



DANSK PATENT NR. 90132

DIREKTORATET FOR PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET, KØBENHAVN

INGENIØRER ERLING ADOLF CARLSEN
og
HENNING GUNNAR CARLSEN,
Gentofte.

Titagentregnemaskine.

Patent udstedt den 12. december 1960.
Patenttiden løber fra den 21. marts 1957.

BESKRIVELSE

med tilhørende tegning
offentliggjort den 6. marts 1961.

Den foreliggende opfindelse angår en titagentregnemaskine med en registerslæde, der rykkes en cifferplads for hvert anslag, og hvori der er lejret rækker af stifter, i hvilke cifferanslagene successivt indpræges, samt med et antal med tænder forsynede aftastningsorganer, der under indvirkning af et drivorgan i en fælles bevægelse bringes i anlæg med de ved anslagene forskudte stifter, og som omstiller de enkelte cifferværker i et regneværk i overensstemmelse med den udførte aftastningsbevægelse.

For at få overført aftastningsbevægelsen til regneværkets resultattromler har man anvendt et sæt transmissionsorganer, der for hver enkelt dekade omfatter skraldemekanismer eller andre friløb for at undgå overføring af aftastningsorganer med bevægelse i den ene retning, samt reverseringskoblinger for at gøre maskinen anvendelig både til addition og subtraktion og dermed også både til multiplikation og til division.

Opfindelsen går ud på at reducere antallet af overførselsled til det mindst mulige for derved at formindske maskinens vægt og i særdeleshed massestrægheden under dens funktion, og med henblik herpå består det for opfindelsen ejendommelige i, at tandsegmenterne er i indgreb med tænder indarbejdet i den cylindriske overflade af hver sin af et antal tælleværkstromler, som hver for sig sidder på en tælleværksaksel, der ved sin anden ende bærer en resultattromle, hvorhos tælleværksakslerne er forskydelige bagud under tandsegmenternes aftastningsbevægelse, medens hele tælleværket er forskydeligt i sideretningen, således at tandsegmenterne kan bringes i indgreb med tælleværkstromlerne på den ene eller den anden side af disse.

Ved denne konstruktion undgås alle de ekstra transmissionsled, som har været nødvendige i de tidligere kendte maskiner, således at hele transmissionen i hver dekade reduceres til at bestå af en aksel med en tromle i hver ende,

nemlig en fortandet tromle i den ene ende og en resultattromle i den anden ende. Herved opnås der ikke blot en simplifikation af tælleværket, men også en meget væsentlig reduktion af trægheden, da ethvert yderligere transmissionsled, som bliver nødvendigt, f. eks. en skraldemekanisme, en tandhjulsoverføring eller et reverseringsgear, betyder masser, der skal accelereres og retarderes.

Den opnåede simplifikation og reduktion af de træge masser er betinget af den angivne forskydelighed dels af tælleværksakslerne, dels af tælleværket som helhed i kombination med den særlige indgrebsform mellem tandsegmenterne og tælleværkstromlerne, nemlig således at tandsegmenterne, hvis fælles omdrejningsakse står vinkelret på tælleværkstromlernes indbyrdes parallelle omdrejningsakser, kan bringes i indgreb med tælleværkstromlernes fortanding på to diametralt modsatte steder af denne, hvorved drejningen af tælleværkstromlerne valgfrit kan foregå i den ene eller den anden retning, og det kan i denne forbindelse bemærkes, at der er tale om en meget speciel form for tandindgreb, idet tænderne på tandsegmenterne, der er sædvanlige evolventtænder med retliniet frembringer som ved et cylindrisk tandhjul, griber ind mellem tænder på tælleværkstromlen, der med henblik herpå har en ejendommelig udformning, eftersom ikke alene tændernes tværsnit har evolventform, men også deres frembringere, med retning fra tromlens periferi mod dens midte, er dannet efter evolventer af hensyn til korrekt indgreb.

Opfindelsen skal i det følgende beskrives nærmere under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 skematisk viser de vigtigste dele af en udførelsesform for en regnemaskine ifølge opfindelsen, set fra siden og delvis i snit, og

fig. 2 samme set fra oven.

Regnemaskinen har en titagenttastatur, som i fig. 2 er betegnet med 101, og som i fig. 1 er skematisk repræsenteret ved ni lodret forskydelige overførselsorganer, der er betegnet med 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 og 8. Tangenterne kan være arrangeret efter det i fig. 2 antydede mønster, og hvert af overførselsorganerne har en vandret liggende arm, hvoraf den til tasten 5 hørende er antydet med punkteret linie i fig. 2, og disse arme rager ind over en smal kanalblok 102, som er orienteret i maskinens længderetning, hvor armene går over i lodrette tappe 9, der er vist skraveret i fig. 1, og omkring hvilke der er anbragt ikke viste tilbageførselsfjedre. I denne kanalblok findes der et antal krumme kanaler 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 og 18, som fører fra kanalblokkens overside til kanalblokkens for-

kant 103, der er udformet som en cirkelbue. Disse kanaler kan være udsparet i den ene side af kanalblokken 102 under dennes støbning i en sprøjtestøbeform og er aflukket med en dækselplade 105, som er tænkt fjernet i fig. 1.

Foran kanalblokken er der anbragt en registerslæde 106, som er formet efter en cylinderflade, der er koaksial med kanalblokkens krumme flade 103. Registerslæden 106 er forskydelig på tværs af maskinen, idet den foruden er forsynet med styrelapper 107, der griber omkring en i maskinens tværretning gående styreaksel 108, medens den foroven har en finger 109, der går gennem en slid 110 i en styreskinne 111, som ligeledes forløber på tværs af maskinen. Registerslæden består iøvrigt af en stiftkasse dannet af to krumme plader 112 og 113, hvori der er udarbejdet et antal slidser, gennem hvilke der er ført stifter, som i fig. 1 er repræsenteret ved en dekaderække 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 og 28. Af sådanne dekaderækker findes der et antal svarende til det maksimale antal cifre, som skal kunne slås op i maskinen.

Stifterne er således ordnet i lodrette dekaderækker og vandrette ciferrækker. Mellem ciferrækkerne kan der hensigtsmæssigt være indlagt et porøst kautsjuk eller formstofmateriale, som tilvejebringer en tilstrækkelig friktion mod stifterne til at fastholde dem i den stilling, i hvilken de er indstillet, samt hensigtsmæssigt tillige til at smøre stifterne for at reducere sliddet ved deres bevægelse frem og tilbage gennem slidserne. Hver af ciferrækkerne står ud for udmundingen af en tilhørende kanal i kanalblokken, og den sidste del af disse kanaler er rettet radialt i forhold til stiftkassen. I hver af kanalerne er der indlagt et overførsorgan, hensigtsmæssigt i form af tæt viklede skruefjedre 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 og 38, som er fastgjort til de nævnte lodrette tappe 9. Disse fjedre tjener til at overføre tangentbevægelserne til stiftkassens stifter.

Til samvirken med stifterne har regnemaskinen et antal aftastningsorganer, hver bestående af et tandsegment 114, som er drejeligt lejret på en for alle tandsegmenterne fælles aksel 115, som strækker sig på tværs af maskinen. I ét stykke med tandsegmentet 114 er der udført en arm 116, som strækker sig hen i stiftkassens område. Tandsegmentet 114 og styrearmen 116 kan hensigtsmæssigt være udstanset af plade og forbundet med et nav 117, som danner det samlede aftastningsorgans lejringsdel. Armene 116 er, som det fremgår af fig. 2, forkrøbet, således at deres frie ender ligger i mindre indbyrdes afstand end tandsegmenterne. På denne måde bliver det muligt at holde stiftkassens dimensioner nede på det minimum, som er nødvendigt af hensyn til selve stiftkassens hurtige funktion. 118 er en på tværs af maskinen forløbende skinne, som er svingbar omkring akselen 115 ved påvirkning af et ikke vist betjeningsorgan for maskinen. Hvert af tandsegmenterne 114 er forbundet med skinner 118 ved hjælp af en trækfjeder 119, samt en bøjlefjeder 120. Disse bevirker, at tandsegmenterne og der-

med armene 116 ved betjening af maskinens betjeningsorgan påvirkes fjedrende til drejning i urviserretningen, medens de ved betjeningsorganets tilbageslag svinges mod urviserretningen, indtil de støder mod ikke viste anslag, som er anbragt på en sådan måde, at de kan bevæges et stykke nedefter, som svarer til afstanden mellem to på hinanden følgende ciferrækker, og som står i forbindelse med maskinens menteoverføring. Hvert af tandsegmenterne 114 står i indgreb med tænder indarbejdet i den cylindriske overflade af en tælleværkstromle 121, som sidder på en tælleværksaksel 122, der ved sin anden ende bærer en resultatromle 123. Akslerne 122 er forskydeligt lejret i en ramme 124 og står under indvirkning af en fjeder 125, der søger at holde akslerne i den på tegningen viste stilling, i hvilken de er i indgreb med tandsegmenterne 114. Fra denne stilling kan akslerne trykkes tilbage ved hjælp af et antal gribere 126, der sidder på en fælles aksel 127, som forløber i maskinens tværretning. Rammen 124 er sammen med tælleværksakslerne 122 og de derpå siddende tromler 121 og 123 forskydelige i maskinens tværretning, således at tandsegmenterne 114 kan bringes til at indgribe på den ene eller den anden side af tromlerne 121.

Virkemåden er følgende.

Når maskinen er »tom« og klar til brug, befinder stiftkassen sig i en sådan stilling, at dens første dekaderække står ud for kanalblokken 102. Ved nedtrykning af en af tangenterne 0-8 i tastaturen forskydes den dertil hørende af stifterne 20-28 i den omhandlede dekaderække fra den i fig. 1 viste stilling til en fremskudt stilling, i hvilken den springer frem foran stiftkassens krumme forside. Umiddelbart efter at dette er sket, rykkes stiftkassen på i og for sig kendt og på tegningen ikke vist måde én plads mod venstre, således at den næste dekaderække kommer ud for kanalblokken. Ved nedtrykning af den tast, som svarer til det næste ciffer i det tal der ønskes opslået i maskinen, forskydes på ganske samme måde en stift i dekaderækken nr. 2, og således bliver man ved, indtil hele det ønskede tal er opslået. Dette tal findes således nu indpræget i stiftkassen. Den dekaderække i stiftkassen, hvori det sidste ciffer, altså det bagste ciffer i tallet er opslået, står nu ud for enden af armen 116 på det aftastningsorgan, der svarer til den laveste cifferposition. Den dertil hørende resultatromle er foruden med henvisningsbetegnelsen 123 mærket med romercifferet I, fig. 2. Tilsvarende står den dekaderække i stiftkassen, hvori det næstsidste opslag har fundet sted, ud for det aftastningsorgan, der svarer til den næstlaveste cifferposition, som er mærket med cifferet II osv.

Nu nedtrykkes regnemaskinens betjeningsorgan, hvorved der udløses en lang række funktioner, af hvilke der kun skal omtales sådanne, som er nødvendige for forståelsen af opfindelsen. Alle tælleværksakslerne 122 skydes tilbage ved hjælp af griberne 126, således at tandsegmenterne 114 frigøres fra tælleværkstromlerne 121, der samtidig fastlåses ved hjælp af griber-

ne 126. Skinnen 118 drejes i urviserretningen og søger at svinge alle tandsegmenterne 114 i denne retning, men disse kan kun følge med, indtil deres arme 116 rammer de fremskudte stifter i stiftkassens dekaderækker, dvs. tandsegmenterne drejes en vinkel, som er proportional med de i de forskellige ciferrækker opslåede cifre.

Ved betjeningsorganets tilbagegang skydes akslerne 122 atter frem ved hjælp af deres fjedre 125, således at tælleværkstrømmerne 121 kommer i indgreb med tandsegmenterne 114, og når disse derfor drejer sig tilbage til deres nulstilling, drejer de tælleværkstrømmerne en vinkel svarende til de opslåede cifre, hvorved resultattromlerne 123 drejes tilsvarende og viser de opslåede cifre.

Til slut føres stiftkassen tilbage til sin udgangsstilling, og samtidig føres de forskudte stifter tilbage til deres 0-stilling af en krum plade 130, hvis ene side ligger tæt op mod stiftkassens forside.

Når man derefter på ganske samme måde opslår et nyt tal i maskinen og nedtrykker betjeningsorganet, bliver det nye tal adderet til det tal, der allerede står i maskinen, således som det umiddelbart vil forstås.

Principielt er disse operationer ganske analoge med dem, der finder sted i sædvanlige tiltangentregnemaskiner.

Det vil bemærkes, at der ikke findes nogen overføring fra tastaturens tangent 9 til stiftkassen. Dette hænger sammen med, at ciferværdien 9 svarer til den maksimale bevægelse af armene 116, således at man lige så godt kan begrænse denne bevægelse ved hjælp af et fast anslag 128, der strækker sig foran stiftkassen i den stilling, hvor de til ciferværdien 9 svarende stifter ellers skulle have været anbragt. Man opnår herved en simplificering af stiftkassen og en forringelse af dens vægt og tillige en simplificering af kanalblokken. Tangenten for ciferværdien 9 er dog ikke en helt død tangent, idet den ved sin nedtrykning skal udføre rykning af stiftkassen.

Da det i mange tilfælde vil forekomme, at der ved opslag af et tal bruges et langt mindre antal dekaderækker eller cifferpositioner end det maksimale antal, vil alle armene 116 foran de benyttede cifferpositioner komme til at ligge foran de aktiverede dekaderækker i stiftkassen. Da der i de ubenyttede cifferpositioner ikke skal adderes noget ciffer, må de ubenyttede arme 116 derfor hindres i at bevæge sig, respektive bevæge sig længere end til den position, der svarer til stiftens 20 i hver dekaderække. Dette er opnået ved, at der i forlængelse af stiftkassen i højde med de stifter, der repræsenterer ciferværdien 0, er anbragt en 0-skinne 129. Armene 116, der svarer til de ubenyttede cifferpositioner, slår mod denne 0-skinne og repræsenterer derved ciferværdien 0, og efterhånden som stiftkassen rykker fremad, går armene 116 fri af skinnen 129 ved dennes højre ende og kommer ud for den først aktiverede dekaderække af stiftkassens stifter.

Armen 116 på det længst til højre beliggende aftastningsorgan er ført helt ud til højre for stiftkassen og føres ved betjeningsorganets betjening altid i berøring med et fast anslag, der svarer til ciferværdien 1. Den tilhørende resultattromle 123, der yderligere er betegnet med MD, bliver derfor i hver regneoperation drejet et enkelt trin fremad, således at den registrerer antallet af tal, der er adderet. Dette har i særdeleshed betydning ved multiplikation og division. Multiplikation foregår på i og for sig kendt måde ved, at man opslår multiplikanden og dernæst betjener betjeningsorganet et antal gange, der svarer til det bageste ciffer i multiplikator. Ved hjælp af resultattromlen MD's nederste skala kan man aflæse det antal gange, betjeningsorganet har været betjent, og man skal således blot fortsætte betjeningen, indtil resultattromlen MD viser en ciferværdi svarende til det bageste ciffer i multiplikator. Derefter rykkes stiftkassen en position til venstre, og man opslår ved hjælp af betjeningsorganet næste ciffer i multiplikator, og på denne måde fortsætter man, indtil man har multipliceret med alle cifrene i multiplikator. Den måde hvorpå stiftkassen føres til venstre ved hjælp af f. eks. en nedtrykning af en tangent, og resultattromlen MD nulstilles, før man begynder på det næste ciffer, udgør ikke nogen del af opfindelsen, men kan tilrettelægges efter velkendte principper.

Ved subtraktion trækkes alle akslerne 122 tilbage, og rammen 124 forskydes mod venstre, således at alle tandsegmenterne 114 kommer med i indgreb med tælleværkstrømmerne 121 på disses højre side. Herved reverseres overførsretningen i tælleværket, således at der sker en subtraktion i stedet for en addition. En sådan reversering er i og for sig principielt kendt, men derimod udgør den særlige måde, hvorpå reverseringen sker, nemlig forskydningen af hele rammen 124 inklusive resultatværket, et træk i den foreliggende opfindelse.

Ved division går man principielt frem på samme måde som ved multiplikation, idet man blot subtraherer i stedet for at addere. Hensigtsmæssigt føres stiftkassen helt hen til venstre efter opslag af såvel dividend som divisor. På et tidspunkt under subtraktionerne vil den i resultatværket stående rest være mindre end divisoren, og ved den efterfølgende subtraktion vil resultatværket reagere ved, at en del af resultattromlerne 123 stiller sig på cifferet 9. Denne reaktion udnyttes i maskinen til at forberede en omstilling af regneværket fra subtraktion til addition, og samtidig forberedes en låsning af maskinens betjeningsorgan på en sådan måde, at der ved den efterfølgende bevægelse af betjeningsorganet fremkommer en addition af divisoren, hvorefter betjeningsorganet låses. Stiftkassen rykkes nu én plads mod højre, og låsningen af maskinens betjeningsorgan ophæves. Under division aflæses antallet af subtraktioner på resultattromlen MD's øverste skala, som for at undgå fejltagelse kan være udført med en fra den nederste skala afvigende farve.

Alle særfunktioner i forbindelse med mul-

tiplikation og division kan udføres i forbindelse med velkendte principper, og 0-stillingen af regneværksakslerne og menteoverføring mellem disse kan ligeledes tilvejebringes efter kendte metoder.

Patentkrav.

Titangentregnemaskine med en register-slæde, der rykkes en cifferplads for hvert anslag, og hvori der er lejret rækker af stifter, i hvilke cifferanslagene successivt indpræges, samt med et antal med tænder forsynede aftastningsorganer, der under indvirkning af et drivorgan i en fælles bevægelse bringes i anlæg med de ved anslagene forskudte stifter, og som

omstiller de enkelte cifferværker i et regneværk i overensstemmelse med den udførte aftastningsbevægelse, k e n d e t e g n e t ved, at tandsegmenterne er i indgreb med tænder indarbejdet i den cylindriske overflade af hver sin af et antal tællværkstromler, som hver for sig sidder på en tællværksaksel, der ved sin anden ende bærer en resultattromle, hvorhos tællværksakslerne er forskydelige bagud under tandsegmenternes aftastningsbevægelse, medens hele tællværket er forskydeligt i sideretningen, således at tandsegmenterne kan bringes i indgreb med tællværkstromlerne på den ene eller den anden side af disse.

Fremdragne publikationer:

USA patenter nr. 1900776, 2285427.

Reproduceret ved Geodætisk Institut, København 1960

Henhører til beskrivelsen til

patent nr. 90132

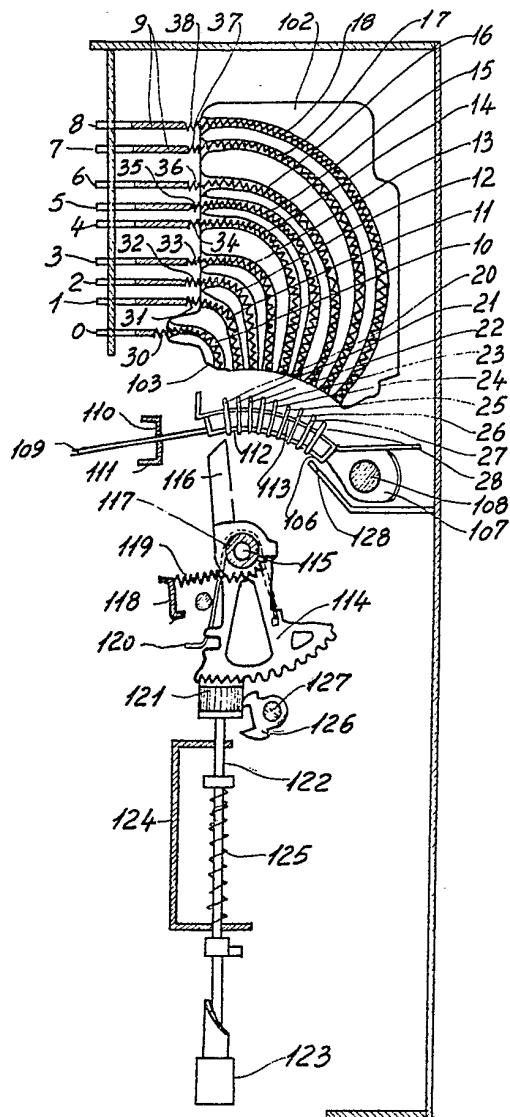


Fig. 1

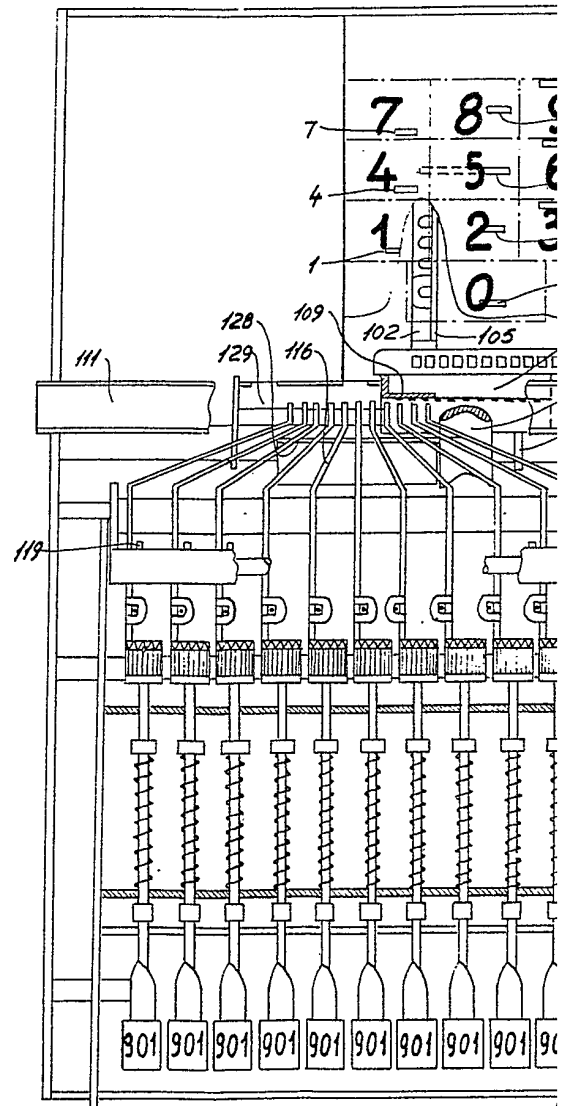


Fig. 2

Henhører til beskrivelsen til

patent nr. 90132

