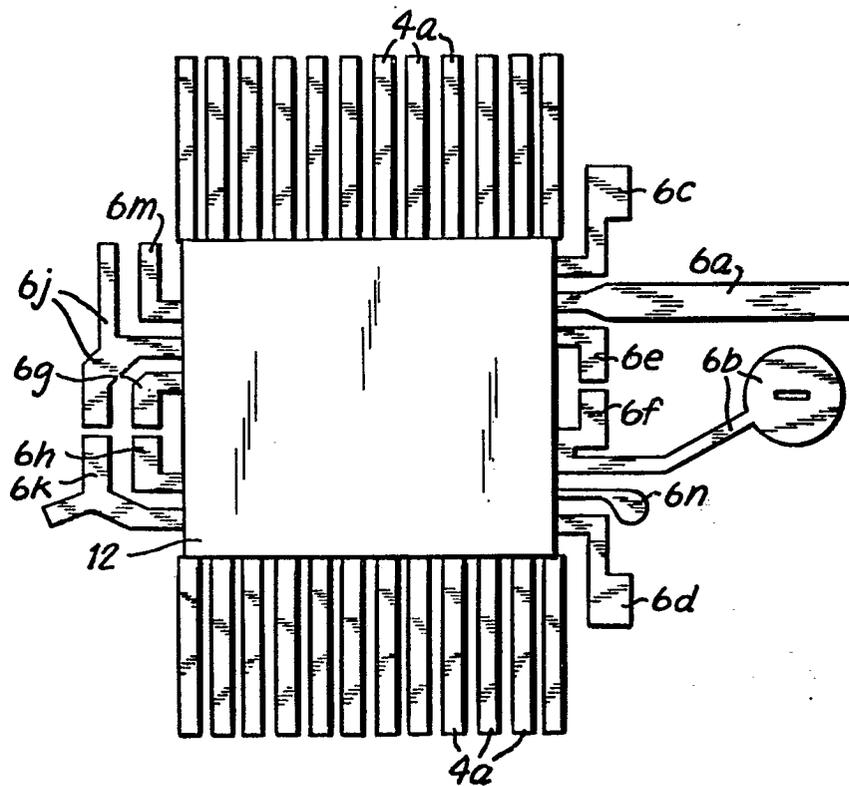


FIG. 4

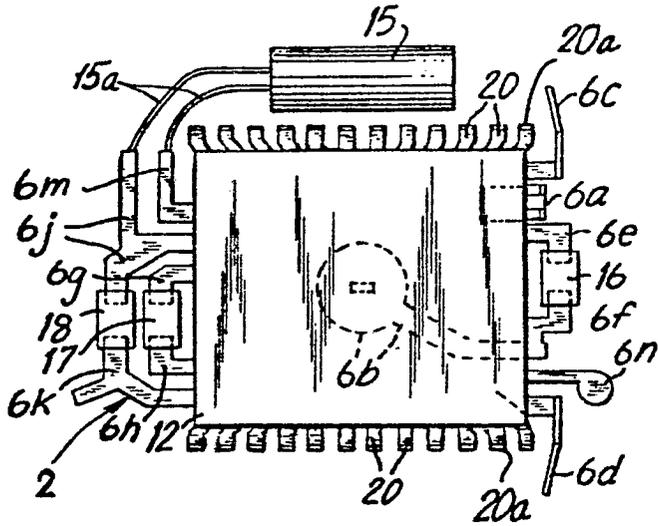


FIG. 5

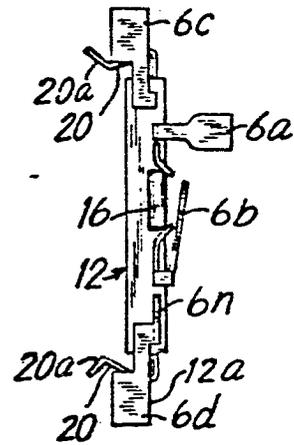


FIG. 6

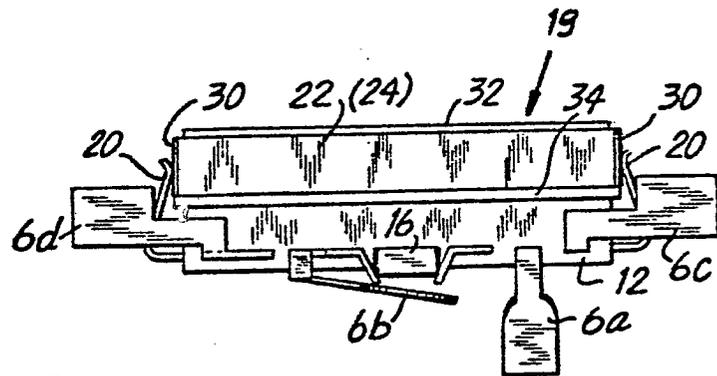


FIG. 9

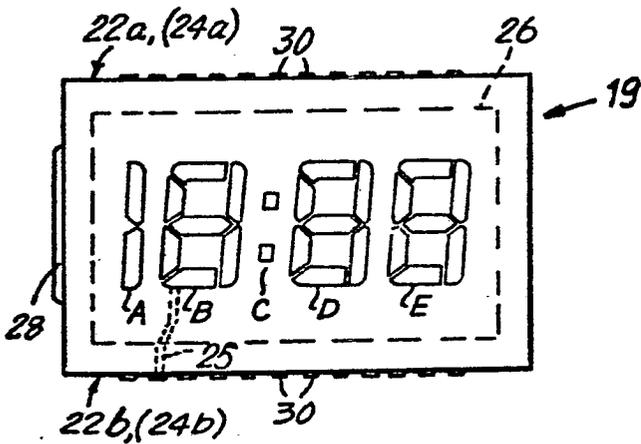


FIG. 7

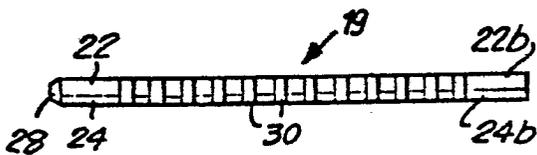


FIG. 8

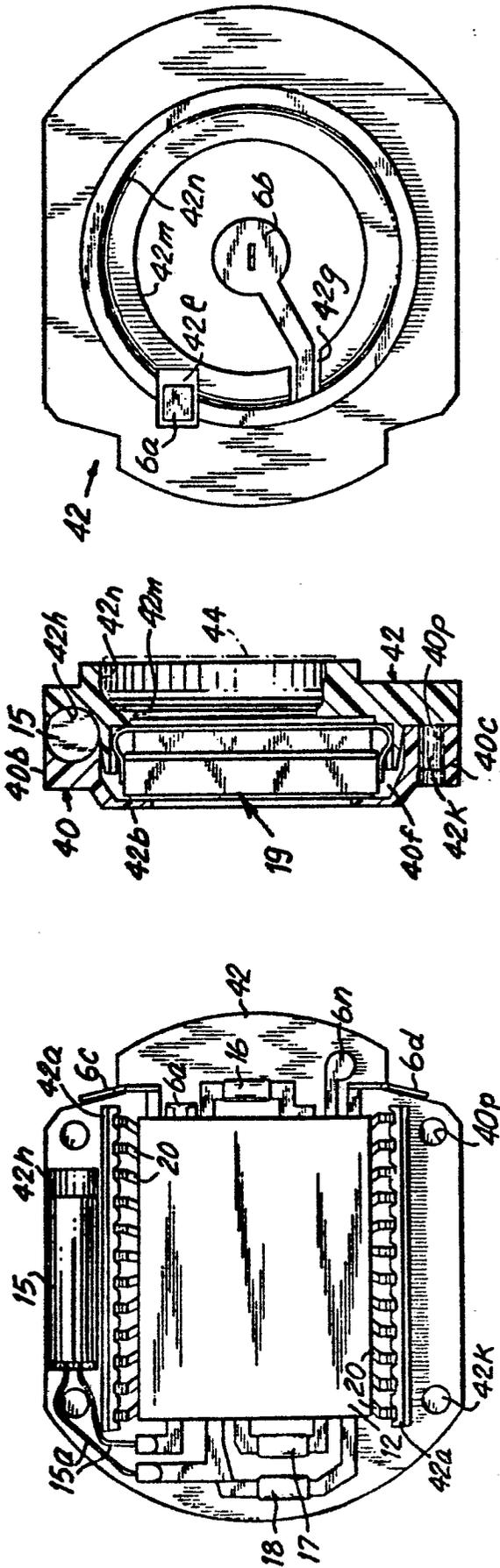


FIG. 12

FIG. 10

FIG. 11

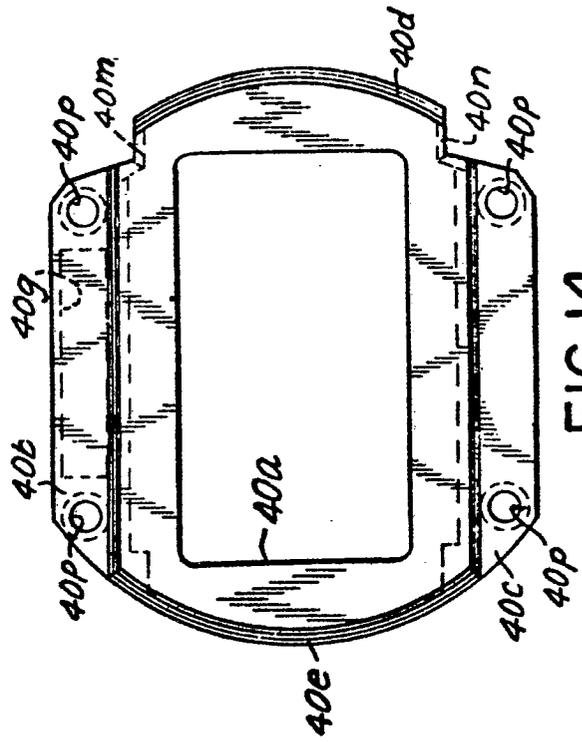


FIG. 14

FIG. 13

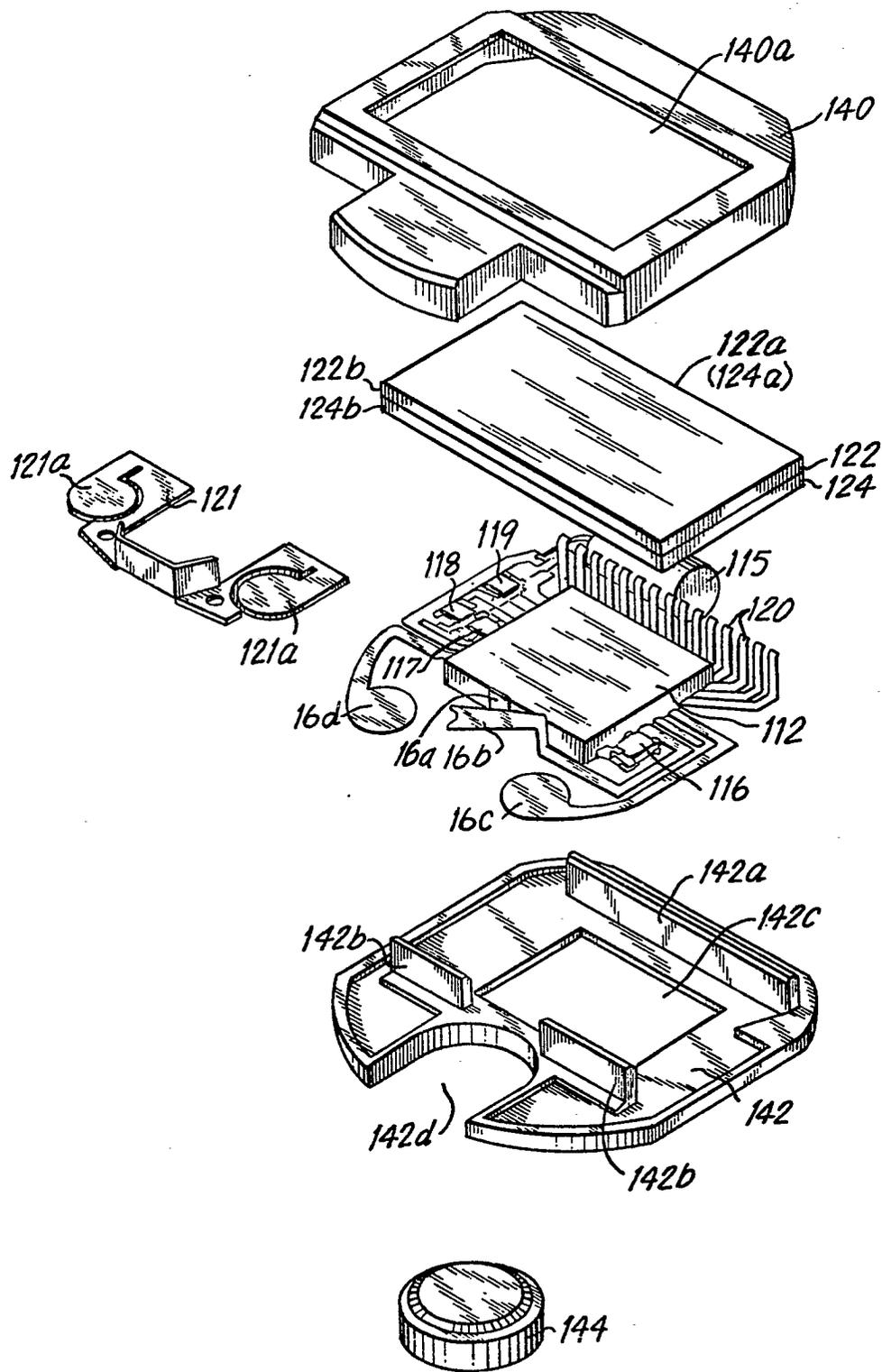


FIG. 15