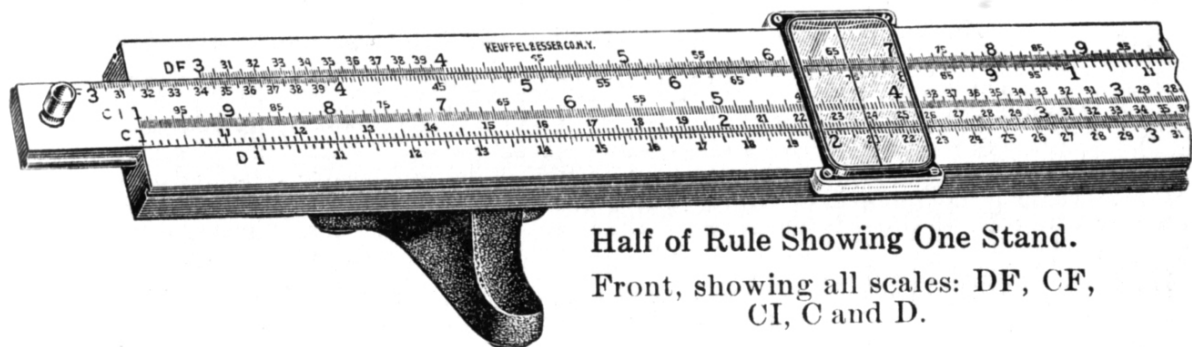


Eénhandsbediening

Bij het gebruik van een rekenliniaal heb je eigenlijk drie handen nodig: twee om de liniaal in te stellen en één om het resultaat op te schrijven. Om deze incompatibiliteit met de menselijke anatomie op te lossen zou je de rekenliniaal in een standaard kunnen bevestigen. Sommige "normale" rekenlinialen, zoals de Keuffel & Esser 68-1892 K-12 Prep¹, werden met een standaard geleverd waarin de rekenliniaal los gelegd kon worden maar die had vaak meer een tentoonstellings- dan een gebruiksfunctie.



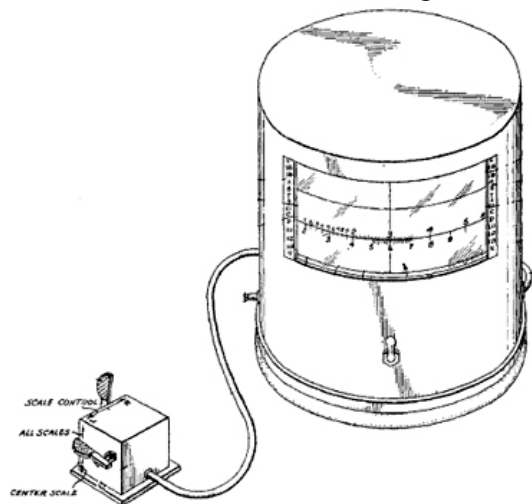
Figuur 1: K&E N-4096 Merchant rekenliniaal met éénhandsbediening²

De Keuffel & Esser N-4096 Merchant heeft daarentegen twee stevige voeten en een knop op de schuif zodat de rekenliniaal echt met één hand bediend kan worden (). Deze rekenliniaal met een lengte van 20 inch verscheen in de K&E catalogi van 1927 tot 1969, dus er zal wel vraag naar geweest zijn.

Grote rekenwalsen, zoals de Thachers en de LOGA's, zijn in principe met één hand te bedienen. Ook sommige rekenschijven, zoals de bekende ALRO, hebben een standaard waardoor ze geschikt zijn voor éénhandsbediening. De gigantische Smith-Davis Balance Calculator³ wordt bediend met een hand en een voet en is zelfs voorzien van een schrijftafeltje.

Maar het kan nóg comfortabeler!

In 1953 kreeg Paul J. Toien uit Los Angeles een Amerikaans patent⁴ voor een cilindrische rekenliniaal die met één hand te bedienen is. Als extraatje voorzag hij dit ding van een motor-aandrijving (**Error! Reference source not found.**). De motor en diverse mechanische koppelingen werden aangestuurd met een schakelkastje dat met een lang snoer aan de cilinder was verbonden, zodat de gebruiker de cilinder op een goed zichtbare plaats kon opstellen en toch makkelijk het instrument kon bedienen. Het geheel moest op het lichtnet worden aangesloten, en dat is toch wel een minpunt.



Figuur 2: Elektrische rekencylinder volgens TOIEN (patent US2650762)

¹ <http://sliderules.lovett.com/herman/fulldetails.cgi?match=4767>

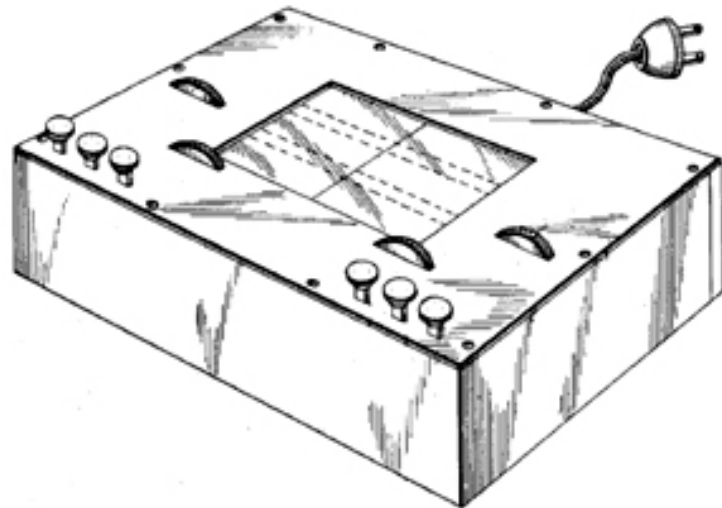
² Keuffel & Esser Co. Catalogue, 1936, p.323

³ Zie "Ruimtegebrek" in MIR 46, Dec. 2007, p.13

⁴ Paul J. Toien, "Slide Rule", US Patent 2650762, 1 Sep 1953, <http://www.google.com/patents?q=patent:2650762>

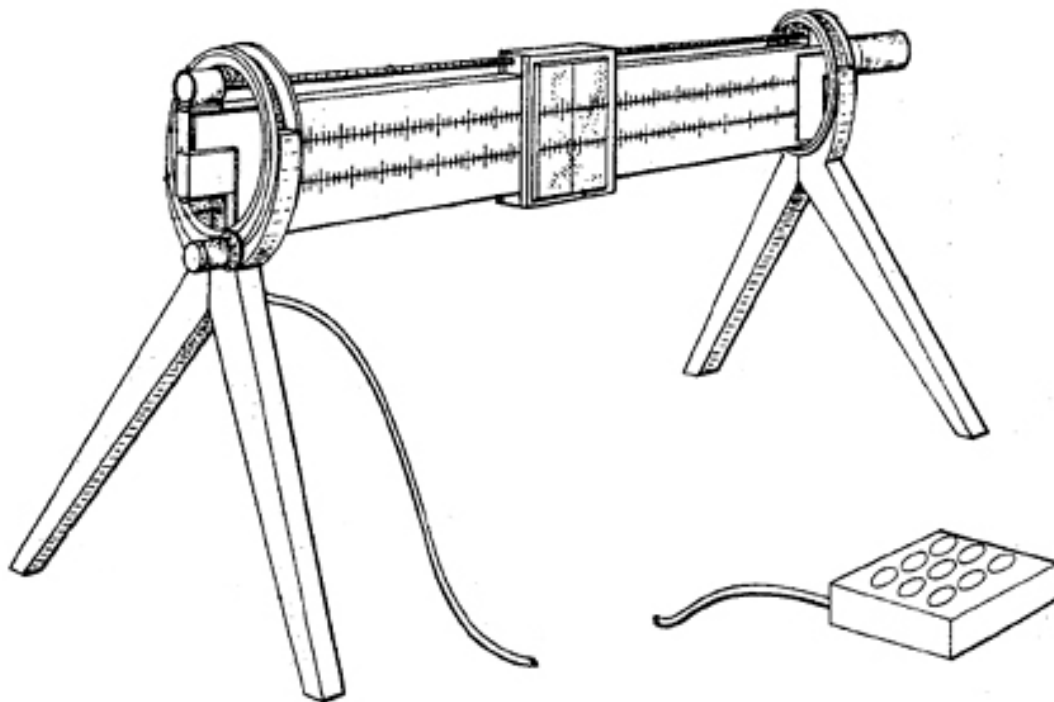
Toien's patent verwijst naar een Amerikaans patent⁵ van J.L. Taaffe uit 1951 dat een rekenapparaat beschrijft met logaritmische schalen die op strips zijn aangebracht die op rollen worden gewikkeld (**Error! Reference source not found.**).

Dit apparaat wordt ook door een elektromotor aangedreven, maar de bedieningsknoppen zitten op het apparaat. Toien geeft aan dat dit minder comfortabel is dan een los schakelkastje.



Figuur 3: Elektrisch logaritmisch rekenapparaat volgen Taaffe (patent US2527776)

In 1968 kreeg George R. Hunt uit Texas een patent⁶ voor een elektrisch aangedreven lineaire rekenliniaal. Hij paste de elektrische aandrijving niet toe vanwege de eenhandsbediening, maar omdat zijn rekenliniaal in het onderwijs gebruikt zou worden en daarom heel groot was. Zoals op de tekening in het patent te zien is voorzag Hunt zijn rekenliniaal van een "afstandsbediening" (**Error! Reference source not found.**). De liniaal heeft drie motoren: één voor de looper, één voor de schuif, en één om de liniaal te draaien. Hunt beschrijft verschillende mogelijkheden voor de aandrijving van de looper en schuif, waaronder een pneumatische. Je zou elke wiskundeleraar zo'n apparaat gunnen!



Figuur4: Elektrische rekenliniaal volgens Hunt (patent US3406900)

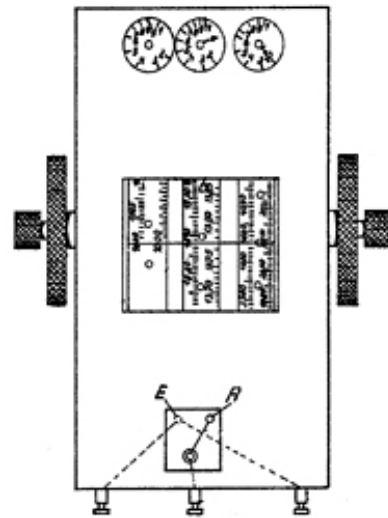
⁵ John L. Taaffe, "Slide Rule", US Patent 2527776, 31 Okt 1951, <http://www.google.com/patents?q=patent:2527776>

⁶ George R. Hunt, "Powered Slide Rule Assembly", US Patent 3406900, 22 Okt 1968, <http://www.google.com/patents?q=patent:3406900>

Elektromagnetische koppeling

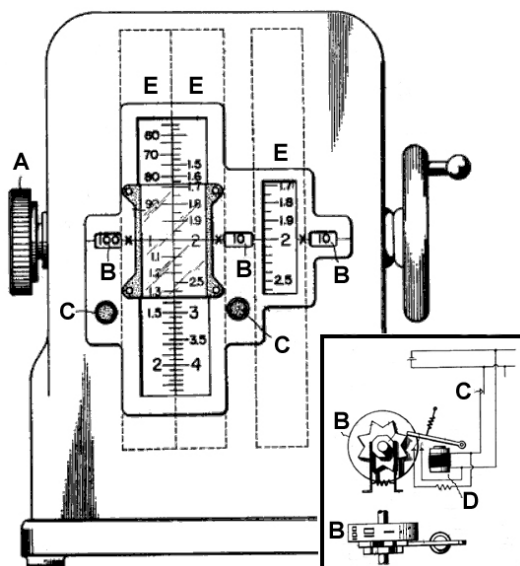
Er zijn ook elektrische logaritmische rekenapparaten bedacht zonder motor. Zo beschrijft Dr. Herbert Fuß in een Duits patent⁷ uit 1927 een apparaat met logaritmische schalen-op-strips-op-rollen waarbij alleen de koppeling tussen de rollen elektromechanisch is. Het draaien van de assen geschiedt handmatig (**Error! Reference source not found.**).

In een recenter Amerikaans patent⁸ beschrijft Shigeyoshi Kato een apparaat met logaritmische rekenwielen (**Error! Reference source not found.**), waarbij drukknop **A** de wielen elektromagnetisch koppelt. Hij heeft het apparaat ook voorzien van indicatoren **B** voor de grootte-orde van de getallen (1,10,100...). Deze grootte-orde wordt stapsgewijs ingesteld via de elektromagneet **D** die wordt geactiveerd door de drukknop **C** maar ook door een complete omwenteling van het corresponderende schaalwiel **E**. Dit is dus een elektromechanische decimaalpunt-indicator.



i
Figuur 5: Rekenapparaat met elektromagnetische koppelingen volgens Fuss (patent DE471113)

Vreemde patenten



Figuur 6: Rekenapparaat met elektromagnetische koppelingen volgens Kato (patent US3473732)

Ik weet niet of één van deze uitvindingen ooit in productie is genomen. Het lijkt me niet waarschijnlijk dat ze als "stand-alone" rekenliniaal zijn gebruikt, maar misschien zijn ze ingebouwd in bepaalde meetinstrumenten. Zo is er een patent⁹ toegekend aan Beckman Industries voor een "Calculator for monochromator dispersion" die erg lijkt op Hunt's rekenliniaal en onderdeel is van een monochromator.

De archieven van de patentbureau's liggen vol met patenten op uitvindingen die nooit gerealiseerd zijn. Toch is het interessant deze patenten te bekijken. Ze geven aan waar in de praktijk problemen werden ondervonden en hoe die problemen volgens de stand van de toenmalige techniek opgelost zouden kunnen worden. We moeten er wel rekening mee houden dat de afbeeldingen en beschrijvingen in de patenten niet bedoeld zijn als bouwtekeningen en handleidingen. Ze kunnen dus verder van de realiteit staan dan men op het eerste gezicht verwacht.

⁷ Herbert Fuß, "Logarithmischer Rechenapparat", DRP 471113, 24 Feb 1927, <http://v3.espacenet.com/results?DB=EPODOC&NUM=DE471113>

⁸ Shigeyoshi Kato, "Calculator", US Patent 3473732, 21 Okt 1969, <http://www.google.com/patents?q=patent:3473732>

⁹ Maoyeh Lu, "Calculator for monochromator dispersion", US Patent 3610758, 5 Okt 1971, <http://www.google.com/patents?q=patent:3610758>