

Zoodra echter de stroom ophoudt, wordt de koppeling tusschen den electromagneet h en den hefboom f verbroken. En daar de linkerarm van f zwaarder is dan de rechter, valt de hefboom door zijn eigen gewicht tegen de pen m en komt van het rolletje i

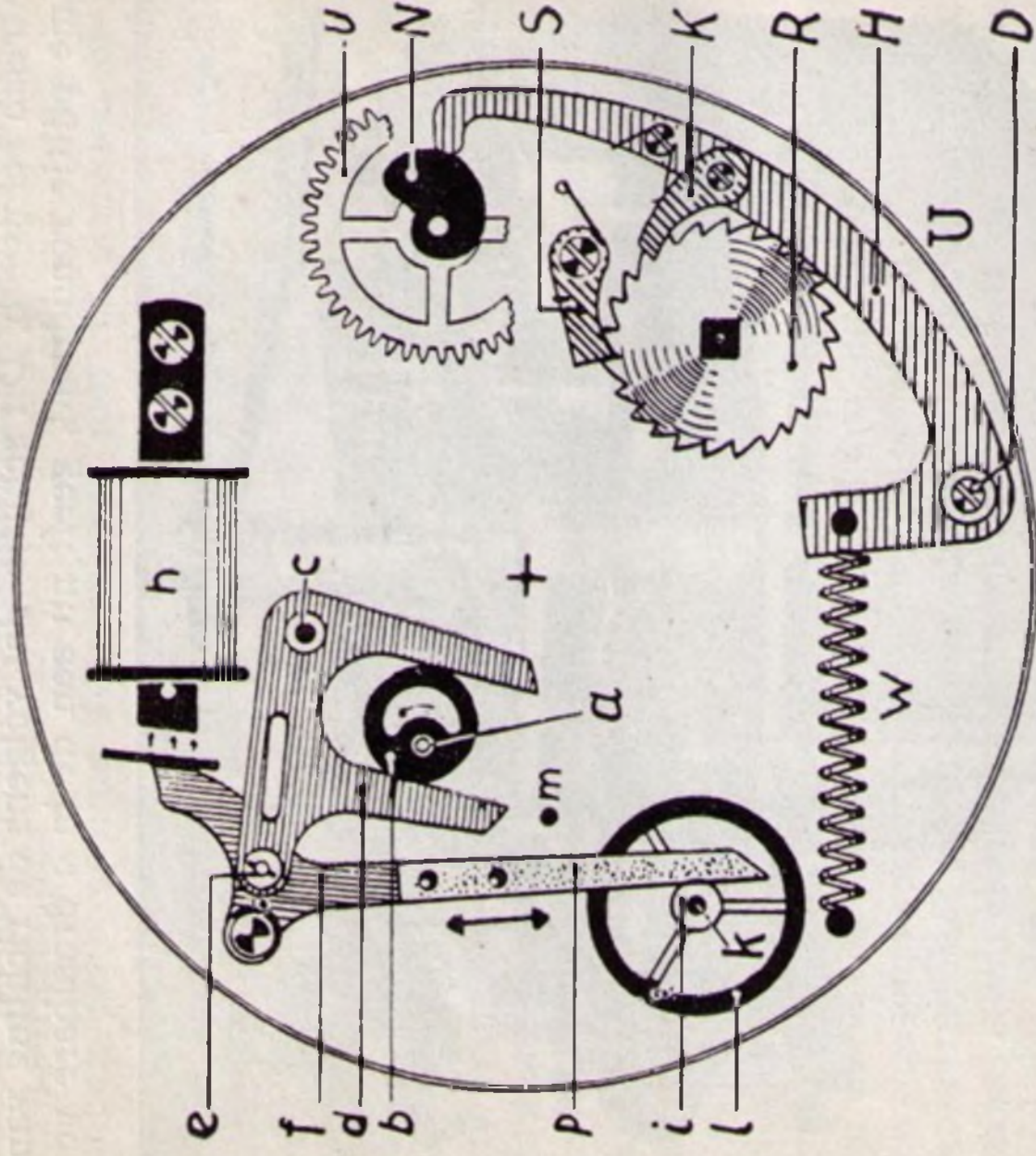


Fig. 182

vrij. De ontkoppelde balans kan nu, onder aandrijving van de spanveer, weder ongestoord schommelen. Ter bevordering van een geringer stroomverbruik is de spoel van den electromagneet met den motor in serie geschakeld.

Zoolang de synchroon-motor is ingeschakeld, wordt de spanveer met behulp van een passende raderoverbrenging opgewonden, waardoor aan het uurwerk een gangreserve wordt verzekerd voor ongeveer 6 uur.

Het rad U, dat per minuut één omwenteling maakt, beweegt gedurende zijn beweging, door middel van een nok N, den hefboom H naar rechts. De aan dezen hefboom verbonden pal K glijdt nu over een tand van het palrad R, dat tijdens de beweging van dezen pal door een contrapal S wordt vastgehouden. Op het oogenblik evenwel, nadat het hoogste punt van den nok N is bereikt, wordt de hefboom H, die in D draaibaar is, door de spiraalveer W teruggetrokken. De eveneens terugvallende pal K windt dan de veer een weinig op. Wanneer eindelijk de veer geheel is opgewonden, kan de spiraalveer W den hefboom niet meer

230

terugtrekken, omdat de weerstand van de spanveer grooter is dan de trekkraft van W .

De nok N kan nu zijn functies niet meer verrichten. Eerst nadat, na verloop van eenigen tijd, de veer een weinig is ontspannen, krijgt de hefboom H opnieuw gelegenheid de beweging van den nok N te volgen.

Voor de aandrijving van dit uurwerk wordt een langzaam loopende A.E.G. motor gebezigd, waarvan het aantal toeren per minuut gelijk is aan 375.

Opgemerkt zij nog, dat de secunde-wijzer, die in directe verbinding staat met den motor, stil blijft staan, zoodra de stroom wordt verbroken.

16. De Venner „Syn-Spring” motorklok met gangreserve.

De **Venner Time-Switches Ltd.** te **Londen** heeft een synchroonklok geconstrueerd, de z.g. Venner „Syn-Spring” gesynchroneerde motorklok met gangreserve. Dit uurwerk, dat als schakelklok is gebouwd en waarvan in fig. 183 een afbeelding is gegeven -- echter met weglating van de schakelschijf --, heeft een

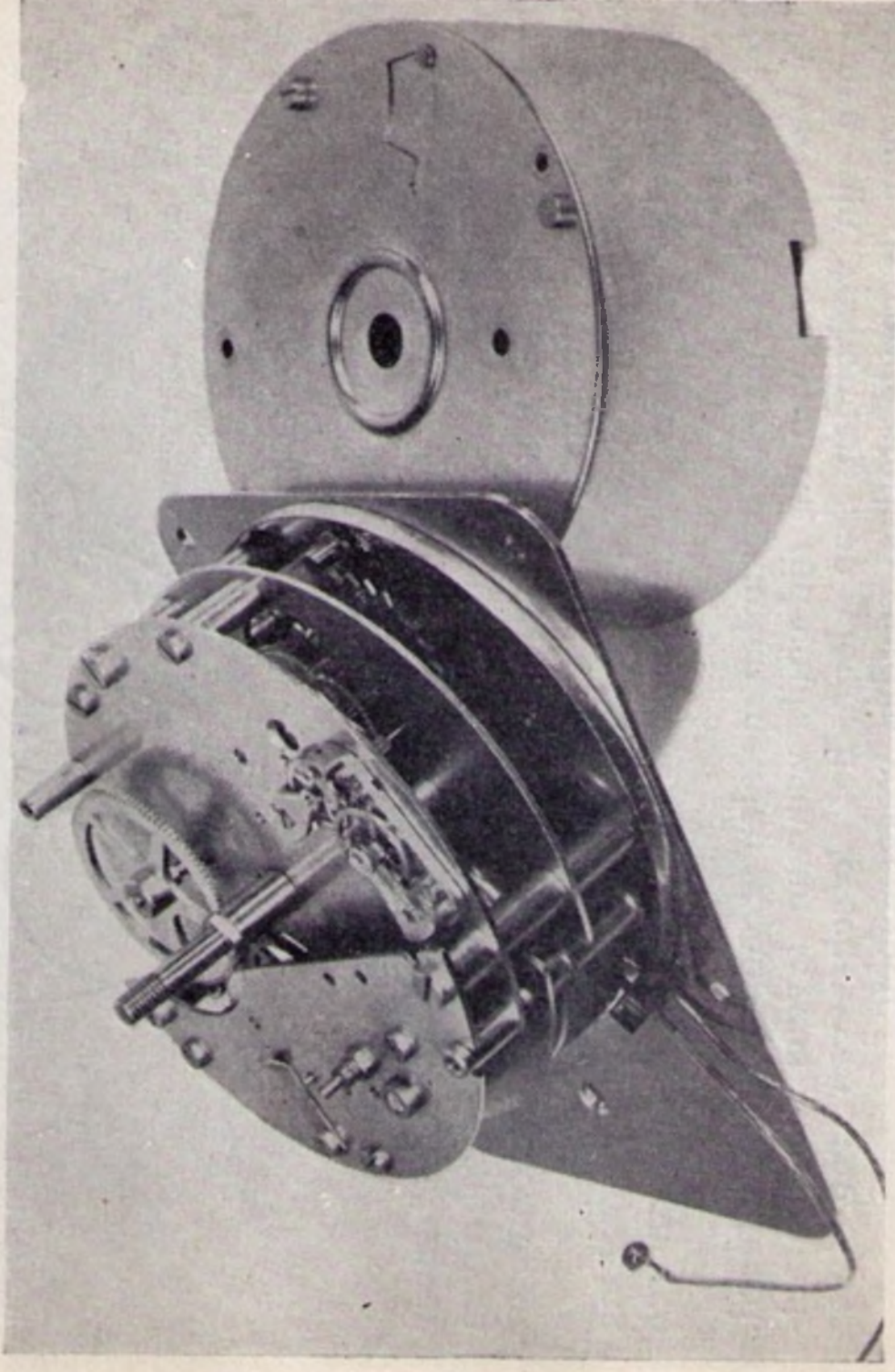


Fig. 183

continu vrijlopend echappement met een gangreserve voor 24 tot 36 uur. Het mechanisme blijft voortdurend opgewonden, terwijl het ieder uur nauwkeurig gesynchroniseerd wordt door den voor de opwinding toegepaste zelfaantlopenden en bovendien lang-

zaamlopenden synchroonmotor. Deze motor, vervaardigd volgens het patent „Graseby”, heeft een draaimoment van 6 gcm bij 200 omwentelingen per minuut.

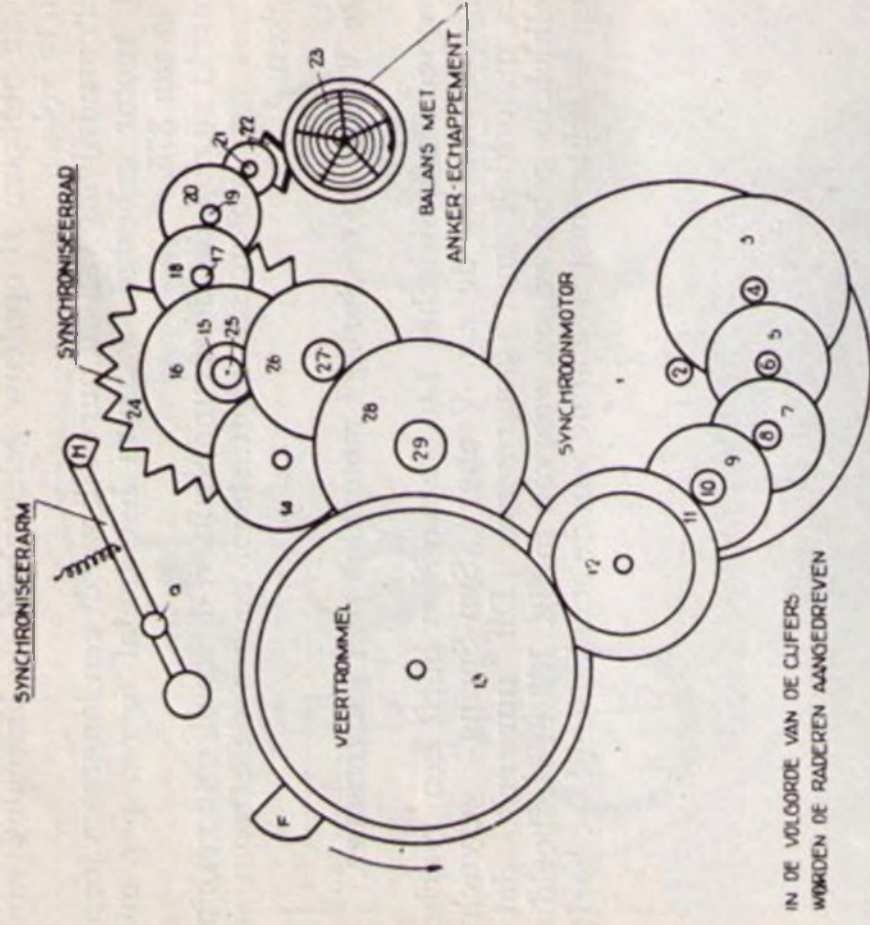


Fig. 184

Dit uurwerk heeft dus geen gedwongen echappement, maar wordt slechts één maal per uur, door een nader te beschrijven methode, met behulp van genoemden! Graseby-synchroonmotor op den juisten tijd gehouden. Teneinde zich een voorstelling te kunnen maken van de werking is in fig. 184 nog eens het mechanisme van deze klok schematisch voorgesteld.

Het uurwerk is op een vierkanten metalen grondplaat gemonteerd. Na verwijdering van de tijdschijf, waaraan tevens de contactarmen zijn verbonden, kan door het losschroeven van twee schroeven de ronde stofkap worden weggenomen. De hoofddeelen van deze schakelklok zijn:

- 1) Het raderwerk met anker echappement. In fig. 184 aangeduid met de nummers 13 tot en met 23.
- 2) De synchroniseer-inrichting, bestaande uit het synchroniseerrad 24, de synchroniseer-arm H, alsmede de hefboom F, die op de synchroonlopende as van den veertrommel 13 is bevestigd en dus met deze as één maal per uur constant ronddraait.

3) De elektrische opwindinrichting met synchroonmotor, welke in fig. 184 is aangegeven met de nummers 1 tot en met 12.

Het stervormig synchroniseerrad 24 heeft 24 tanden en loopt éénmaal in de 24 uur rond, zoodat de afstand tusschen twee tanden overeen komt met een tijdruimte van één uur. Dit rad 24 is via de rondsels 25 en 27 en de raderen 26 en 28 vast verbonden met de minuutas 29, waarop de tijdschijf is geklemd. Daar nu de raderen 15 en 16 door middel van een frictiekoppeling losgekoppeld zijn met de as, waarop het rondsel 25 (met sterrad) is bevestigd, wordt gedurende één uur de minuutas 29 via de raderen en rondsels 21, 20, 19, 18, 17, 16, 25, 26, 27 en 28 gedreven door het echappement 22 en 23.

Voor het geval echter, dat de balans niet voldoende nauwkeurig is afgeregeld, zoodat het uurwerk, hetzij vóór- of wel achterloopt, valt precies op elke 60ste minuut de hefboom H van den synchroniseerarm (die draaibaar is in a) in een tandholte van het rad 24. Aangezien de hefboomarm in H den vorm heeft van een prisma en dus nauwkeurig past in de stervormige tandholte, zal dit rad vooruit of achteruit gedrukt worden al naar gelang het uurwerk gedurende het afgeloopen uur achter of wel vóór geloopt is. Het

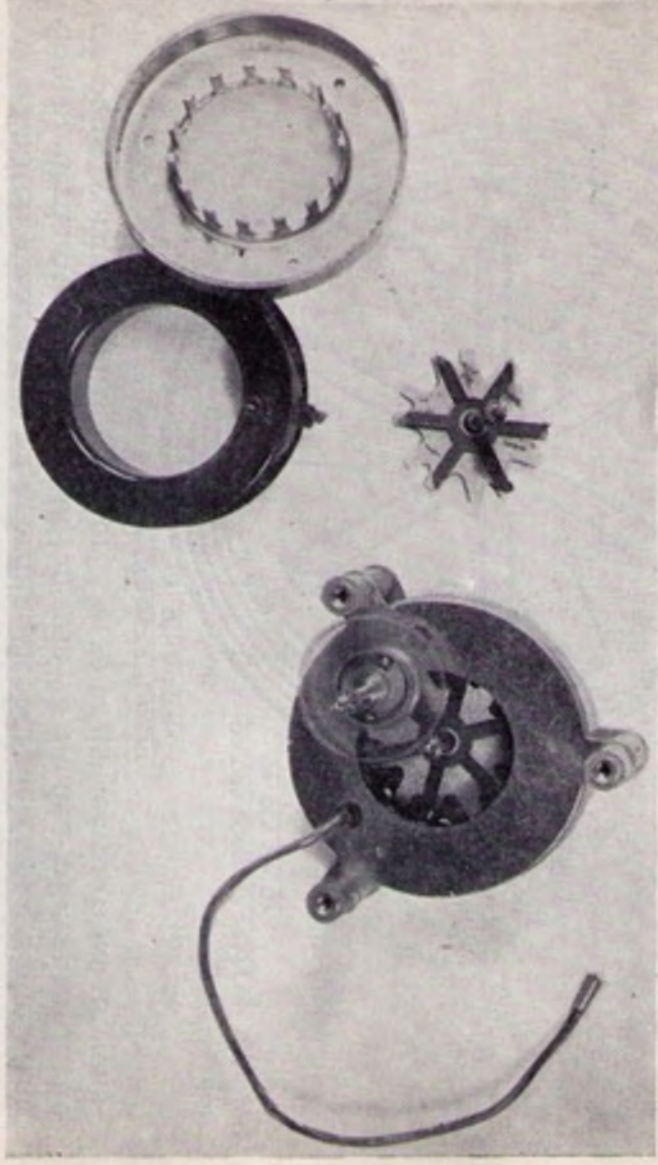


Fig. 185

afvallen van den synchroniseerarm H, die zooals reeds eerder medegedeeld, draaibaar is in a, wordt bewerkt door den hefboom F. Deze hefboom, welke is bevestigd aan de as van den veertrommel 13, wordt, onder invloed van den synchroonmotor 1, zoolang in de richting van de kromme pijl rondgedraaid, dat hij telkens per uur met een nauwkeurigheid binnen de grenzen van een

secunde één omwenteling maakt. Evenals bij andere typen synchroonklokken met gangreserve moet de motor ook bij dit uurwerk den veertrommel steeds gespannen houden. Om dit mogelijk te maken, wordt het uiteinde van de veer niet vastgehouden door een z.g. tonhaak, maar glijdt, wanneer de veer vol opgewonden is, langs den binnenwand van den trommel, omdat in dezen gespannen toestand de zijdelingsche druk tegen dezen wand te gering is. Ter bevordering van een regelmatige verdeling drukt het uiteinde van de veer op drie plaats en tegen genoemde wand.

Voorts zij nog medegedeeld, dat op de bovenste stellingplaat, zie fig. 183, een plat veertje is geklemd, dat geschoven kan worden op het daarvoor uitstekende tapje, van een terugveerend asje. Met het terugdrukken van dit asje wordt de motor van het mechanisme ontkoppeld, teneinde eventuele voorzieningen aan het uurwerk te kunnen treffen, zonder dat de motor behoeft te worden uitgeschakeld.

Thans volgen eenige bijzonderheden over den voor dit uurwerk toegepaste zelfaanlopenden synchroonmotor, welke vervaardigd is volgens het patent „Graseby”. Zooals uit fig. 185 is te zien, is deze motor samengesteld uit een rond ijzeren doosje, bestaande uit twee helften, waarin een ringvormige draadspool is opgesloten. Aan den binnenkant van beide helften zijn 15 tanden uitgespaard, die de polen vormen van den stator. De rotor is vervaardigd uit glas-

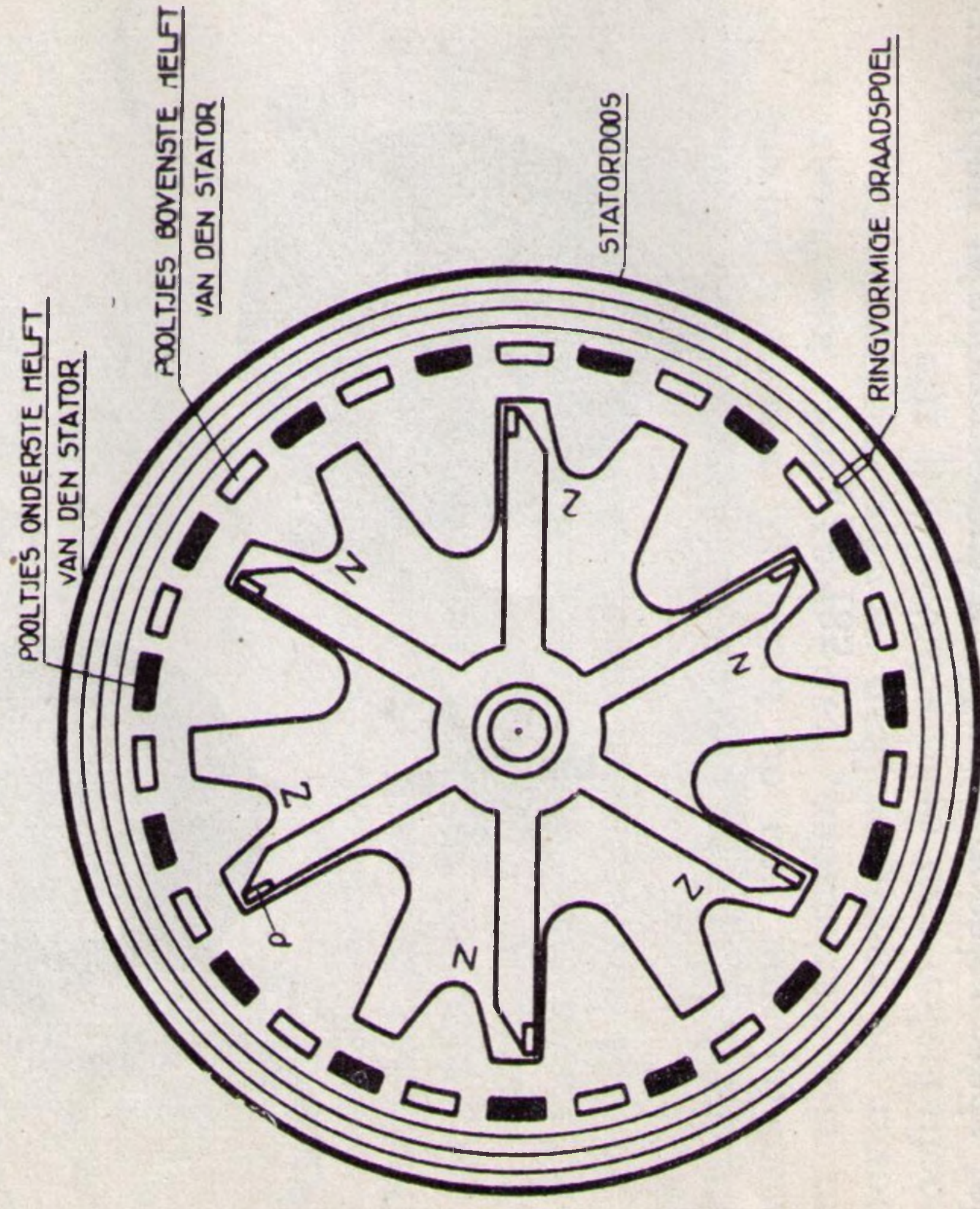


Fig. 186

hard kobaltstaal en heeft zes dubbele polen. Voor het zelfaanloopen van den motor is de rotor bovendien voorzien van een weekijzeren ster, eveneens met zes polen. Ter verklaring van de

werking is in fig. 186 de motor nog eens schematisch voorgesteld. In deze figuur zijn de pooltjes van de onderste helft in het zwart aangegeven, terwijl de witte pooltjes behooren bij de bovenste helft van den stator. Staan nu in den ruststand de zuidpolen van den rotor tegenover de witte pooltjes van den stator en de noordpolen tegenover de zwarte statorpooltjes, dan zullen deze, zoodra de draadspool aan het wisselstroomnet wordt aangesloten, waardoor de witte- en zwarte pooltjes beurtelings van polariteit wisselen, in overeenstemming met de frequentie, afgestoten of aangetrokken worden. De gelijknamige polen zullen dan worden afgestoten en de ongelijknamige worden aangetrokken. De rotor kan evenwel door zijn traagheid en bovendien tengevolge van de snelle wisselingen van den stroom niet uit zich zelf in beweging komen. Om dit mogelijk te maken, zijn meergenoemde zes extra weekijzeren polen p op den rotor aangebracht. Immers door de aanwezigheid van deze ijzermassa, waarvan de vorm proefondervindelijk is bepaald, wordt het magnetisch veld dusdanig verstoord, dat de motor in staat is vanzelf aan te loopen.

Daar de stator 15 poolparen heeft, zal de motor met een snelheid van 200 omwentelingen per minuut ronddraaien. Ten slotte wordt nog verwezen naar de beide kogeltjes, die in fig. 185 zichtbaar zijn onder het plexiglas rad. Deze kogeltjes worden door de dubbel slakvormige nok rondgedraaid, wanneer de motor in de juiste richting loopt. Indien echter door de één of andere oorzaak de motor in tegengestelde richting in beweging zou worden gebracht, dan klemmen deze kogeltjes zich vast tegen de schuine kanten van genoemde nok, waardoor de motor direct in zijn beweging wordt geremd.

17. Paaues Synchroonuurwerken.

Sinds 1940 worden door Paaues Volautomatische Kalenderuurwerken N.V. te Amsterdam, geheel in eigen bedrijf, niet zelfaanlopende synchroonuurwerken gemaakt. De uurwerken, speciaal bestemd voor de Kalenderklokken wijken evenwel in enkele opzichten een weinig van de normale uurwerken af. Het mechanisme van zulk een synchroonklok is in fig. 187 voorgesteld. Tot de elektrische onderdeelen behooren:

1e. De rotor.

Deze bestaat bij het kleine type uurwerk uit twee en bij het groote type uit drie galvanisch verkoperde lamellen met een middellijn van 28 mm. Aangezien dit rotorrad 30 tanden heeft, maakt het 200 omwentelingen per minuut.

Ter bevordering van het geruischloos loopen is verder aan de constructie van den rotor en de lagering daarvan veel zorg besteed. In verband hiermede is, teneinde het gewicht van dezen rotor zooveel mogelijk te beperken, het z.g. aanloopschijfje geen massief schijfje, maar uit dun plaatkoper geperst. Het heeft een opstaand