

Aftrekken op een addiator

Kees Nagtegaal

Arithmographie

In 1889 produceerde de Fransman Louis Troncet een optelapparaatje, de *Arithmographie*. Dat was van karton en had het formaat van de hedendaagse zakrekenmachines. Het principe van dat apparaat was al eerder gebruikt door onder andere Claude Perrault in de 17^e eeuw en door de Rus Ernst Eduard Kummer, halverwege de 19^e eeuw.



In de 20^e eeuw waren het vooral de Duitsers Carl Kübler en Otto Meuter, van respectievelijk Addiator en Produx, die zorgden voor een grote productie van de zogenaamde *addiators*. De merknaam werd al gauw een soortnaam. In Duitsland spreekt men ook wel van Blechschieber, of Zahlenschieber. In Engeland spreekt men over slide adders.

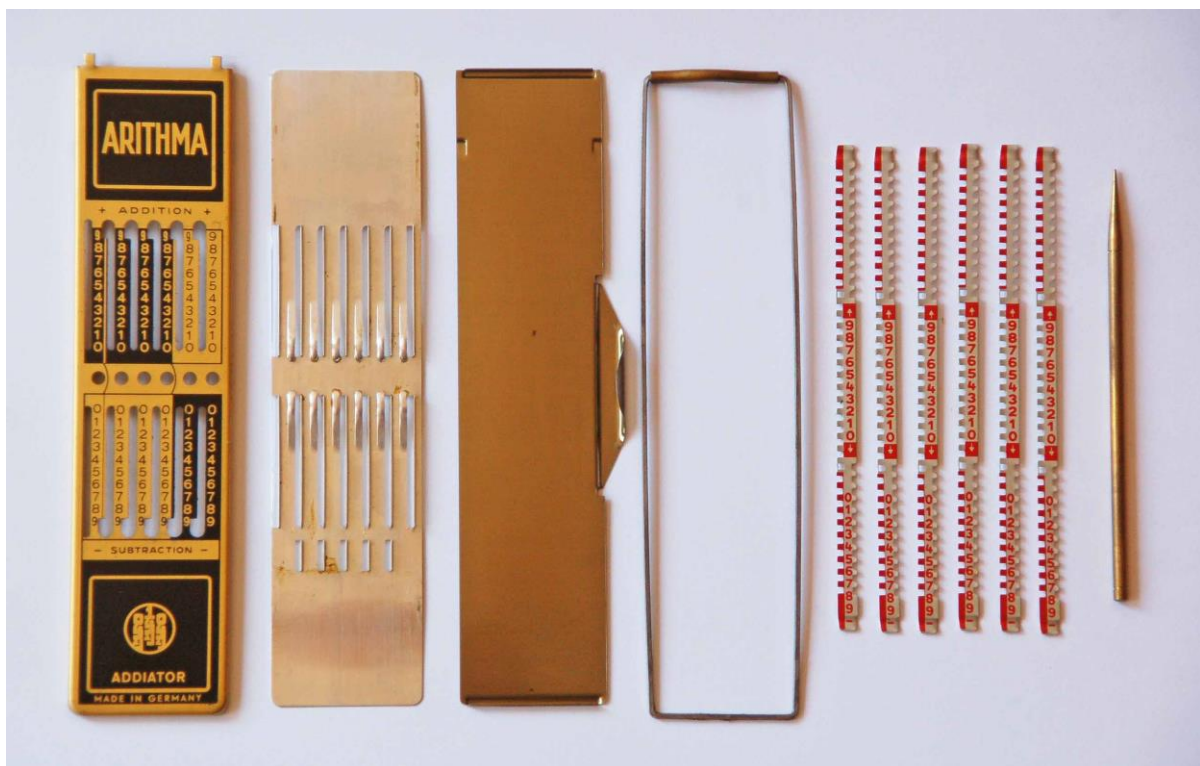


Fig. 1. Onderdelen van Addiator Arithma.

De productie nam vooral een grote vlucht vanwege de eenvoud, niet alleen in bediening, maar ook in fabricage. De Addiator Arithma, bijvoorbeeld, heeft slechts 11 onderdelen, inclusief pennetje. Zie figuur 1.

Feitelijk is het principe van deze addiators gelijk aan dat van een abacus of telraam. Alleen worden er geen kralen verschoven, maar ijzeren staafjes met getallen, waardoor deze getallen in een resultaatvenster verschuiven. Het wezenlijke verschil is, dat bij de addiators er een soort automatische verschuiving optreedt als je boven de tien komt.

Als er bij het getal 6 het getal 2 opgeteld moet worden, is het niet moeilijk om in te zien dat het staafje 2 opgeschoven moet worden om er voor te zorgen dat de 6 in het uitleesvenster in een 8 verandert

Fig. 4. De Toto.

2. Een boog voor het aftrekken bij dezelfde invoerstrook

De Japanse Magic Brain Calculator in figuur 5 en zijn vele klonen, zoals Wizard, Fedtro en Pocket Calculator, gebruiken het systeem waarbij de invoerstroken voor aftrekken in spiegelbeeld geprojecteerd zijn op de invoerstroken van het optellen.

Ook de Amerikaanse Baby Calculator de Amerikaanse Midget en de Deense Regnemaskinen zijn hier mooie voorbeelden van. Hier zorgt de tienoverdracht aan de onderzijde er voor, dat het aftrekken net zo'n simpele handeling is als het optellen. Alleen moet men dan niet de grote cijfers, maar de kleine, complementaire cijfers naast de te verschuiven staafjes gebruiken en uiteraard de andere kant op schuiven. In het rode gebied moet men andersom schuiven en een tienoverdracht uitvoeren.

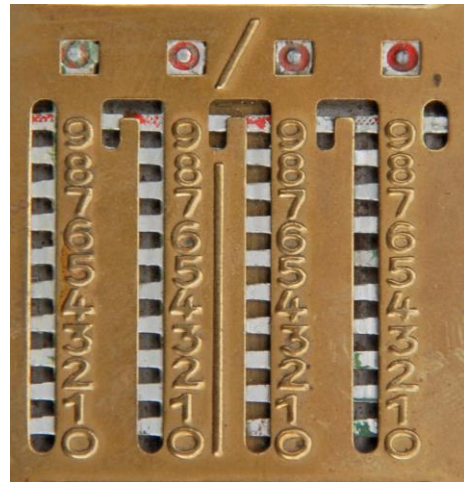


Fig. 5. Magic Brain Calculator.

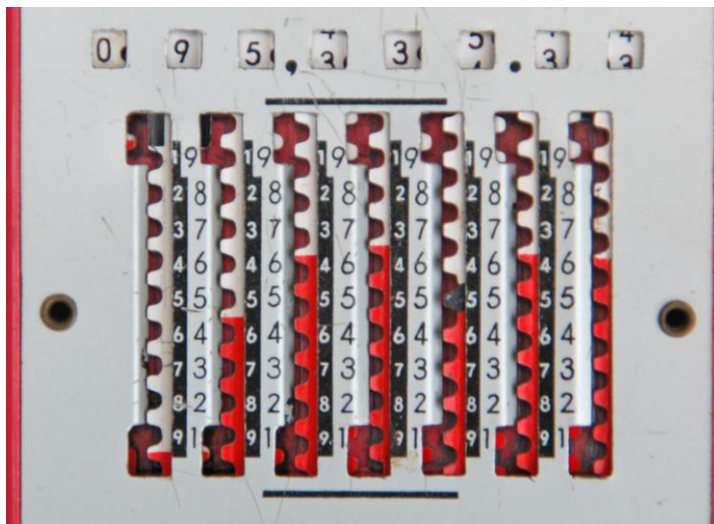


Fig. 6. Correntator.

Ook de Engelse Exactus heeft deze mogelijkheid. Deze laatste heeft bovendien dezelfde afmetingen als de Correntator en is hier dan ook direct van afgeleid, al is de Exactus speciaal gemaakt voor de oude Engelse pond sterling. Zowel de Correntator als de Exactus zijn er in klein en groot formaat.

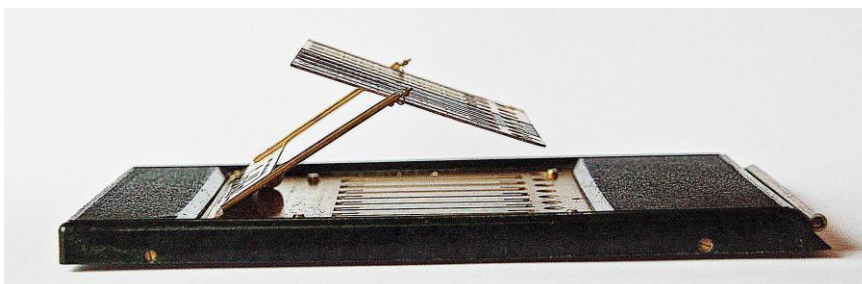
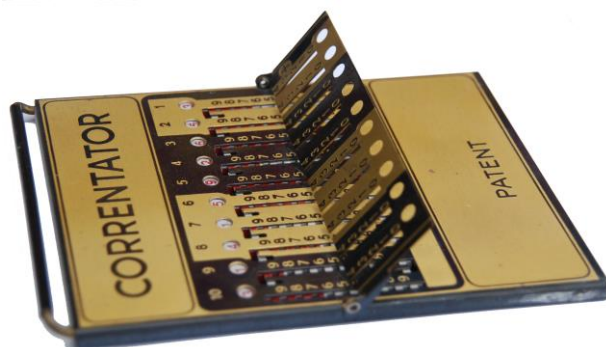


Fig.7. Trebla.

Een geheel ander omklapsysteem vind je bij de Zwitserse Trebla. De naam Trebla is het omgekeerde van Albert, de

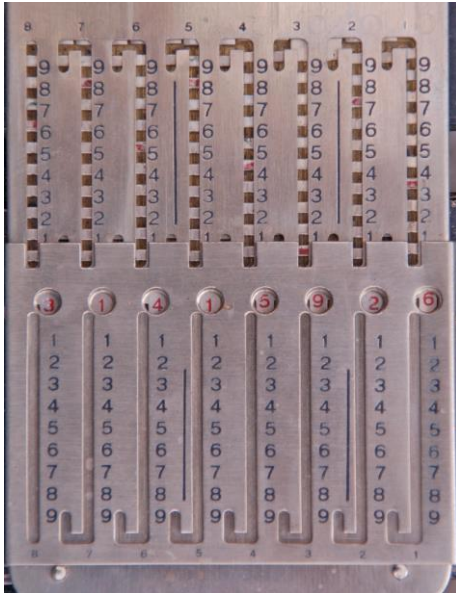
3. Een omklapbaar klepje

De Duitse Correntator van Jean Bergmann heeft een andere mogelijkheid. Zie figuur 6. Hier is een scharnierend klepje aanwezig dat aan de ene zijde de optelgetallen langs de invoerstroken geeft en er voor zorgt dat de tienoverdracht-bogen voor het optellen zichtbaar en bruikbaar zijn. Als het klepje omklapt wordt, worden de aftrekgetallen naast de staafjes zichtbaar evenals de tienoverdracht-bogen voor het aftrekken.



voornaam van Albert Steinmann, de ontwerper van dit ingenieuze klepje. Zie figuur 7. Dit omklapsysteem wordt tegenwoordig ook bij Dell-notebooks gebruikt om te switchen tussen notebookschermben en tabletschermben. Steinmann was dus zijn tijd ver vooruit!

4. Een schuivend plaatje



Een even eenvoudige oplossing als het klepje van de Correntator is een schuivend plaatje. Dit plaatje kan omhoog en omlaag geschoven worden. In de laagste stand zijn de optelgetallen en optel tienoverdracht-bogen zichtbaar; in de hoogste stand is het apparaat geschikt voor het aftrekken. In beide gevallen wordt gebruik gemaakt van dezelfde staafjes. De Duitse Trick in figuur 8 is een voorbeeld van deze variant, evenals de Amerikaanse Tasco. Opvallend is dat het uitleesvenster hier beneden de staafjes zit, dit in tegenstelling tot alle andere hierboven genoemde exemplaren.

Fig. 8. De Trick.

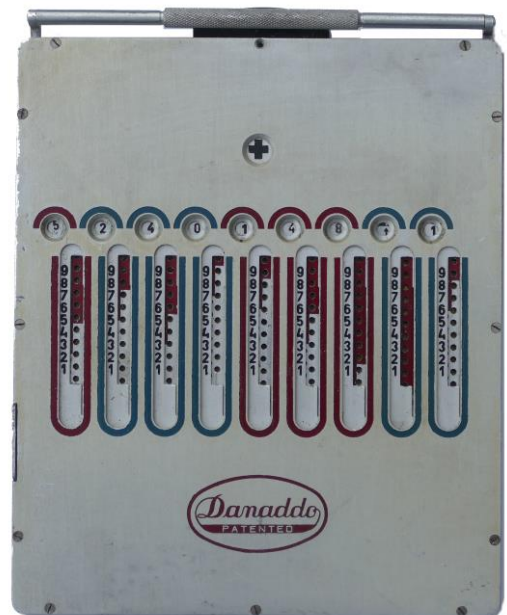
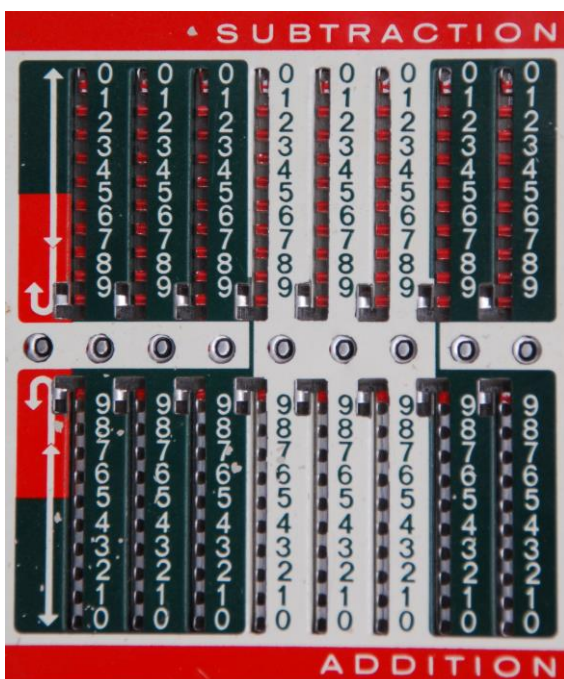
trekstroken de plaats van de optelstroken innemen.

Een andere oplossing voor het schuiven is gevonden bij de Hongaarse Danadoo. Zie figuur 9. Hier is een inwendig plaatje dat van rechts naar links geschoven kan worden, zodat de af-

Fig. 9. Danadoo.

5. Een extra invoerstrook

Men kan ook de staafjes langer maken zodat ze zowel langs een invoerstrook voor het optellen, als langs een invoerstrook voor het aftrekken lopen. Deze aftrekstroken zijn dan tegengesteld gericht, dus in spiegelbeeld, en het uitleesvenster ligt vrijwel altijd tussen deze twee stroken.



Beide stroken hebben elk een tien-overdracht-boog. Bekende voorbeelden zijn vrijwel alle exemplaren van Produx van Otto Meuter en later van zijn dochter Lucy Meuter. Zie figuur 10.

Fig. 10. Produx.

Hetzelfde geldt voor de smalle modellen van Addiator. Zie figuur 11.

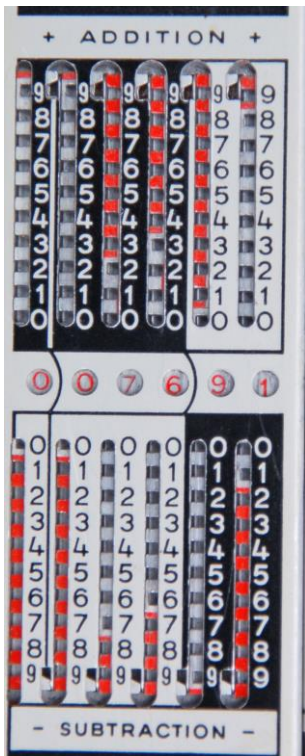


Fig. 11. Addiator Arithma.

De Produx-modellen hebben hun optelstroken aan de onderzijde en de Addiators juist aan de bovenzijde.

Een geval apart is de Franse Mads, waarvan het uitleesvenster niet tussen de stroken, maar boven de invoerstroken geplaatst is.

Een extra voorziening is bij enkele apparaten een tweede uitleesvenster waarop het negatieve saldo aangegeven wordt, complementair aan het normale saldo. De Addiator Universal, de Additor Size Matic en ook de met een rekenliniaal gecombineerde Castell Addiators zijn hier voorbeelden van. Zie figuur 12.

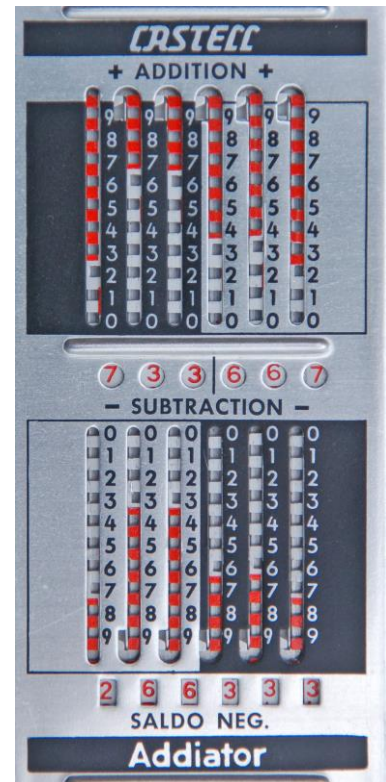


Fig. 12. Castell Addiator.

6. Aftrekstroken aan de achterzijde

Door aan de achterzijde van de apparaten extra invoerstroken te maken, die dezelfde staafjes vanaf die achterkant verschuiven, is het ook mogelijk om de omgekeerde bewerking van het optellen te realiseren. Hierbij moet men er wel voor zorgen, dat de invoerstroken omgekeerd ten opzichte van de optelstroken lopen. Na het keren van het

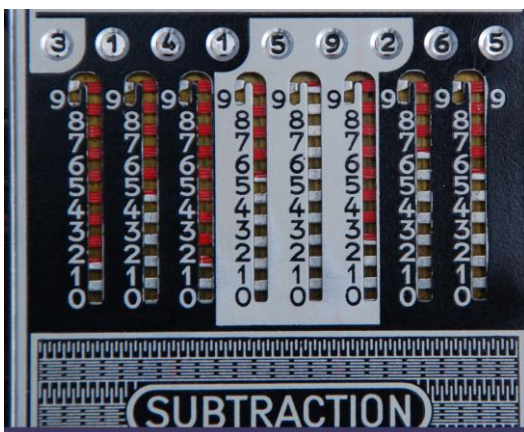
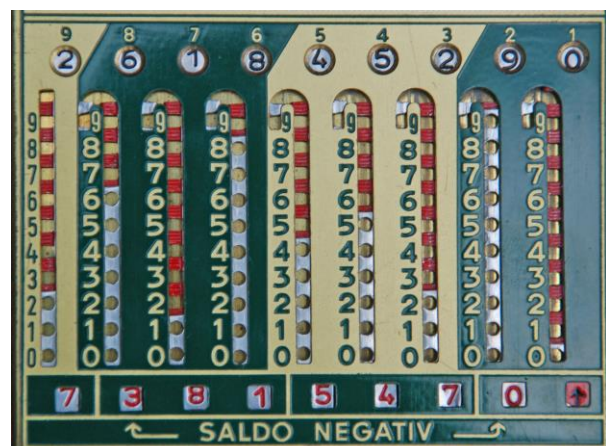


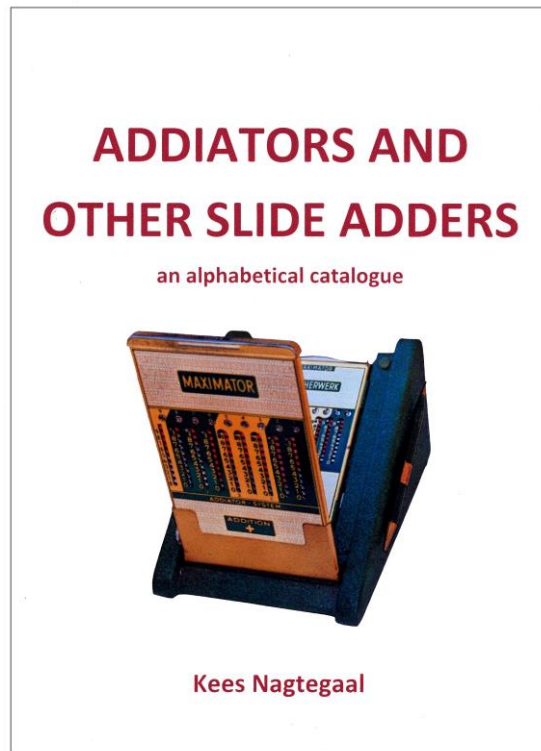
Fig. 14. Addiator Maxima Negativ.

Ook hier is soms sprake van een uitleesvenster voor een negatief saldo, zoals bijvoorbeeld bij de Addiator Maximator Negativ in figuur 14.

apparaat moet men dan voor het aftrekken dezelfde kant opschuiven als bij het optellen. Voorbeelden hiervan zijn bijna alle Addiators van Carl Kubler en de Addimults van Hans-Wolfgang Kubler, de zoon van Carl. Zie figuur 13.

Fig. 13. Addiator Duplex.





Voor alle aftrekkingen geldt dat, indien er twee keer achter elkaar een tienoverdracht plaatsvindt, zoals bijvoorbeeld bij de aftrekking $300 - 1$, dan moet de tweede overdracht handmatig uitgevoerd worden.

Tot slot

Ik heb een alfabetische catalogus gemaakt in PDF-formaat, waarin bijna 500 verschillende addiators staan afgebeeld. Alleen al van het merk Addiator zijn er meer dan 100. Zie figuur 15. Daarnaast beschik ik over een spreadsheet waarin alle bijzonderheden van elk exemplaar vermeld staan. Dus alle hierboven vermelde apparaten kunt u daarin terugvinden.

Fig. 15. Catalogus.

Deze catalogus, met 117 pagina's, is te vinden en gratis te downloaden op mijn website [1]. Gedrukte exemplaren zijn te bestellen in verschillende kwaliteiten en afmetingen, A4 aanbevolen, via mijn website.

Bronnen en links

- [1] <http://www.mechanicalcalculator.com> (Eigen website).
- [2] <http://www.rechnerlexikon.de> (Zeer Informatieve site over vrijwel alle rekenmachines).
- [3] <http://addiator.de> (Alles over de firma Addiator).
- [4] <http://www.xnumber.com/xnumber/MagicBrainCalculator.pdf> (Artikel over onder andere aftrekken met addiators).