

①9



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

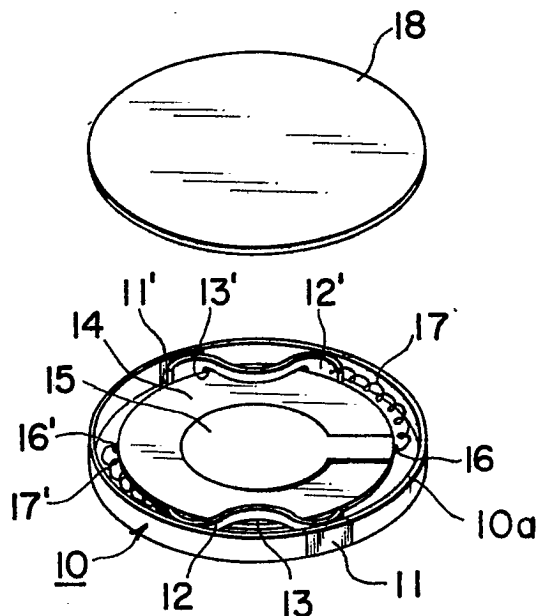
⑤① Int. Cl.²: G 04 F 5/06
H 01 L 41/04
//
G 04 C 5/00

⑫ **AUSLEGESCHRIFT** A3⑪ **607 877 G**

- ②① Gesuchsnummer: 15378/74
- ⑥① Zusatz von:
- ⑥② Teilgesuch von:
- ②② Anmeldungsdatum: 19. 11. 1974
- ③① Priorität: Japan, 20. 11. 1973 (48-130515), 04. 12. 1973 (48-136572)
- ④② Gesuch bekanntgemacht: } 15. 12. 1978
④④ Auslegeschrift veröffentlicht: }
- ⑦① Patentbewerber: Citizen Watch Company Limited, Tokio (Japan)
- ⑦④ Vertreter: Bugnion S.A., Genf
- ⑦② Erfinder: Toshihiko Nakayama, Tokorozawa-shi/Saitama-ken, und Kenji Takei, Tokorozawa-shi/Saitama-ken (Japan)
- ⑤⑥ Recherchenbericht siehe Rückseite

⑤④ **Kristalloszillatoreinheit für ein Zeitnormal**

⑤⑦ Kristalloszillatoreinheit für ein Zeitnormal. Diese ist versehen mit einer hermetisch verschlossenen Kapsel aus einem festen Isoliermaterial, mit einem darin mittels Halterungselementen gelagerten, auf beiden Seiten mit Elektroden versehenen Schwingkristall und mit an den Elektroden befestigten Anschlussleitungen. Mit am Kapselkörper angebrachten leitenden, streifenförmigen Schichten stehen diese in Verbindung. Die Schichten führen aus der Kapsel heraus und bilden ausserhalb der Kapsel äussere Anschlusskontakte. Die beiden, den zwei Elektroden (15) zugeordneten leitenden, streifenförmigen Schichten (11, 11') sind diametral gegenüberliegend an der Umfangswand der Kapsel (10) angebracht und erstrecken sich über die Innenfläche, den oberen Rand (10a) und die Aussenfläche der Umfangswand. Die Anschlussleitungen (17, 17') über je ein Halterungselement (12, 12') stehen mit je einer der leitenden, streifenförmigen Schichten in Verbindung.





RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

15378/74

I.I.B. Nr.:

HO 11 105

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.
	<u>FR - A - 2 176 946 (STATEK)</u> - Figuren 1, 2, 10, 11, 12; Seite 4, Zeile 21 bis Seite 5, Zeile 22. ---- <u>CH - B - 373 707 (EBAUCHES)</u> - Figur 2. <u>US - A - 3 745 385 (MATSUHITA)</u> - Description, Col. 2 - 4.	I,1,2, 4,5 3 I
Domaines techniques recherchés Recherchierte Sachgebiete (INT. CL.²)		
Catégorie des documents cités Kategorie der genannten Dokumente: X: particulièrement pertinent von besonderer Bedeutung A: arrière-plan technologique technologischer Hintergrund O: divulgation non-écrite nichtschriftliche Offenbarung P: document intercalaire Zwischenliteratur T: théorie ou principe à la base de l'invention der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: demande faisant interférence kollidierende Anmeldung L: document cité pour d'autres raisons aus andern Gründen angeführtes Dokument &: membre de la même famille, document correspondant Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument		
Etendue de la recherche/Umfang der Recherche		
Revendications ayant fait l'objet de recherches Recherchierte Patentansprüche: Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches Nicht recherchierte Patentansprüche: Raison: Grund:		
Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche 6.6.1975		Examineur I.I.B./I.I.B. Prüfer NADELHOFFER / HOFFMANN

PATENTANSPRÜCHE

1. Kristalloszillatoreinheit für ein Zeitnormal mit einer hermetisch verschlossenen Kapsel aus einem festen Isoliermaterial, mit einem darin mittels Halterungselementen gelagerten, auf beiden Seiten mit Elektroden versehenen Schwingkristall und mit an den Elektroden befestigten Anschlussleitungen, welche mit am Kapselkörper angebrachten leitenden, streifenförmigen Schichten in Verbindung stehen, die aus der Kapsel herausführen und ausserhalb der Kapsel äussere Anschlusskontakte bilden, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden, den zwei Elektroden (15) zugeordneten leitenden, streifenförmigen Schichten (11, 11'; 111, 111') diametral gegenüberliegend an der Umfangswand (10; 19) der Kapsel angebracht sind und sich über die Innenfläche, den oberen Rand (10a; 22) und die Aussenfläche der Umfangswand erstrecken und dass die Anschlussleitungen (17, 17') über je ein Halterungselement (12, 12') mit je einer der leitenden, streifenförmigen Schichten (11, 11'; 111, 111') in Verbindung stehen.

2. Kristalloszillatoreinheit nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Halterungselemente am Innenumfang der Kapsel diametral gegenüberliegende, elastisch verformbare Metallstreifen (12, 12') sind, welche einen radial nach innen gewölbten Mittelbereich mit je einer Längsöffnung (13, 13') aufweisen, in die der Schwingkristall (14) mit je einem Umfangsabschnitt eingreift, und dass sich die beiden beiderseits des Mittelbereichs (13, 13') befindlichen Endabschnitte jedes Metallstreifens (12, 12') auf der Innenfläche der Umfangswand (10; 19) der Kapsel abstützen, wobei je ein Endabschnitt jedes Metallstreifens an der erwähnten leitenden Schicht (11, 11'; 111, 111') anliegt.

3. Kristalloszillatoreinheit nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangswand (10) der Kapsel einteilig mit dem Kapselboden ausgebildet und durch ein Deckelteil (18) abdeckbar ist.

4. Kristalloszillatoreinheit nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangswand (19) mit einem Bodenteil (21) und einem Deckelteil (20) zusammensetzbar ist.

5. Kristalloszillatoreinheit nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich die leitenden, streifenförmigen Schichten (111, 111') durchgehend über die Innenfläche, den oberen Rand, die Aussenfläche und den unteren Rand der Umfangswand (19) erstrecken.

Die Erfindung betrifft eine Kristalloszillatoreinheit für ein Zeitnormal mit einer hermetisch verschlossenen Kapsel aus einem festen Isoliermaterial, mit einem darin mittels Halterungselementen gelagerten, auf beiden Seiten mit Elektroden versehenen Schwingkristall und mit an den Elektroden befestigten Anschlussleitungen, welche mit am Kapselkörper angebrachten leitenden, streifenförmigen Schichten in Verbindung stehen, die aus der Kapsel herausführen und ausserhalb der Kapsel äussere Anschlusskontakte bilden.

Bei einer bekannten Kristalloszillatoreinheit dieser Art (FR-OS 2 176 946 oder US-A 3 745 385) führen diese streifenförmigen Leitungsschichten unter dem Rand des Kapseldeckels hindurch radial nach aussen zu einer Verlängerung oder Ausladung des Kapselbodens ausserhalb des Deckels, auf welcher die Anschlusskontakte angeordnet sind. Diese Verlängerung oder Ausladung des Kapselbodens mit den Anschlusskontakten steht dabei in ihrer vollen Breite aus der Kapselumfangsfläche heraus und erfordert dadurch eine entsprechend grössere Baulänge, als sie für die Kapsel allein notwendig wäre.

Zweck der Erfindung ist die Schaffung einer verbesserten Kristalloszillatoreinheit mit geringstmöglichen Abmessungen und ohne aus der Kapsel hervorstehende Bauteile, so dass die wegen deren zusätzlicher Baulänge unnötigerweise entstehenden leeren Räume vermieden werden können.

Hierzu ist eine Kristalloszillatoreinheit der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass die beiden, den zwei Elektroden zugeordneten leitenden, streifenförmigen Schichten diametral gegenüberliegend an der Umfangswand der Kapsel angebracht sind und sich über die Innenfläche, den oberen Rand und die Aussenfläche der Umfangswand erstrecken und dass die Anschlussleitungen über je ein Halterungselement mit je einer der leitenden, streifenförmigen Schichten in Verbindung stehen.

In der beigefügten Zeichnung ist eine bekannte Ausführungsform und Ausführungsbeispiele für eine erfindungsgemässe Kristalloszillatoreinheit dargestellt, dabei zeigen:

Fig. 1 teilweise im Schnitt und auseinandergezogen eine bekannte Kristalloszillatoreinheit,

Fig. 2 in perspektivischer Darstellung und auseinandergezogen eine Ausführung einer Kristalloszillatoreinheit nach der Erfindung mit einem Quarzkristall-Schwinger und

Fig. 3 auseinandergezogen eine Abwandlung der ersten Ausführung.

Die in Fig. 1 dargestellte bekannte Ausführungsform einer Quarzkristall-Oszillatoreinheit enthält einen Quarzkristall-Schwinger 1 bekannten Typs, welcher eine plan-konvexe Linsenform aufweist, jedoch auch voll konvex sein kann, wobei sich die Schwingungsveränderungen im wesentlichen auf den Mittelbereich der Linsenform konzentrieren.

Auf beiden gegenüberliegenden Seiten des linsenförmigen Schwingungselementes 1 sind je eine Erregerelektrode 2 aufgebracht, welche vorzugsweise aus einem Edelmetall, wie Gold, Silber oder dergleichen, bestehen, und zwar durch Vakuumverdampfung. In Fig. 1 ist nur eine dieses Elektrodenpaares sichtbar.

Vertikal angeordnete Drahtleiter 3 und 3' dienen gleichzeitig als mechanische Halterung für das Schwingungselement 1. Diese Leiter sind an ihren oberen Enden 4 und 4' an zwei gegenüberliegenden Punkten am Umfang des Schwingungselementes 1 angeschlossen. Dazu sind die oberen Enden 4 und 4' dieser Leiter zu einer Schraubenwindung geformt, wie es schematisch dargestellt ist, wobei jede dieser Schraubenwindungen einen bestimmten Randabschnitt des Schwingungselementes festklemmt. Diese Klammern sind mittels einer elektrisch leitenden Masse, wie sie nur schematisch mit 5 bezeichnet ist, fest mit dem Schwingungselement verbunden. Die unteren Enden dieser Drahtleitungen 3 und 3' sind an den Köpfen von Steckern 5 und 6' befestigt, welche durch eine Glasmasse 8 führen, die in einen Flanschring 7 eingegossen ist.

Ein Deckel 9 in umgekehrter Becherform sitzt auf dem Flanschring 7 und ist hier hermetisch abgedichtet, wie es schematisch in strichpunktierten Linien in Fig. 1 angedeutet ist. Dieser Deckel 9 kann aus Glas bestehen, während in Fig. 1 ein solcher aus Metall wiedergegeben ist. Der Innenraum dieser Einheit kann evakuiert oder mit einem inerten Gas gefüllt sein, vorzugsweise Stickstoff, Argon oder dergleichen. Auf diese Weise ist der Quarzschwinger elastisch gehalten und gut versiegelt geschützt.

Diese Quarzschwinger-Einheiten werden auf dem Kommunikations- oder Uhrengelände verwendet, insbesondere als Zeitnormale eines elektronischen Uhrwerks, wobei jedoch unvermeidlicher Raumverlust durch hervorstehende Bauteile hingenommen werden muss. Die Verwendung eines derartigen Quarzschwingers in einem Uhrwerk behindert somit erheblich die moderne Entwicklung zu möglichst geringen Dimensionen eines Uhrwerks.

Die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Kristalloszillatoreinheit besitzt ein Gehäuse 10 aus festem Isoliermaterial, vorzugsweise Glas oder Keramik, und ist dosenförmig ausgebildet mit nur geringer Höhe. Dieses Gehäuse 10 ist mit einem Paar dünnen, elektrisch leitenden Schichtelementen 11 und 11' versehen, welche durch Vakuumverdampfung oder nach der Technik gedruckter Schaltungen aufgebracht sind. Jede dieser elektrisch leitenden Schichten erstreckt sich von der Innenseite über den Umfangsrand 10a bis auf die Aussenseite des Gehäuses 10 und dient als Zuleitung oder Ableitung für die Erregung der Elektroden 15. Diese Elektroden 15 sitzen auf beiden Seiten eines Schwingungselementes 14 in konvexer Linsenform, wie es im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben ist.

Diametral gegenüberliegend sind zwei Halter 12 und 12' angeordnet. Jeder dieser Halter besteht aus einem im Querschnitt rechteckigen Metallstreifen mit einer leichten Elastizität in einem gekrümmten Abschnitt, welcher dem Halter als Ganzem eine Wellenform gibt. Diese Halter 12 und 12' sind mit länglichen Öffnungen 13 und 13' versehen, in denen ein Umfangsabschnitt des linsenförmigen Quarzkristalles 14 sitzt, um diesen innerhalb des Gehäuses 10 konzentrisch auszurichten. Erforderlichenfalls können diese Halter 12 und 12' auch einstückig an dem Gehäuse angearbeitet sein.

Das eine Ende dieser Halter ist unmittelbar befestigt am inneren Teil der elektrisch leitenden Streifen 11 oder 11', und zwar durch Anlöten oder eine ähnliche, elektrisch leitende Verbindung. Es ist auch möglich, die elektrisch leitenden Streifen 11 oder 11' mittels eines Drahtleiters zu verbinden, welcher zwischen diese und die Halter eingesetzt und verlötet wird.

Das andere Ende jedes dieser Halter 12 und 12' ist an einem Ende eines Verbindungsdrahtes 17 oder 17' angelötet, welcher seinerseits mit seinem anderen, freien Ende 16 an eine der Elektroden 15 angelötet ist. Dadurch können die Teile 11-12-17' oder 11'-12'-17 als Zuleitung oder als Ableitung für die Oszillatoreinheit 14, 15 dienen. Erforderlichenfalls kann auch eine elektrisch leitende Masse anstelle der Verlötungen 16 oder 16' verwendet werden.

Eine Abdeckscheibe 18 kann aus dem gleichen Material bestehen wie das Gehäuse 10 und weist denselben Durchmesser wie dieses auf. Für eine feste Verbindung mit dem Gehäuse zwecks Bildung eines hermetisch abgedichteten Raumes wird eine geschmolzene Glasmasse mit einem niedrigen Schmelzpunkt verwendet. Der Innenraum des auf diese Weise erhaltenen Gehäuses wird evakuiert oder mit einem inerten Schutzgas versehen, wie es vorstehend erwähnt ist.

Bei der abgewandelten Ausführungsform nach Fig. 3 ist das Gehäuse 10 der vorhergehend beschriebenen Ausführung

in zwei Teile aufgeteilt, von denen ein Teil ein Ring 19 ist und der andere Teil der Boden 21. Auch diese Teile können hermetisch abdichtend zusammengesetzt werden, um ein einheitliches Gehäuse zu bilden. Die Deckscheibe 20 wird dabei in gleicher Weise verwendet wie die Deckscheibe 18 der vorhergehend beschriebenen Ausführungsform.

Bei dieser Abwandlung ist der Ringteil 19 mit dünnen, elektrisch leitenden Schichten 111 und 111' versehen, welche einander diametral gegenüberliegend angeordnet sind, in ähnlicher Weise wie die Schichten 11 und 11' der vorhergehend beschriebenen Ausführungsform. Jeder dieser Streifen 111 und 111' erstreckt sich rund um alle vier Flächen des Ringes 19, einschliesslich dessen Oberseite 22 und Unterseite 22'.

Die anderen Bestandteile sind die gleichen wie bei der Ausführungsform nach Fig. 2 und sind zur Vereinfachung der Darstellung weggelassen.

Zur Verwendung des Oszillators nach Fig. 2 zum Antrieb einer nicht dargestellten, elektronischen Digitaluhr wird ein Strom von 6 Volt von einer nicht dargestellten Stromquelle durch eine nicht dargestellte, integrierte Schaltung über die Zuleitung 11-12-17'-16' der unsichtbaren, unteren Elektrode des Quarzschwingers in Fig. 2 zugeführt, gesehen von der negativen Seite der Batterie. Der Ausgang des Oszillatorstromes von beispielsweise 4 MHz wird von der oberen, sichtbaren Elektrode 15 abgenommen und über die Ableitung 16-17-12'-11' zu der integrierten Schaltung geleitet, zum Antrieb einer nicht dargestellten Flüssigkristall-Zelle zwecks Speisung der Digitalleuchtanzeige, wie es an sich bekannt ist.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Kristalloszillatoreinheit ist der Quarzschwinger 14 mit einem Paar Erregerelektroden 15 versehen und in dem Gehäuse 10, 18 untergebracht. Er wird dort starr, jedoch leicht elastisch gehalten von den beiden elektrisch leitenden Haltern 12 und 12', und zwar genau ausgerichtet in deren Öffnungen 13 und 13', so dass er gut geschützt ist gegen von aussen kommende, mechanische Stösse und Vibrationen, insbesondere bei der Verwendung des Oszillators in einem Uhrwerk.

Durch die Verwendung der feinen Drahtleitungen 17, 17' brauchen ihre Anschlussstellen 16 und 16' an den Elektroden 15 nur eine ganz geringe Menge an Lötmaterial oder sonstiger Masse, so dass die verschiedenen Arbeitscharakteristiken, wie Kristallimpedanz, Frequenzstabilität und dergleichen, wesentlich verbessert werden können im Vergleich zu bisher üblichen Ausführungen.

Durch die erfindungsgemässe Ausbildung einer Kristalloszillatoreinheit kann das Gehäuse verkleinert und in seiner Form vereinfacht werden, was eine Verkleinerungsmöglichkeit der gesamten Struktur des Uhrwerks mit sich bringt, indem hohle Räume noch mehr verringert werden.

FIG. 1

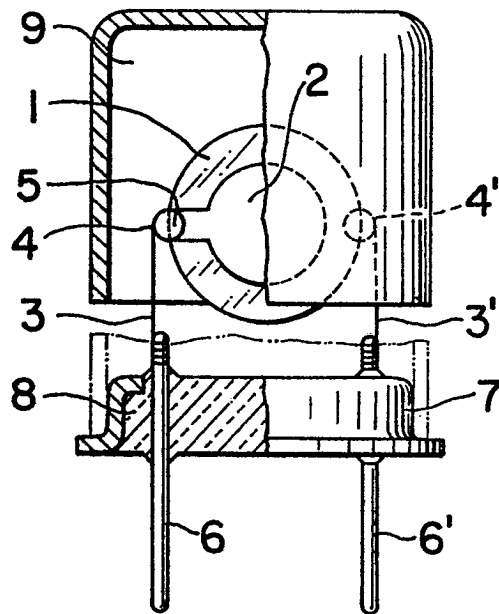


FIG. 2

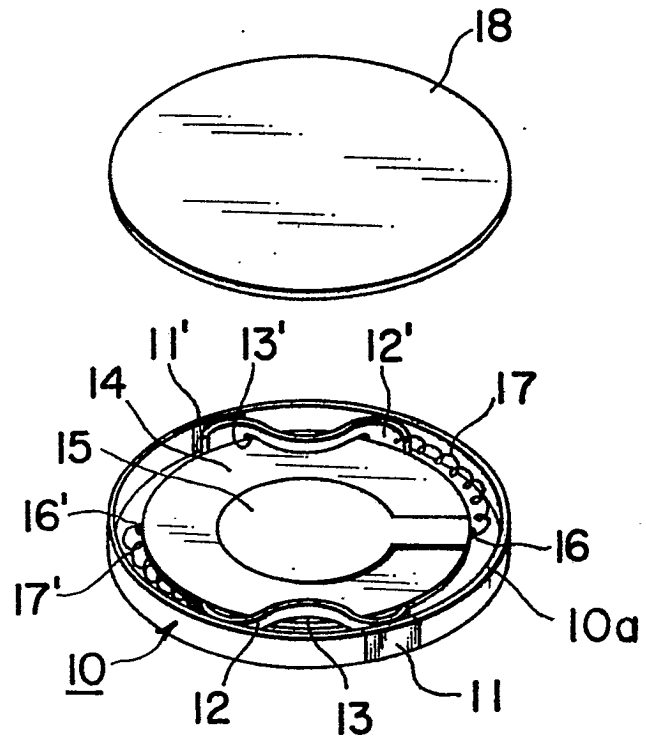


FIG. 3

