

ELEKTRONISCHE HORLOGES

Inleiding - Onlangs is door de heer Frant, binnenkort afstuderend student THE die bij Philips komt werken, een voorstel voor een volledig elektronisch horloge gedaan. Ten einde hiervan de mogelijkheden en consequenties na te gaan werden met de volgende heren een tweetal besprekingen gehouden:

Ir. G. Bosch	- RGT Integr. Circuits
Dr. A.J. Bosman	- Nat. Lab.
H. Frant	- THE
Dr. van Houten	- Nat. Lab.
Ir. C. Mulder	- Nat. Lab.
Ir. D. Nederlof	- RGT Innovation Radio
Dr. P.A. Neeteson	- CAB Elcoma

Als resultaat hiervan kan men stellen dat over enkele jaren, als elektrochrome passieve displays toepasbaar mochten worden, het elektronisch horloge een realiteit kan worden. De ideeën van de heer Frant zijn overigens niet wezenlijk nieuw.

Socio-kommercieel scenario - De W. Europese markt voor horloges zal van Hfl 1570 x 10⁶ (in 1970) tot Hfl 1730 x 10⁶ (in 1975) groeien. Het grootste deel ervan wordt door de Zwitserse industrie geleverd. In Zwitserland levert Ebauches S.A. meer dan 50% van de binnenwerken. Met deze firma hebben wij reeds sinds jaar en dag contact. Zij heeft een hoogwaardig elektromechanisch laboratorium, doch was op het gebied van meer fundamenteel werk (althans 3 jaar geleden) zwak, en daarom destijds geïnteresseerd in een nauwer contact met het Nat. Lab. Het concern heeft zich verplicht geen complete horloges te produceren. Wij leveren echter wel (Elcoma) bouwelementen en integrated circuits. Mocht het ons lukken een volledig elektronisch binnenwerk te ontwikkelen dan zou Ebauches zeker geïnteresseerd zijn en dan zou in 1975 een belangrijke markt voor bouwelementen kunnen worden geopend.

De Zwitserse industrie acht de invoering van elektro-mechanische horloges even belangrijk als destijds de invoering van het automatisch opwindbare mechanische horloge. Ebauches schat dat na bv. 10 jaar 30% van de wereldproductie uit elektronische horloges zal bestaan. Schat men dat het binnenwerk 40% van de produktiewaarde zal zijn, dan zou de potentiële markt in W. Europa voor het bouwelementpakket in 1975 0,4 x 0,3 x Hfl 1730 x 10⁶ = Hfl 200 x 10⁶ kunnen zijn. Hierbij is dan nog niet rekening gehouden met de grote export naar buiten W. Europa.

De eisen die aan een geheel elektronisch horloge gesteld worden zijn een zo laag energieverbruik en een zo hoge nauwkeurigheid dat bv. 1x per jaar de batterij wordt verwisseld en tevens het horloge wordt gelijkgezet.

Huidig technisch concept - In principe bestaat het huidige in Zwitserland door Ebauches gerealiseerde elektromechanisch horloge uit drie delen:

- a. Het tijdsbepalende element. Dit is een kwartskristal.
- b. Het frequentiedelende (i.c) netwerk. Dit dient om de hoge kwartsfrequentie te delen om te komen naar de lage hoekfrequentie van de wijzers. Dit kan worden gerealiseerd en behoeft van het ter beschikking staande vermogen van ca. 10 μW geen excessief deel op te nemen. Ook het volume kan klein genoeg zijn om in een normale kast te passen.
- c. De display. Tot dusverre is dit een conventionele wijzerplaat waarvan de wijzers door een micro-stappenmotor of andere transducer worden aangedreven. Pogingen om hiervoor GaP lichtbronnen of mini-TL buisjes te gebruiken stranden op te kleine lichtopbrengst resp. te hoog benodigd vermogen, nog afgezien van volume problemen.

Toekomstige technische mogelijkheden - Mocht echter het werk van de groep dr. van Houten aan elektrochrome passieve displays tot goede resultaten t.a.v. levensduur, stroomverbruik, en kosten leiden, dan zou dit een belangrijke nieuwe mogelijkheid worden. Het verdient dan ook aanbeveling om systeem-specificaties naar deze groep toe te voeren, en dit zal worden nagestreefd. Op een geschikt moment in de toekomst zou het dan w.i. nuttig zijn weer contact met Ebauches, wellicht via Elcoma, op te nemen.

2.5.69
PT

Dr. J.J. Verschuur

Aan: Dr. de Haan
Prof. Haringx
Dr. van Houten
Dr. H. Meyer

Kopie: Prof. Rathenau