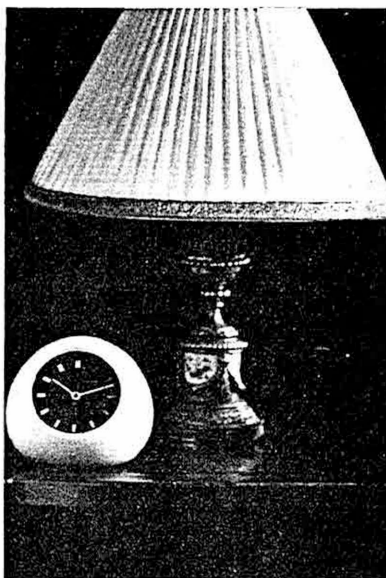


Secticon — eine wirklich „neue“ Uhr

Von F. Marti



Tischmodell t2

Eine Uhr, die technisch und ästhetisch so vollkommen ist, in allen Teilen zu beschreiben, bedarf es einer umfangreichen Darstellung. Wir wollen deshalb heute eine allgemeine Beschreibung vom Werk und Gehäuse geben, um in den nächsten Ausgaben auf Einzelheiten einzugehen. Das Erscheinen dieser neuen elektrischen Tisch- und Wanduhr, genannt Secticon, ist es also wert, der Fachwelt mitgeteilt zu werden. Es handelt sich dabei um ein Zeitmeßinstrument, dessen Batterieuhwerk durch eine unvergleichliche Genauigkeit gekennzeichnet ist. Die Konstruktion des Uhrwerkes Escap, mit welchem die drei Secticon-Modelle ausgerüstet sind, stellte gewisse Probleme, welche gelöst werden mußten. Ein Uhrwerk, das während Monaten, ja sogar Jahren ohne Nachhilfe arbeiten soll, muß gezwungenermaßen eine außergewöhnliche Genauigkeit aufweisen. Warum wohl? Wenn man genötigt ist, die Armbanduhr oder den Wecker täglich aufzuziehen, so stellt man automatisch die genaue Zeit ein, so daß die Gangabweichung täglich berichtigt wird. Bei einer 8-Tage-Uhr und in weit stärkerem Maße bei einer Uhr wie dem Secticon, dessen Batterie während mehr als einem Jahr arbeitet, summiert sich die Gangabweichung täglich, was lästig werden könnte. Das Problem bestand deshalb darin, eine Uhrwerkgenauigkeit zu erzielen, die das Richten des Zeigerwerkes praktisch überflüssig macht.

Um zu diesem Ergebnis zu gelangen, mußte ein elektrisch angetriebenes Uhrwerk ohne Kontakte (Feind Nr. 1) geschaffen werden, das weder von den Widerständen des Räderwerkes, der Größe der Zeiger, der Reibung der Hemmung, der Temperatur noch von den Schwankungen der Batteriespannung beeinflusst würde. Dies bedingt die Schöpfung:

- a) einer neuen Hemmung
- b) eines elektrischen Transistor-Mikromotors mit hoher Leistung

- c) einer Spezial-Rückervorrichtung von hoher Empfindlichkeit, welche die Feinstellung in Sekundenbruchteilen gestattet
- d) einer Kupplungs- und Antriebsvorrichtung des Räderwerkes mit verlangsamerter Geschwindigkeit

Das Uhrwerk besteht aus drei Funktionsblöcken, nämlich:

- einer quadratischen Werkplatte, die das Räderwerk für den Antrieb der Zeiger und die Zeigerstellung trägt (Fig. a);
- einer Motorgruppe, welche alle elektrischen Elemente, Rotor mit Magnet, elektrische Spulen, Transistor, Widerstand, Mittelwelle und Trieb enthält (Fig. b);
- einer Gruppe mit Aufsatzhemmung, die eine Hemmung mit konstanter Kraft neuartiger Bauweise, eine Unruh mit Breguetspirale, eine besonders genaue Rückervorrichtung und eine Vorrichtung zur periodischen Spannung des Hemmungsankers durch die Motorgruppe enthält (Fig. c).

Diese drei Blöcke werden ohne Werkzeuge zusammengebaut und sind auswechselbar. Sie bilden auf diese Weise Reparaturgruppen und können getrennt bezogen werden. Die Figur d zeigt die Gruppe Werkplatte und die Gruppe Aufsatzhemmung zusammengebaut, und die Figur e stellt das vollständige Uhrwerk mit den drei erwähnten Gruppen dar. Der Zusammenbau erfolgt durch kleine Riegelhebel.

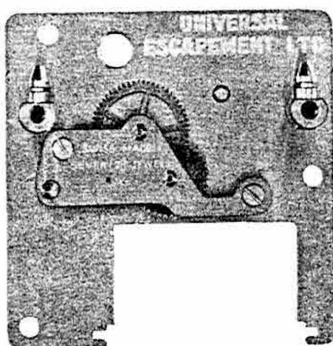


Fig. a

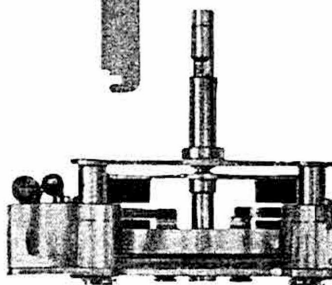


Fig. b

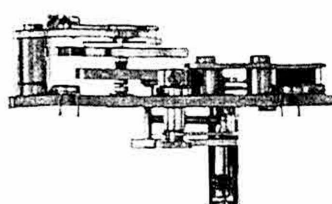


Fig. c

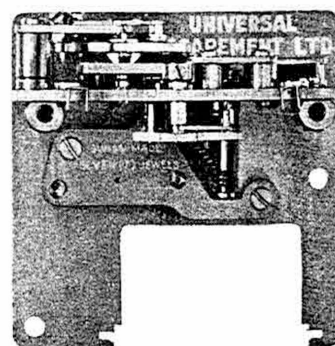


Fig. d

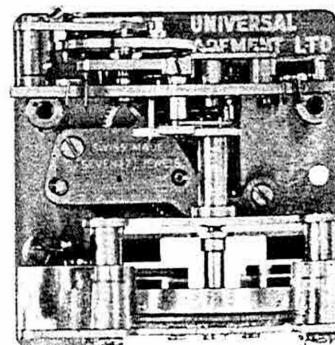
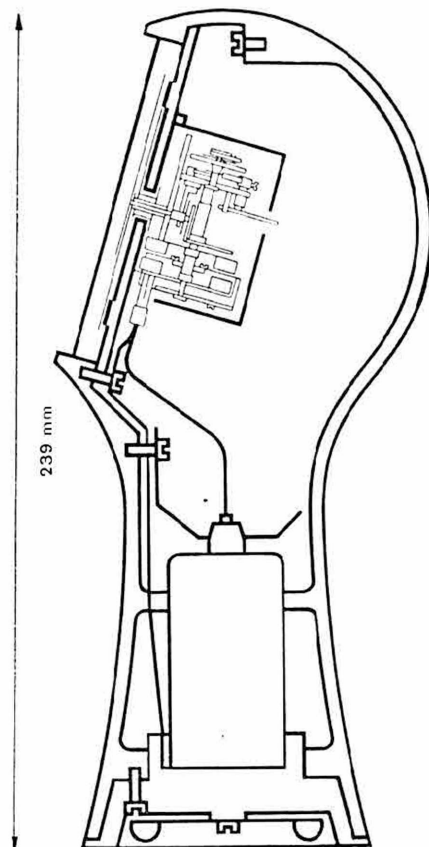


Fig. e

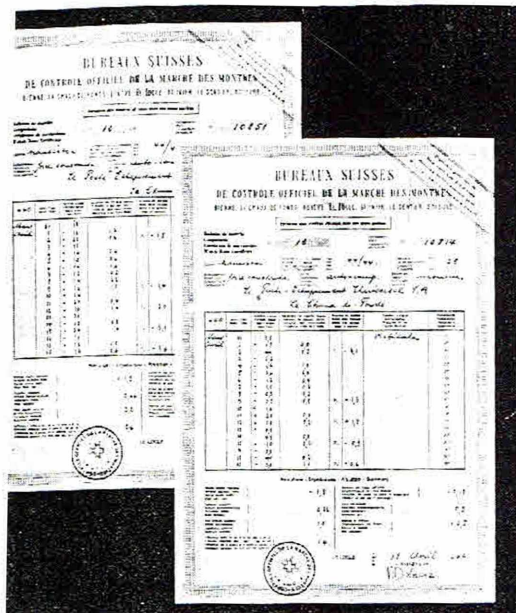


Querschnitt durch das Tischmodell t1 mit Batterie- und Werkplatte.

Und nun die Arbeitsweise

- a) Unterhalt der Unruhschwingungen.

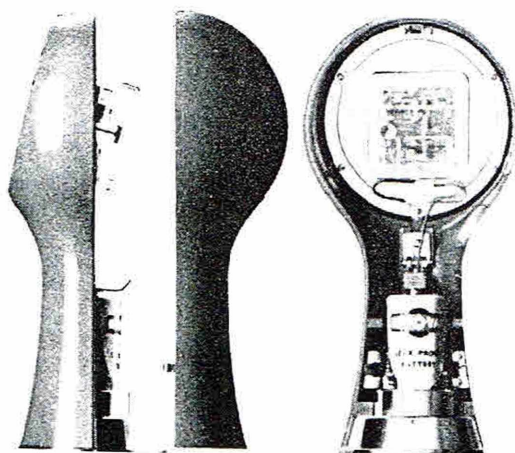
Bei Stillstand sind das Uhrwerk und auch der Motor stromlos. Der Motor ist nicht selbstanlaufend. Der die Motorantriebe steuernde Transistor ist geschlossen. Der Motor muß angeworfen werden, damit der Transistor arbeiten kann. Zu diesem Zwecke ist ein Starterhebel auf der Aufsatzhemmung vorgesehen. Bei seiner Betätigung werden sowohl der Motor als auch die Unruh angeworfen. Der Motor läuft mit einer Geschwindigkeit, die von der Batterie fest-



Das neue System Escap mit Transistor, mit welchem der Section ausgestattet ist, erzielt außerordentliche Feinstellergebnisse. Zwei willkürlich gewählte Serienwerke erhielten von einer offiziellen schweizerischen Uhrengang-Kontrollstelle Gangscheine mit Auszeichnung „Besonders gute Ergebnisse“, entsprechend einer chronometrischen Genauigkeit.

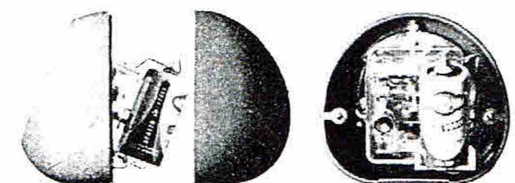
gelegt wird und bei 1,5 Volt ungefähr 1000 Umdrehungen in der Minute beträgt. Er läuft ohne Unterbrechung bis zur Erschöpfung der Batterie. Die Mittelwelle des Motors ist senkrecht verlängert und dringt in das Tätigkeitsfeld der Hemmung ein.

Die Schwingungen der Unruh-Spirale werden durch die periodische Entspannung einer Antriebsspirale unterhalten, die direkt auf einen Spezialanker mit Gabel wirkt. Es handelt sich nicht um eine Hemmung mit klassischem Anker, sondern um eine neuartige Vorrichtung. Die unter der Einwirkung der Antriebsspirale stehende Ankergabel wird durch ein Spannrad (eine Art Hemmungsrad) sofort wieder in ihre Ausgangslage zurückgeführt, nachdem sie der Unruh einen Antrieb vermittelt hat. Diese Funktion kann kurz wie folgt erläutert werden:



Tischmodell t1 von der Seite, geöffnet

Vordere Hälfte



Tischmodell t2 von der Seite, geöffnet

Vordere Hälfte

Periodisch, d. h. bei jeder Schwingung (und nicht bei jeder Halbschwingung) wird das besonders geformte Hemmungsrad während einer sehr kurzen Zeit mit dem Motor gekuppelt, damit der Anker in die Startstellung gebracht und die kleine Spirale gespannt wird. Diese Aufzugsdauer nimmt mit der Entladung der Batterie allmählich zu. Während dieses Aufzugs hat die Unruh keine Berührung mit der Ankergabel, so daß die Unruhbewegung durch den Spannungsabfall der Batterie nicht beeinflußt wird.

b) Die Bewegung der Zeiger.

Die Welle des Spannrades trägt eine Schnecke, welche ein Rad mit dem Sekundenzeiger antreibt. Die Bewegung dieses Rades wird auf das Zählwerk und das Zeigerwerk übertragen, also auf Minuten- und Stundenrad.

Das Sekundenrad dreht sich jedesmal um einen bestimmten Winkel, wenn sich das Hemmungsrad zur Spannung der kleinen Antriebsspirale bewegt, also bei jeder Schwingung (und nicht bei jeder Halbschwingung) wie bei einer Chronometerhemmung. Wir haben gesagt, daß diese Bewegung erfolgt, wenn die Unruh-Spirale keine Berührung mit der Hemmung hat: sie wird durch den Mikromotor gesteuert. Die Dauer des Zeigersprungs hängt nur von der Geschwindigkeit des Motors, d. h. von der Spannung der Batterie ab. Dies hat keinen Einfluß auf die Angaben von Stunde, Minute und Sekunde, welche von der Periode von Unruh-Spirale abhängig sind. Diese letztere hat deshalb eine große Freiheit, eine äußerst schätzenswerte Eigenschaft für die Genauigkeit der Zeitmessung.

Die Konstruktionsgrundlagen des Uhrwerks Escap machen außergewöhnliche Feinstell-

Leistungen möglich. Diese Genauigkeit wird den folgenden Bedingungen unterworfen, die im Uhrwerk Escap verwirklicht sind:

- große Freiheit der Unruh
- konstante Schwingungsweite, die unabhängig vom Zustand der Batteriespannung und den Unvollkommenheiten des Räderwerks und der Hemmung ist
- Wegfall der Kontakte durch Verwendung von einem Transistor
- Möglichkeit einer sehr engen Einstellung der Periode von Unruh-Spirale dank der Spezial-Rückervorrichtung, mit welcher Gangretuschen auf Sekundenbruchteile vorgenommen werden können.

Feinstellergebnisse

Jeder Uhrmacher weiß, daß die Ergebnisse eines Meßinstrumentes nicht allein von den Konstruktionsprinzipien abhängen, sondern zu einem guten Teil von der Ausführung der verschiedenen Organe und der Einstellung ihrer Funktionen.

Nur die Beobachtungen des Ganges der Uhr verraten, ob ihre Konstruktion auf gesunden Grundlagen beruht und ob die Ausführung und Feinstellung durch geschulte, gewissenhafte Uhrmacher erfolgte.

Deshalb legten die Hersteller des Section willkürlich gewählte Uhrwerke den offiziellen schweizerischen Uhrengang-Kontrollstellen zur Prüfung vor. Von großem Interesse ist der Vergleich der von zwei Serienwerken erzielten Ergebnisse mit den zur Erreichung des Gangscheines mit Auszeichnung für „Besonders gute Ergebnisse“ festgelegten Grenzwerten.

Kriterium	Ergebnisse der Beobachtungen		Grenzwerte für den Gangschein mit Auszeichnung
	(in Sekunden)		(in Sekunden)
Mittlerer täglicher Gang	-1,9	-1,5	-2,0 bis 6,0
Mittlere Abweichung	0,66	0,36	1,5
Größte Abweichung	2,2	1,0	2,5
Unterschied zwischen dem 1. und 7. Tag bei 20° C	2,6	1,4	5,0
Unterschied pro Grad C	+0,01	-0,18	±0,20
Sekundärer Komp. Fehler	+0,4	-0,9	±3,0
Wiederaufnahme des Ganges	+0,2	+0,5	±2,5

Technische Daten

Konstruktion des Uhrwerks:

3 durch Riegelhebel befestigte austauschbare Einheiten (Räderwerk, Motor, Aufsatzhemmung)

Durchmesser des Uhrwerks:

44 mm

Anzahl der Rubine:

7

Stoßsicherung:

Incabloc

Unruh:

Nickel ohne Schrauben

Spirale:

Isoval 1. Qualität für Chronometer, thermo-elastischer Koeffizient des Systems $\pm 0,2$ Sek. pro Grad C in 24 Std.

Hemmungsart:

Elektromagnetisch, mit konstanter Kraft

Motor:

ununterbrochene Rotierung, 1 Transistor

Größte Länge der Zeiger:

(ohne Mittel-Sekundenzeiger)

180 mm (Breite 6 mm)

(mit Mittel-Sekundenzeiger)

70 mm

Stromquelle:

Standard-Stabbatterie von 1,5 Volt

jährlicher Stromverbrauch:

1,8 Ampèresunden

Gangdauer:

15 bis 18 Monate mit einer Batterie von

32 x 60 mm

Qualitätsgarantie:

Section ist eine Schöpfung der Hersteller

des Incabloc

Das Uhrwerk Escap und die Form der Modelle Section sind revolutionär. Aber damit nicht genug: man entwickelte neue Herstellungsverfahren, um den Preis des Produkts für die große Käuferschaft erschwinglich zu machen. Die Uhr Section entspricht deshalb einem Bedürfnis der Zeit: die Präzision in neuer Größenordnung wird für alle in einer Form zugänglich, die sich ebenso gut der klassischen Wohnung einliedert wie der modernen Innenausstattung.

Ästhetik und Präzision

Die drei ersten Modelle der Secticon-Reihe, die wir in Nr. 16/61 bereits vorstellten, sind das Ergebnis einer dreijährigen Arbeit an dem Problem, Formen zu schaffen, die einer neuen Präzision gerecht werden, die bis heute nicht in der Serienproduktion von Tisch- und Wanduhren erreicht wurden. Die Formen mußten außerdem folgenden Anforderungen entsprechen:

solange wie möglich gültig zu bleiben;

Serienproduktion mit hoher Präzision zu kombinieren;

dem Geschmack einer auf der ganzen Welt verbreiteten Kundschaft gerecht zu werden.

Man wollte deshalb vor allem:

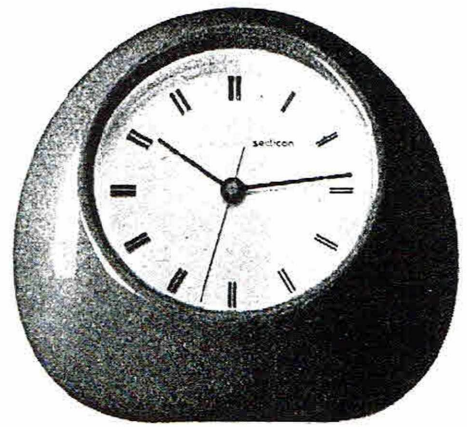
1. als solches gültige plastische Ergebnisse erzielen, die gleichzeitig der Funktion der Uhr gerecht werden;
2. eine Einheit der Form, nicht als Summe der verschiedenen Teile des Gegenstandes — Sockel, Gehäuse, Mechanismus, Zifferblatt — sondern als Ausdruck der Funktion der Uhr als Ganzes erreichen;
3. die Einheit des Materials durchführen;
4. eine Form finden, die die Aufmerksamkeit auf das Zifferblatt zieht, auf das sich vor allem das Interesse konzentriert;
5. Einfachheit in der Form und in den verwendeten Mitteln erreichen, ohne auf primitive Lösungen zurückzugreifen, d. h. ein Minimum an Mitteln für die gewünschte Wirkung einsetzen;
6. das Problem des Zifferblattes untersuchen, das in verschiedenen Größen bei allen Modellen das gleiche ist.

Neben diesen den drei Modellengemeinsamen Gegebenheiten sind bei jedem einzelnen noch bestimmte Punkte äußerlicher und psychologischer Natur zu berücksichtigen:

Dimensionen der Uhr in bezug auf ihre Verwendung (z. B. verschiedene Dimensionen des Wandmodells, das im allgemeinen aus größerer Entfernung gesehen wird als die Tischmodelle);

Dimensionen der Uhr in bezug auf ihre Handlichkeit;

Neigung des Zifferblattes zum Auge des Betrachters, unter Berücksichtigung der verschiedenen Standhöhen der drei Modelle;



Secticon-Modell t2

Weglassung aller außen angebrachten Bedienungsknöpfe;

Leichtes Öffnen des Gehäuses zum Aufziehen, Stellen und Batteriewechseln.

Die psychologischen Faktoren:

Da das Modell t1 normalerweise seinen Platz in einem Aufenthaltsraum findet, mußte seine Form eine gewisse Eindringlichkeit haben, entweder durch seine Ausmaße oder durch die Form.

Das Modell t2, das anfangs nur für den Nachttisch gedacht war — ein gleiches Modell mit Weckerwerk wird zur Zeit ausgearbeitet — sollte vor allem handlich gestaltet werden. Auch bei dem Weckermodell werden keine Bedienungsknöpfe zu sehen sein; das Läutwerk wird einfach durch einen Druck auf die Uhr angehalten.

Bei dem Wandmodell mußte berücksichtigt werden, daß es für Arbeitsräume, Büros, Studios, Werkstätten und Empfangsräume bestimmt ist. Es mußte daher eine einfache Form gewählt werden. Außerdem war zu beachten, daß sich dieses Modell von der Wand abhebt, an der es aufgehängt wird. Bei der Neigung des Zifferblattes mußte anders als beim Tischmodell vorgegangen werden, da der Betrachter normalerweise unterhalb des Zifferblattes steht.

Bei der Gestaltung des Zifferblattes wurde versucht, durch ein Minimum an Mitteln eine gewisse Wirkung zu erzielen. Man entschloß sich für eine Zwischenlösung zwischen der klassischen Methode der Zahlen und der neueren der Striche zur Stundenbezeichnung. Das Fortschreiten der Stunden wird durch ein Dickerwerden der Striche ausgedrückt, wodurch eine Spiralwirkung hervorgerufen wird.