

a en b, die, door een in de moederklok aanwezige hefboom, geregeld met elkaar in aanraking worden gebracht. De aanrakingsvlakken c worden voorzien van een stukje metaal (contactpunten), dat een hoog smeltpunt heeft en niet spoedig oxydeert. In de eerste plaats komen hiervoor in aanmerking platina en platinalegeringen, terwijl goud, zilver en het roestvrije nikkelstaal „Wolfram” ook zeer veel voor contactpunten worden toegepast. Niet alleen vonkvorming, maar stof en olie kunnen dikwijls oorzaak zijn, dat een deugdelijke contactmaking aan de contactvlakken niet altijd verzekerd is (vuile contacten).

De toepassing van een contactinrichting met sleepcontacten (Schleifkontakte) verdient dan ook in vele gevallen de voorkeur. Zulk een inrichting bestaat uit een vaste contactveer i, zie fig. 106, waarlangs een segmentje g sleept, dat op een as t is bevestigd. Zodra nu de

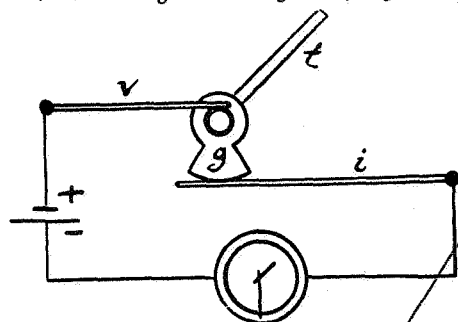


Fig. 106

as t door de moederklok wordt ontkoppeld, maakt het segmentje één omwenteling. De snelheid van deze ronddraaiende beweging wordt dan, door een windvleugel of door een z.g. magnetische rem, zo geregeld, dat g gedurende 1 à 2 seconden sleept langs de veer i.

Daar nu, in plaats van door aanraking, contact wordt gemaakt door middel van twee over elkaar glijdende metaaldelen zullen de contactvlakken steeds schoon blijven. De veer v staat hierbij voortdurend in geleidende verbinding met het segmentje g. Voor gepolariseerde nevenuurwerken kunnen echter deze contactinrichtingen niet gebezigd worden. Immers, voor deze uurwerken moet telkens de stroomimpuls van richting wisselen.

Een contactinrichting, waarmede het mogelijk is een van richting wisselende stroomimpuls uit te zenden, wordt in fig. 107 voorgesteld.

Deze contactinrichting is samengesteld uit een zetal van elkaar geïsoleerde veren, 1, 2, 3, 4, 5 en 6. De veren 2 en 5 zijn wisselveren, die in de ruststand rusten tegen de veren 3 en 4 en tevens verbonden zijn met de geleidingen naar de nevenuurwerken. Voorts zijn de veren 1 en 6 verbonden met de positieve- en de veren 3 en 4 met de negatieve pool van een batterij. Verder zijn op de as van het segmentje g twee armen a_1 en a_2 bevestigd, die in elkaars verlengde liggen. De werking van deze contactinrichting is nu als volgt:

Door het gaandewerk van de moederklok wordt het rondsel r zodanig rondgedraaid, dat elke minuut een der armen a (in de fig. a_1) wordt vrijgegeven en vervolgens een halve omwenteling

naar rechts maakt, waarna de andere arm (in fig. a_2) weder door het rondsel wordt gestuit en een minuut vastgehouden. Gedurende deze halve omwenteling wordt de veer 5 van het contactpunt van 4 afgelicht en tegen het punt van 6 gedrukt, waardoor de stroom gesloten wordt. In deze stand zal de stroom lopen van de positieve pool der batterij via de veren 6 en 5 naar de nevenuurwerken, om langs de veren 2 en 3 naar de negatieve pool terug te keren. Het segmentje g is dan in de gestippelde stand gekomen. De volgende minuut wordt de arm a_2 vrijgemaakt en kan op zijn beurt een halve omwenteling maken. Gelijk met deze beweging wordt door g de veer 2 van 3 afgelicht en tegen de punt van de veer 1 gedrukt. Het gevolg hiervan is, dat nu weder de batterij gesloten wordt. De stroom zal dan echter in omgekeerde richting door de uurwerken lopen. Immers in deze stand van g loopt de stroom van de positieve pool (veer 1) over veer 2 door

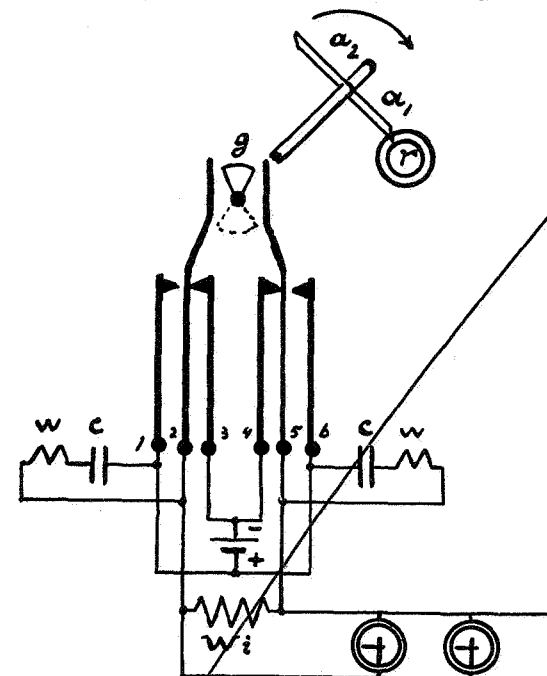


Fig. 107

de veren 5 en 4 terug naar de negatieve pool van de batterij. Bij deze schakeling worden de optredende extra-stromen onschadelijk gemaakt door aan de veren 2 en 5 een passende weerstand w_i zonder zelfinductie (d.i. een bifilair gewonden weerstandspoel zonder ijzeren kern) te verbinden. (Zie hoofdstuk II No. 11). Bovendien is in fig. 107 voorgesteld op welke wijze op de onderbrekingspunten 1-2 en 5-6 kan worden aangebracht een vonkenblusser, bestaande uit een condensator c en een weerstand w.

3. Contactinrichtingen van C. Theod. Wagner

Een van deze contactinrichtingen met sleepcontacten, eveneens bestemd voor wisselende stroomimpulsen, is in fig. 108 weergegeven. Zoals uit fig. 108 blijkt, zijn de veren 1 en r, die verbonden

De arm a_1 maakt, nadat hij van het rondsel s is vrijgekomen, wederom per minuut een halve omwenteling volgens de richting van de kromme pijl en daarna wordt de arm a_2 door het rondsel

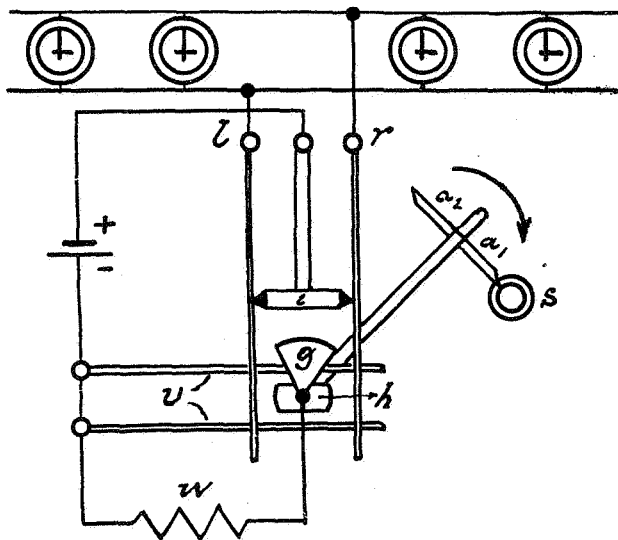


Fig. 108

Blijkens de figuur loopt nu de stroom in tegengestelde richting door de nevenuurwerken. Ook bij dit contactwerk wordt bij het

ronddraaien de snelheid van het segmentje g geregeld door een windvleugel. Nog een ander contactwerk, dat op hetzelfde principe berust, is in fig. 109 voorgesteld.

is bij dit contactwerk, in de zelfde cirkel en aan beide zijden van het segment g, een geïsoleerde platina stift n gesteld, die beide met de weerstand w verbonden zijn, terwijl g direct in verbinding staat met de negatieve pool van de batterij.

Bij de ontkoppeling van de arm a_1 maken deze stiften, gelijktijdig met het segment g, een halve omwenteling naar rechts. De voorste stift licht dan de veer r van het

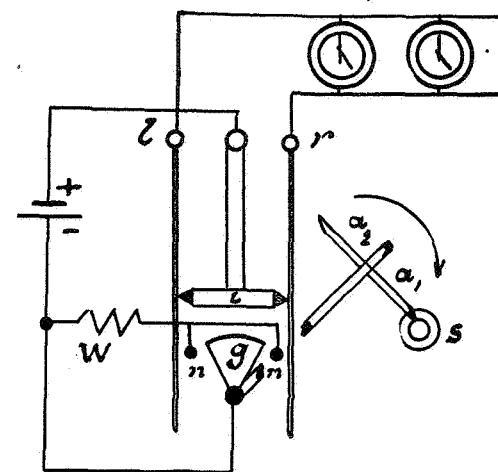


Fig. 109

Na verloop van een minuut komt de arm a_2 vrij van het rondsel s en zullen zowel de stiften als het segment g dezelfde functies verrichten met de veer l . Zoals uit fig. 109 is af te leiden, zal thans de stroom in omgekeerde richting door de uurwerken lopen. Vervolgens wordt in de Wagner moederklokken nog een meer samengesteld contactwerk aangetroffen.

Deze contactinrichting, zie fig. 110, bestaat n.l. uit drie koperen segmentjes A, B en C en drie stel bijbehorende contactveren a, b en c. De segmentjes, die ten opzichte van elkaar een stand innemen, zoals in de figuur is voorgesteld, staan in verbinding met het massief van het uurwerk. De contactveren b en c zijn ter voorkoming van vonkvorming aan de contactpunten, via een tweetal weerstanden van 30 en 6 ohm met de negatieve pool van de batterij verbonden, terwijl de veren a_1 en a_2 , waaraan de parallel geschakelde nevenuurwerken zijn verbonden, in de ruststand niet alleen zijn kortgesloten, maar bovendien in verbinding met de positieve pool van de batterij staan.

De werking is nu als volgt: Elke minuut wordt de as, waarop de segmentjes A, B en C zijn bevestigd, van het gaandewerk ontkoppeld en draait dan over een hoek van 180° in de richting van het kromme pijltje.

Gedurende deze beweging slepen de segmentjes achtereenvolgens

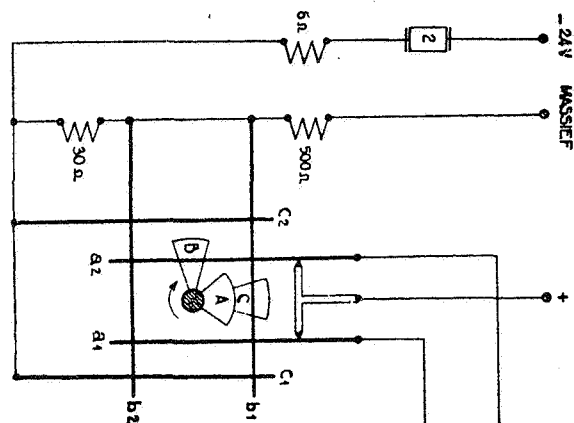


Fig. 110

De segmenten A, B en C zijn met het massief verbonden, draaien bij iedere ontkoppeling gelijktijdig een halve omwenteling volgens het pijltje en komen gedurende deze beweging achtereenvolgens in contact met de veren a_1 — a_2 , b_1 — b_2 en c_1 — c_2 .

Het segment A schakelt de weerstand 536 ohm ($6 + 30 + 500$ ohm) in.

Het segment B sluit de weerstand 500 ohm kort.

Het segment C sluit de weerstand 30 ohm kort.

Het verbreken van A, B en C geschiedt in omgekeerde volgorde.

resp. langs de veren a_1 , b_1 en c_1 . De veer a_1 wordt evenwel eerst door het segmentje A opgelicht, waardoor niet alleen de kortsluiting tussen a_1 en a_2 wordt opgeheven, maar bovendien

de verbinding van a_1 met de positieve pool wordt verbroken. Daarna glijdt A langs deze veer a_1 en sluit de batterij in serie met een weerstand van 536 ohm (t.w. de spoelen van 6 ohm, 30 ohm en 500 ohm) voor de nevenuurwerken.

Daarna sleept het segmentje B langs de veer b_1 , terwijl kort daarop C in aanraking komt met c_1 . Hierdoor wordt eerst door B de weerstand van 500 ohm en ten slotte door C de weerstand van 30 ohm kortgesloten.

De nevenuurwerken krijgen nu de volle spanning en de wijzers zijn in staat een minuut te verspringen. Als veiligheidsweerstand blijft dan nog de 6 ohm ingeschakeld. Aan het einde van iedere contactmaking verlaten de segmentjes weder de respectievelijke contactveren in omgekeerde volgorde. Na een volle minuut wordt opnieuw meergenoemde as ontkoppeld van het gaandewerk en maken de segmentjes, thans in opwaartse richting, een halve omwenteling en verrichten in dezelfde volgorde dezelfde functies, maar nu, ter wille van de stroomwisseling, in aanraking met de veren a_2 , b_2 en c_2 . De duur van de gehele contactmaking, die door een windvleugel in het gaandewerk wordt geregeld, bedraagt ongeveer twee seconden.

Tenslotte zij nog vermeld, dat voor het onschadelijk maken van de opgewekte zelfinductie, die tijdens het verbreken van de stroom in de nevenuurwerken optreedt, de veren a_1 en a_2 eveneens in de ruststand kortgesloten zijn en dan gezamenlijk met de positieve pool van de batterij worden verbonden.

De contactinrichtingen volgens de figuren 108 en 109 hebben voor het ontkoppelen van het contactwerk een rondsel s, dat telkens op het einde van elke minuut de hefboom a vrijmaakt. Het is nu evenwel duidelijk, dat kleine onnauwkeurigheden in de vorm zowel van de tanden van het rondsel als van de uiteinden van de hefboomarmen, afwijkingen in de tijdaanwijzing kunnen veroorzaken, waardoor de nevenuurwerken van één tot vijf of zelfs meerdere seconden te vroeg of wel te laat verspringen.

De firma C. Theod. Wagner past nu sinds verscheidene jaren een **Précisions inrichting** toe, waardoor de tijdsduur tussen elke minuut impuls steeds nauwkeurig zestig seconden bedraagt, waarbij afwijkingen van 0,1 seconde zelden voorkomen.

Zulk een inrichting bestaat uit een hefboom a, zie fig. 110a, die door een excentrische boog b opgelicht wordt en precies op de zestigste seconde vrijgemaakt wordt. De nauwkeurigheid is bij deze inrichting veel groter, omdat ten eerste elke minuut dezelfde delen werken en ten tweede omdat de snelheid, waarmee de as van de secundewijzer ronddraait, ongeveer vijf tot tien maal zo groot is als die van meergenoemd rondsel s. De excentrische boog b heft na ongeveer vijftig seconden de hefboom a op, terwijl de schaar c_1 de stift van de ontkoppelingshefboom d, als voorteken (attention sein) in de schaar c_2 laat vallen. Juist op de zestigste seconde valt de hefboom a van de boog b af. De hefboom d komt hierdoor vrij van de schaar c_2 en draait