

## Multifix Rekenmachine

Huib van Noort

### Inleiding

Voor optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen heb je een 4-species rekenmachine nodig. Vanaf 1886 begon W.T.Odhner deze op grote schaal te produceren. Daarbij was betrouwbaarheid van het rekenproces belangrijker dan het gewicht en de omvang van het apparaat. De eerste St.Petersburgers wogen zo'n 10 kg. Niet echt gebruiksvriendelijk om mee te nemen.

De vraag naar lichtere machines moet al snel geklonken hebben, want in 1908 kwam Trinks-Brunsviga met een kleine machine. Voorzien van een afsluitbare kap en een handvat, kon deze 4,4 kg wegende rekenmachine mee op reis.

Lipsia volgde in 1914 en Rema in 1915 met een soortgelijke kleine pennenwielmachine.



Pas na WOII kwamen er drie echte *miniaturen* op de markt, elk met hun eigen technische systeem. Als eerste kwam in 1948 de vermaarde Curta met 315 gram (type-1), 6 jaar later gevolgd door de minder bekende Multifix met 1,6 kg en tenslotte in 1961 – aan het einde van een tijdperk – de Alpina met 550 gram. Alle drie buitengewoon verzamelaarswaardig. De Multifix komt in dit artikel op de toonbank.

Afbeelding 1 laat zien hoe de groottes zich verhouden tussen Brunsviga-Trinks model M, Multifix, Curta-1 en Curta-2.



Afbeelding 1

### Kleine historie [1]

De Multifix is in Lillesand (Noorwegen) geproduceerd tussen 1954 en 1960, slechts 6 jaar. De fabriek heet: 'Den Norske Stansefabrik' kortweg 'Stansa' een fabriek die zich bezig hield met het persen van producten uit plaatwerk. In de industrie noemen we zo'n bedrijf of bedrijfsafdeling een

stamperij of stanserij. Een uitgelezen productiemethode voor massafabricage. En de Stansa stant nog steeds!

De ontwerper van de Multifix, Villy Spengberg, had eerder bij Facit in Gotenburg gewerkt, waar ook de Original-Odhner's geproduceerd werden. Hij was dus bekend met mechanische rekenmachines. Mogelijk heeft hij van z'n nieuwe werkgever de opdracht gekregen om een kleine rekenmachine te ontwerpen, waarvan zoveel mogelijk onderdelen bij Stansa gestanst konden worden.

## Algemeen

De capaciteit is 6-11-6, dat wil zeggen: 6 rijen in het instelregister, 11 rijen in het resultaatregister en 6 rijen in het omwentelingenregister. Het laatste met automatische 10-tal overdracht. Andere capaciteiten zijn niet gemaakt.

De machine is in verschillende kleuren geleverd, zoals grijs, donkergroen en beige. Afmetingen: 17 x 10 x 6 cm. Gewicht 1,6 kg

Er is een uitvoering zonder en een uitvoering met kuberinrichting (Rückübertragung/ back-transfer). Dat is een voorziening om de inhoud van het resultaatregister over te zetten naar het instelregister, met gelijktijdig wissen van het resultaatregister. Handig, om doorgaand te kunnen vermenigvuldigen. De Curta en Alpina kunnen dat niet. In het vervolg gaat het over de machine met kuberinrichting.

## Werkingsprincipe

De Multifix is niet direct in te delen in een gevestigde categorie, zoals staffelwals of sprossenrad (pennenviel), maar onder "stellsegment" is hij op z'n plaats.

Spengberg's overwegingen bij het ontwerp zouden als volgt kunnen zijn geweest. De traditionele Odhner-wagen met resultaat- en omwentelingen register vraagt veel breedte, ook al omdat hij heen en weer moet. Daarom moest de bedieningskruk van de rotor een eind buitenboord geplaatst worden. Deze beide breedte-vragers elimineerde hij door resultaat- en omwentelingenregister niet meer in een wagen te zetten, zoals Odhner deed, maar in het machinehuis zoals Facit deed. Hierdoor kon de bedieningskruk direct tegen het huis geplaatst worden. Het korte instelregister plaatste hij in een inpandige wagen.

Een groot verschil met de Odhner is, dat de Multifix in één richting werkt, wat betekent dat aftrekken en delen met complementaire getallen uitgevoerd moet worden - net als bij de Curta.

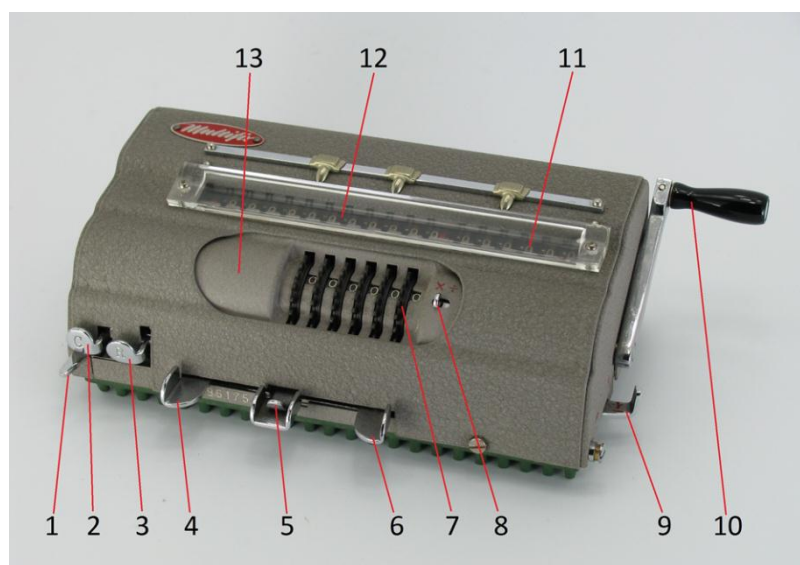
Een overeenkomst met de Odhner is de manier waarop de 10-tal overdracht tot stand komt.

## Gebruiksaanwijzing

Zie afbeelding 2

Legenda afbeelding 2:

1. Schakelaar tussen werken en schoonmaken
2. Schoonmaakknop
3. Kubeerknop
4. Tabulatorknop wagen naar rechts
5. Snel verplaatsing wagen
6. Tabulatorknop wagen naar links
7. Instelwiel instelregister
8. Schuifje voor een positieve weergave van het omwentelingenregister
9. Schakelaar tussen optellen/vermenigvuldigen en aftrekken/delen
10. Bedieningskruk
11. Omwentelingenregister
12. Resultaatregister
13. Wagen met instelregister



Afbeelding 2

Als startpunt om te rekenen moeten alle hendels in de afgebeelde stand staan. Uiteraard ook alle registers op nul.

**Nulstelling:** Hendel (1) naar rechts schuiven, kruk (10) naar voren halen, dan knop (2) indrukken en ingedrukt houden, daarna kruk (10) naar achteren drukken. Nu staat alles op nul.

**Optellen:** Hendel (1) in linker stand. Hendel (9) naar achteren. Wagen (13) in rechter stand met tabulator (4). Getal a invoeren, kruk heen en weer bewegen. Daarna getal b invoeren, kruk heen en weer bewegen. Som  $a+b$  te vinden in register (12).

**Aftrekken:** Uitgaande van een getal in register (12), af te trekken getal in wagen (13) plaatsen. Hendel (9) naar voren trekken, kruk heen en weer bewegen en de uitkomst staat in (12). Hendel (9) naar achteren schuiven.

**Vermenigvuldigen:** Gaat precies zoals met een Odhner, waarbij het heen en weer bewegen van de kruk overeenkomt met één slingerbeweging van een Odhner.

**Delen:** Deeltal aan linkerkant in (13) aanbrengen, wagen naar links schuiven, kruk naar voren en naar achteren, hendel (9) naar voren trekken, schuifje (8) naar rechts schuiven, kruk heen en weer bewegen, deler in wagen plaatsen tegen linker kant, verder als op de Odhner. Let er op, dat er geen belletje gaat rinkelen bij de Multifix als het aftrekken aan de linkerzijde over de schreef gaat.

**Schoonmaken van (12) en (11) met behoud van (13):** Hendel (1) geheel naar rechts schuiven en kruk heen en weer bewegen.

**Schoonmaken van alleen (11):** Hendel (1) in de middenstand plaatsen, kruk heen en weer bewegen.

**Kuberen:** Hendel (1) in middenstand, kruk naar voren bewegen, knop (2) indrukken en ingedrukt houden, kruk terug bewegen. Hiermee is instelregister schoon. Dan hendel (1) naar rechts schuiven, knop (3) indrukken en ingedrukt houden, kruk naar voren bewegen, knop (3) loslaten, kruk naar achteren bewegen en daarmee is de inhoud van het resultaatregister overgebracht naar het instelregister. Hiermee is nu verder te vermenigvuldigen.

## Beschrijving onderdelen

Zie dwarsdoorsnede I en afbeeldingen 3 en 4.

As A draagt het instelregister, as B het resultaat- en omwentelingenregister, as C de schoonmaakwielen, as D zorgt voor de 10-tal overdracht, as E is de krukas, as F is de schommel-as, as G de pal-as, as H de nokkenas. De assen A, C, D en H worden via de tandwielkast door as E aangedreven, de assen B, F en G worden niet aangedreven.

A1: cilinder met 5 complementaire tandsegmenten, draagt A2, A3 en A4

A2: blokkeer-ring voor instelregister

A3: 6 eenheden met cijferwiel, tandsegment en complementair tandsegment

A4: bus, verschuifbaar op A1 (met schuifje 8). Op deze bus 6 complementaire tandsegmenten

B1: tandwiel met 1 tand voor de 10-tal overdracht; B2: tandwiel met 9 tanden voor de nulstelling

B3: tandwiel met 10 tanden voor het tellen. B1, B2 en B3 samengevoegd tot een geheel, vrij draaiend om B en gepositioneerd door een verende kogel

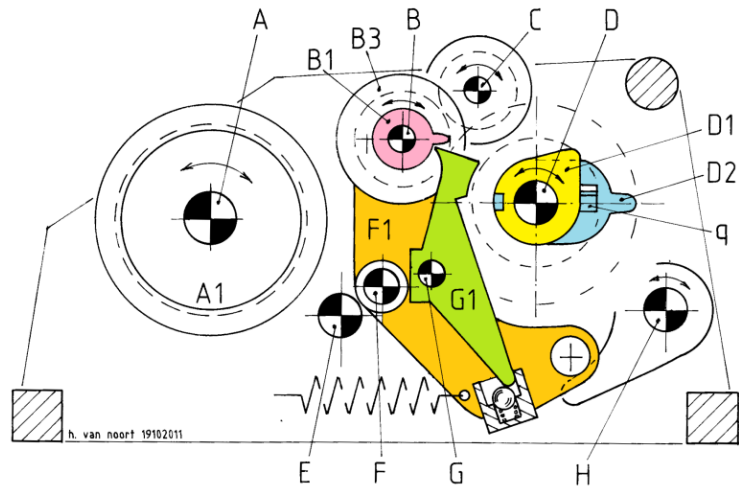
D1: nokkenschijf voor reset G1

D2: tandplaat met 1 tand voor de 10-tal overdracht

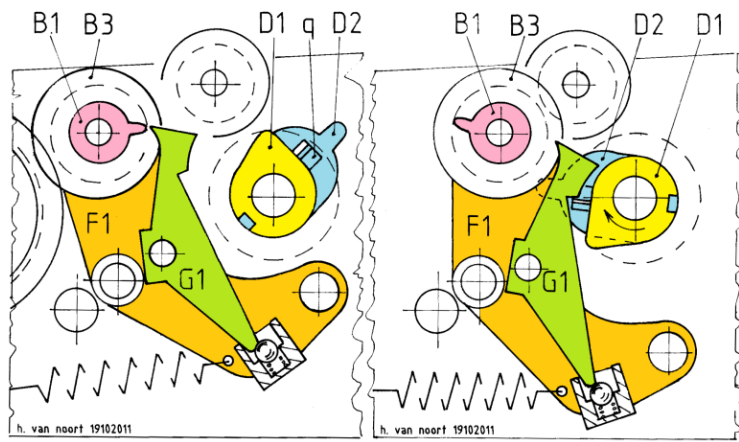
q: nokje om D2 naar volgende decimaal te dwingen voor de overdracht

F1: kantelbrug om resultaatregister in ingrijping te brengen met instelregister

G1: overdracht pal

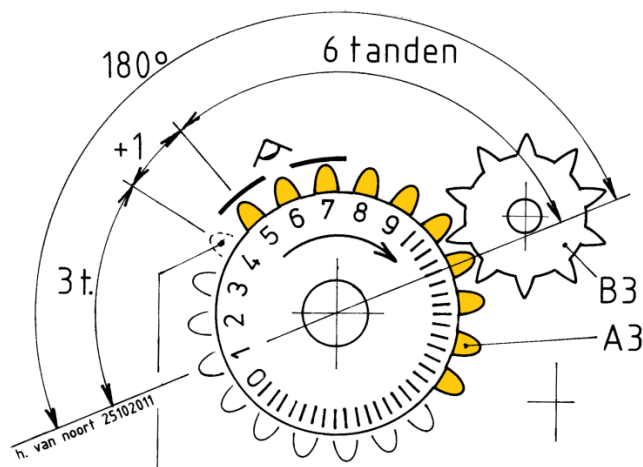


Dwarsdoorsnede I      ruststand



Dwarsdoorsnede II

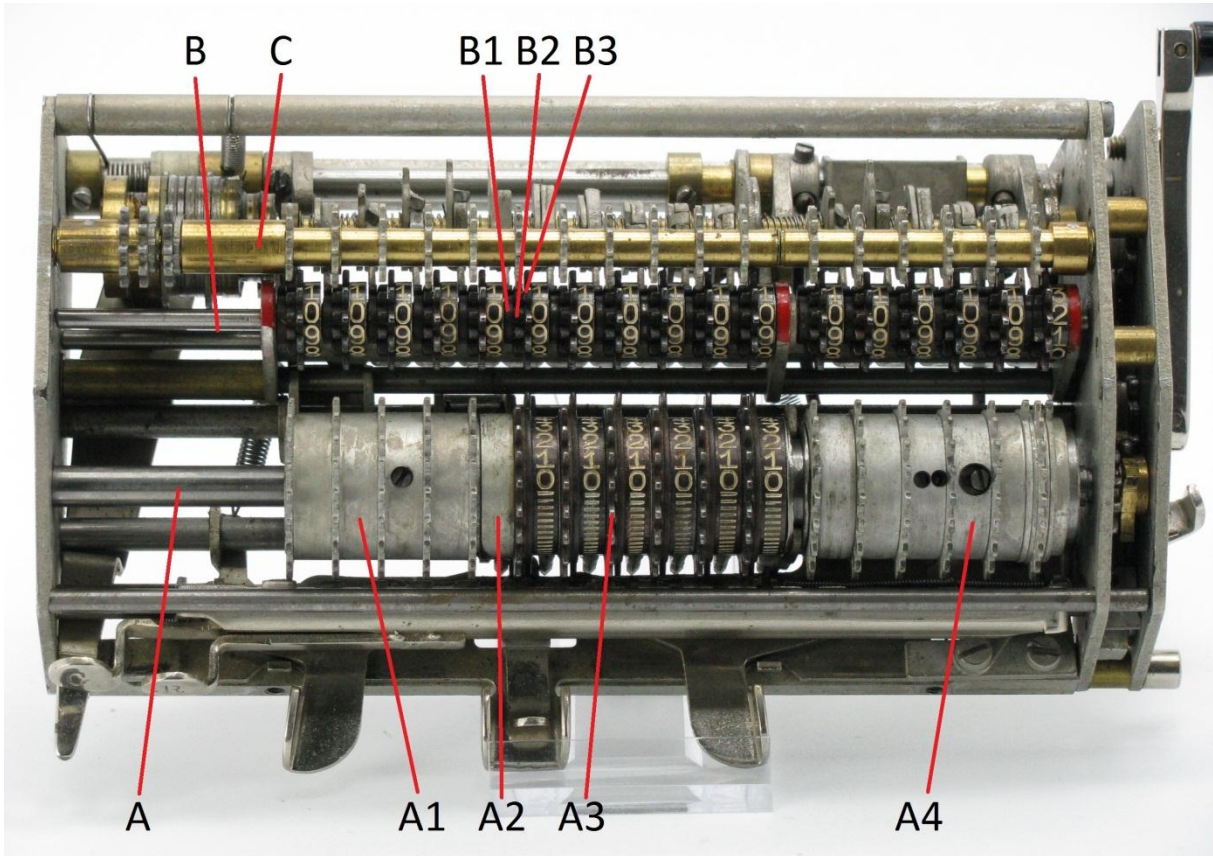
Dwarsdoorsnede III



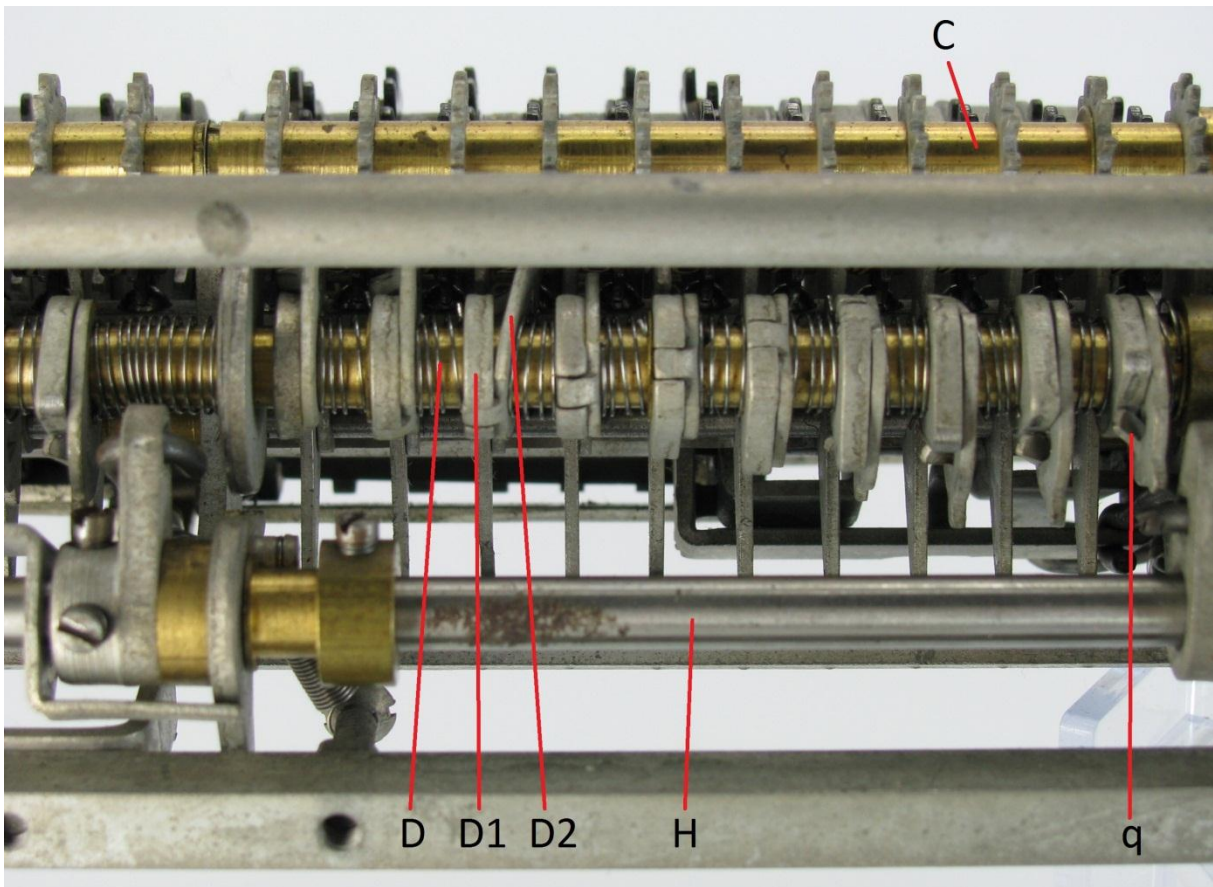
Deze tand alleen bij eerste decimaal

Dwarsdoorsnede IV





Afbeelding 3



Afbeelding 4

## Beschrijving werking

Met het naar voren halen van de kruk gebeurt (in de optelstand) achtereenvolgens:

1. A2 blokkeert instelregister
2. Tandwielen instelregister en resultaatregister komen in ingrijping
3. G1 wordt gekanteld door B1 (dwarsdoorsnede II), as D draait (vrij) linksom, as B klapt terug in rustpositie

Met het naar achteren drukken van de kruk gebeurt achtereenvolgens:

1. As D draait rechtsom, A1-A4 draaien linksom
2. Dwarsdoorsnede III komt nu in beeld
3. D2 beweegt zich naar de volgende decimaal en draagt over
4. Nok D1 drukt G1 terug in rustpositie

### Optellen:

Cilinder A1, met alles erop, draait 180 graden heen en terug. Afhankelijk van de instelling van het instelregister verdraait hij meer of minder tanden van B3. Dwarsdoorsnede IV geeft een instelwaarde van 6 weer. Met schakelaar 9 naar achteren staan de oranje tanden in lijn met B3. Naar voren halen van de kruk verdraait de cilinder 180 graden rechtsom, daarbij 6 tanden verdraaiend van B3.

### Aftrekken:

Dit gaat met de '9-complement +1' methode. Dat gaat als volgt:  $000066 - 55 = 999966 + 44 + 1 = X000011$ . Zie ook MIR 38. Met schakelaar 9 naar achteren wordt eerst 66 ingevoerd. Dan trekken we schakelaar 9 naar voren, waarbij de witte tanden in lijn met B3 komen. Naar voren halen van de kruk verdraait de cilinder 180 graden rechtsom, daarbij 4 tanden verdraaiend van de eerste decimaal en 3 tanden van de tweede decimaal. Moet je bij een toets telmachine alle negens en de '+1' afzonderlijk uitvoeren, bij de Multifix gaat dit automatisch met alle complementaire tandsegmenten en een extra tand bij de eerste decimaal.

Vermenigvuldigen en delen werkt net als bij Odhner met herhaald optellen cq herhaald aftrekken.

## Tenslotte

Spengberg heeft zijn afkomst niet verloochend, want in de Multifix zijn invloeden van zowel Facit als Odhner te herkennen. Hij is er ook in geslaagd om veel gestanste onderdelen te gebruiken. De tandwielen van het instelregister moeten met de vingertoppen en nagels verdraaid worden, niet echt uitvoerbaar voor nagelbijters.

[1] Rechnerlexikon



Bladvulling met dank aan Huib