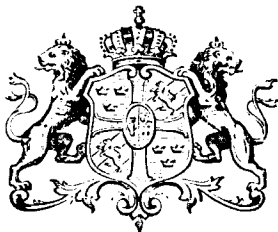


PATENT



№ 14935.

# BESKRIFNING

OFFENTLIGGJORD AF

KUNGL. PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET.

I. HULTMAN OCH A. M. JOHANSON,

STOCKHOLM.

**Räkнемaskin.**

(Uppfinnare: I. Hultman.)

**Klass 28: k.**

Patent i Sverige från den 11 maj 1900.

Uppfinningen afser en enkel räkнемaskin för alla fyra räknesätten, så anordnad, att vissa vid liknande maskiner förekommande olägenheter äro förebyggda. Vid denna maskin användas fyra horisontala axlar, i det följande kallade vefaxel, motaxel, mellanaxel och minnesaxel. De å dessa axlar anbragta hjulen kallas i öfverensstämmelse dermed räknehjul, mothjul, mellanaxelhjul och minneshjul. Motaxeln och mellanaxeln äro på känt sätt lagrade i en släde, som kan förskjutas i en med axlarna parallel riktning och eventuellt äfven vridas i ett deremot vinkelrätt plan. Räknehjulen, d. v. s. hjulen å vefaxeln, äro vid en del af omkretsen försedda med nio rörliga kuggar, som före räkningens början inställas i önskad läge, arbets- eller hviloläge. Dessutom finnas å räknehjulen två serier fasta kuggar, hvilka tjensgöra den ena vid addition och multiplikation, den andra vid subtraktion och division. De rörliga kuggarne (d. v. s. de af dem, som för tillfället befinna sig i arbetsläget) samverka vid vefaxelns kringvridning med mothjulen, hvilka i sin ordning äro i ständigt ingrepp med hvar sitt mellanaxelhjul. De senare äro försedda med en eller flera armar eller medbringare, som periodiskt samverka med motsvarande minneshjul, resp. med en eller flera med dessa förenade armar eller medbringare. Minneshjulen äro afsedda att samverka med de fasta kuggarne å räknehjulen. Men ingrepp mellan räknehjul och minneshjul kan icke ega rum, förrän minneshjulet af motsvarande mellanaxelhjuls medbringare

vridits ett litet stycke. Å minneshjulen finnas nemligen en eller flera luckor af större vidd än de vanliga luckorna, och en sådan större lucka eller kuggfri del (i det följande stundom äfven kallad »lucka» utan närmare bestämning) är vänd mot vefaxeln, då vefven befinner sig i begynnelseläget. Det hela är så anordnad, att de fasta kuggserierna å räknehjulen icke hinna fram till ingrepp med minneshjulen, förrän de rörliga kuggarne redan passerat mothjulen. Dessutom äro kuggarne i hvardera af de fasta kuggserierna å räknehjulen minst lika många som kuggarne i hvar minneshjul från lucka till lucka räknadt, så att minneshjulen, då de genom åverkan från mellanaxelhjuls armar bragts i arbetsläge, alltid vid full omvridning af vefven vridas så långt, att en af de nämnda luckorna kommer att stanna midt för vefaxeln. Minneshjulen hafva till uppgift att öfverföra »minnestalen» och äro för detta ändamål förbundna med armar eller medbringare af samma antal som de nämnda luckorna. Under sin rotation till följd af ingrepp med räknehjulen åverkar någon af de nämnda minneshjulsarmarne nästa mothjul eller mellanaxelhjul åt venster räknadt, så att detta vrides ett stycke, motsvarande minnestalet. Sifferskifvorna, som visa summan, resten och produkten, kunna vara anbragta å motaxeln eller å mellanaxeln och förenade med hvar sitt mothjul eller mellanaxelhjul eller ock anbragta å särskilda hjul, som utvexla med mothjulen eller mellanaxelhjulen. Vid division visas qvoten såsom vanligt af en hvarfråknare, bestående

af särskilda sifferskifvor, anbragta på en axel, som utväxlar med vefaxeln, och hvilka skifvor angifva antalet hvarf, som vefaxeln tillryggalagt.

Fig. I visar en på detta sätt anordnad maskin sedd framifrån. Fodralet är delvis borttaget och ett par partier af motaxeln samt ett parti af mellanaxeln jemte derå sittande delar äfvensom ett par räknehjul delvis bortbrutna. Dessutom äro de rörliga kuggarne utritade endast å ett räknehjul och siffrorna utsatta endast å en del sifferskifvor, hvarjemte af bromsanordningarne endast bromshjulen äro utritade. Fig. II är lodrätt tvärsnitt sedt från höger sida. Fig. III, IV och V visa en anordning för att bringa räknehjulens rörliga kuggar i och ur arbetsläge.

Den sistnämnda anordningen består deri, att de rörliga kuggarne äro utbildade till form af radiela armar eller häfstänger *a*, som äro svängbara i axiela plan och äverkas medelst koncentriskt åsar *b, c* eller dylikt, anordnade å en kring vefaxeln vridbar skifva *d*, som bildar lock till en cylindrisk dosa, hvori de rörliga kuggarne befinna sig. Dosans cylindriska vägg är försedd med spår *e*, hvori kuggarne styras. För att hindra kuggarnes förskjutning i radiel led kan man å dem anordna klackar, som ingå i gropar å dosans botten, och hvilka gropar tjena som stödpoint vid kuggarnes svängning från ena läget till det andra. I det visade fallet användes i stället för sådana klackar och gropar en å dosans botten anordnad fläns *f* med radiela spår *g*, hvori kuggarne ingå och erhålla ytterligare styrning. Spårets botten tjena här som svängningspunkt, och radiel förskjutning hindras derigenom, att kuggarne äro försedda med en flänsens bas omfattande krök eller urtagning. Åsarna *b, c*, som befinna sig den ena innanför, den andra utanför flänsen *f*, äro afsneddade vid ena änden, och dessa afsneddade ändar ligga vid samma radie, såsom visadt i fig. V, så att den ena åsen kommer i ingrepp med en kugge, då den andra åsen släpper samma kugge. Allt efter som kuggarne hvila mot den ena eller andra åsen, äro de i arbets- eller hviloläge. Locket eller skifvan *d* vrides medelst ett i ett spår i fodralet utskjutande grepp *h*, som inställes med ledning af den vanliga å maskinens utsida anbragta sifferskalan och fasthålls i önskad läge medelst en mellan dosan och locket befintlig spärranordning *i* af känd konstruktion. Fig. III visar ett räknehjul från sidan, delvis i snitt och med halfva locket bortskuret. Fig. IV visar tvärsnitt af ett räknehjul. Fig. V visar locket *d* sedt från kanten. De fasta kuggarne *k*, som kunna vara anbragta t. ex. å omkretsen af dosans botten eller å en särskild med dosan förenad skifva eller dylikt, ligga i samma plan som de motsvarande minneshjulen *m*. Enär dessa senare i det visade fallet hafva två kuggar i hvar grupp, måste äfven räknehjulens fasta kuggar vara minst två i hvar serie.

Den sista kuggen i hvardera serien är förlängd i periferiel led och i det visade fallet gemensam för båda serierna. Denna förlängning är egnad att hindra minneshjulen från att af farten slå öfver i ingreppsläge, sedan de uppnått fritt läge. De hvarandra motsvarande fasta kuggserierna å de olika räknehjulen äro i periferiel led inbördes förskjutna, så att enhetshjulet ingriper först, derefter tiotalshjulet o. s. v. Derigenom hindras samtidig öfverföring af två eller flera minnestal, hvilket skulle göra motståndet alltför ojemmt. Å det sista (venstra) räknehjulet äro rörliga kuggar obehöfliga. De med räknehjulens rörliga kuggar samverkande mothjulen *n* äro liksom de i dem ständigt ingripande mellanhjulen *r* i det visade fallet tiokuggiga och hvarvt mellan hjul för den skull försedt med endast en medbringare *s*, hvilken en gång för hvar hvarf, som mellanhjulet fullbordar, samverkar med en af armarne å de med hvar sitt minneshjul förenade trearmiga medbringarne *t*. Hvarvt minneshjul är dessutom försedt med en annan trearmad medbringare *l*, som kan samverka med nästa mothjul eller mellan hjul å venster räknadt, men som i det visade fallet samverkar med ett med mellanhjulet förenadt extra hjul *u*. Bromsanordningen för att stanna mothjulen och mellanhjulen i rätta läget kan vara af känd konstruktion. I det visade exemplet användas för detta ändamål med de nämnda hjulen *u* samverkande, af fjäderkraft äverkade byglar *v* (ej utritade i fig. I). För minneshjulens bromsning användas i det visade exemplet med minneshjulen förenade extra hjul *p* (ej utritade i fig. II), som samverka med af fjäderkraft äverkade bromsklotsar *q* eller dylikt (ej utritade i fig. I). För att hindra svigtning af de långa mothjuls- och mellanhjulsaxlarna äro dessa understödda af mellanlager *j*, anordnade i den skjutbara släden på lämpligt afstånd från hvarandra.

Sifferskifvorna, som visa summan, resten och produkten, äro i det visade exemplet förenade med mellanhjulen, medan sifferskifvorna, som visa qvoten och antalet hvarf, som vefaxeln tillryggalägger, äro anbragta å motaxeln och förenade med hvar sitt kuggghjul *x*, hvilka senare (ej utritade i fig. II) kunna, ett i sender, bringas i ingrepp med ett å stativet lagradt kuggghjul *y*, som för hvarvt omlopp af vefaxeln äverkas af en å denna anbragtd medbringare *z*. Det hela är så anordnad, att den ifrågavarande sifferskifvan å motaxeln vrides  $\frac{1}{15}$  hvarf för hvarvt hvarf, som vefaxeln fullbordar. Efter nio omlopp af vefaxeln har således sifferskifvan gjort endast ett halft hvarf. Omkretsen af dessa sifferskifvor är försedd med sifferserien 012345678987654321, så att hvarfantalet angifves, vare sig man vefvar medsols eller motsols. Sifferskifvornas återförande till noll-läget åstadkommes på kändt sätt, t. ex. medelst å deras axlar anordnade medbringare, som efter axelns förskjutning ett litet stycke med efterföljande vridning taga

hjulens med sig. Vid addition och multiplikation vrids vefaxeln  $v$  medsols, vid subtraktion och division motsols.

Uppgiften  $27 + 43$  löses sålunda. Först flyttas greppet  $h$  å enhetsräknehjulet till siffran 7 och tiotalsgreppet  $h$  till siffran 2 å de långa spårerna anordnade sifferskalorna, så att sju rörliga kuggar å enhets-hjulet och två rörliga kuggar å tiotalshjulet bringas i arbetsläge. Derefter vrids vefven ett hvarf medsols, så att sifferskifvorna å mellanaxeln, som före räkningens början måste visa endast nollor, nu visa addenden 27 i de för dessa sifferskifvor afsedda gluggarne. Sedan flyttas enhetsgreppet till siffran 3 och tiotalsgreppet till 4, och vefven kringsvänges ett hvarf medsols, då summan 70 visar sig i de nämnda gluggarne. Vid andra vefslaget åverkades nemligen det första minneshjulet från höger räknadt, så att detta bragtes i ingreppsläge för de fasta kuggarne å enhetsräknehjulet och af dessa kringvreds  $\frac{1}{3}$  hvarf eller så mycket, som erfordrades för att en arm å medbringaren  $t$  kunde åverka hjulet  $u$ , så att detta och det dermed förenade tiotalsmellanhjulet framdrifs  $\frac{1}{10}$  hvarf utöfver de  $\frac{1}{10}$  hvarf, som orsakades af tiotalsmothjulets ingrepp med de fyra i arbetsläge inställda rörliga kuggarne å tiotalräknehjulet. Det är likgiltigt, om man börjar med 43 eller 24. Likaså är ovigtigt, om man först flyttar enhetsgreppet och sedan tiotalsgreppet eller tvärtom.

Vid subtraktion förfäres på samma sätt, med den skillnad, att efter uppsättning af subtrahenden vefvas motsols.

Vid multiplikation uppsättes multiplikanden genom greppens  $h$  flyttning till motsvarande siffror i skalorna; sedan vefvas medsols lika många hvarf, som multiplikatorns enhetssiffra anger, hvarvid för kontrollens skull antalet hvarf automatiskt angifves af motsvarande sifferskifva å mothjulsaxeln. Sedan flyttas släden ett steg till höger, och vefven vrids så många hvarf som multiplikatorns tiotalssiffra anger, hvarefter släden ånyo flyttas ett steg till höger, och vefven föres rundt så många hvarf, som multiplikatorns hundratalssiffra anger o. s. v., då produkten kan afläsas å mellanaxelns sifferskifvor. Vid division uppsättes först dividenden, så att den blir synlig i de vanliga gluggarne, hvilket, för att undvika framkomsten af en etta i qvotgluggarne, helst sker på känt sätt med tillhjälp af vridbara knappor (ej visade); sedan flyttas greppen  $h$  till de siffror i skalorna, som divisorn anger. Derefter skjutes släden, så att dividendens första siffra kommer midt för divisorns och vefvas motsols, tills resten, d. v. s. den del af dividenden, som befinner sig midt för divisorn, blir mindre än denna, hvarpå släden föres ett steg till venster, och vefven ånyo kringsvänges, tills resten blir mindre än divisorn o. s. v. Skulle efter något af dessa flyttanden midt för divisorn befintliga delen af dividenden redan från början vara mindre än

divisorn, vefvas ej i det läget, utan man öfvergar till nästa läge. Qvoten afläses å motaxelns sifferskifvor. Antalet siffror, man får i qvoten, beror på antalet hjulpar i maskinen, och detta kan göras hur stort som helst, enär motståndet ej kännbart ökas. Vid användning af särskilda hjul eller knappar för uppsättning af dividenden bör släden vid uppsättningen lyftas eller förskjutas så mycket, att mellanhjulen med sina medbringare ej åverka minneshjulen eller dessas medbringare. Det händer ofta, att man vid subtraktion och division icke genast erinrar sig den rätta rörelseriktningen, utan börjar vefva medsols. Äfven händer ofta, att man vid multiplikation i hastigheten vefvar t. ex.  $7\frac{1}{2}$  hvarf i stället för 7 hvarf, så att man, då felet upptäcker, måste vrida vefven tillbaka. Vid användning af hittills kända maskiner måste man dock, då man upptäcker, att man vefvar åt orätt håll eller för långt åt ena hållet, alltid först fullborda hvarfvet, innan man omkastar rörelsen, enär resultatet anvars ofta blir origtigt. Vid användning af föreliggande konstruktion behöfves ej denna i viss mån enerverande påpasslighet, enär felet automatiskt korrigeras vid hvilken punkt omkastningen än må börja. Ehuru den ofvan beskrifna anordningen för att bringa de rörliga kuggarne i och ur arbetsläge torde vara den enklaste och bästa, kan man dock för detta ändamål äfven använda annan lämplig anordning.

#### Patentanspråk:

1:o Räknemaskin, hvars räknehjul hvar för sig äro försedda med nio rörliga kuggar, som för hand med tillhjälp af en å räknehjulsaxeln vridbar skifva inställas och fastläsas i två olika lägen, kännetecknad af, att de nämnda rörliga kuggarne ( $a$ ) utgöras af armar eller häfstänger, svängbara i räknehjulsaxelns längdriktning och åverkade vaxelvis af två koncentriskas, vid olika radier anbragta åsar ( $b, c$ ) eller dylikt å den nämnda skifvan ( $d$ ), i ändamål att förenkla konstruktionen och minska tillverkningskostnaden.

2:o Räknemaskin, hvars å en gemensam vefaxel ( $v$ ) anbragta räknehjul äro försedda med två serier fasta kuggar ( $h$ ) och en serie lösa kuggar ( $a$ ), hvilka senare äro inställbara i två olika lägen och vid hjulens kringvridning samverka med hvar sitt t. ex. tiokuggiga mothjul ( $n$ ) å en annan axel, kännetecknad af, att midt för den bana, som de fasta kuggarne beskrifva, finnas å en särskild axel anbragta minneshjul, hvilkas kuggar, ordnade i en eller flera serier med hvar sin kuggfria del, äro (i hvarje serie) till antalet lika med eller färre än kuggarne i hvardera af de fasta kuggserierna å räknehjulen, så att de senare ej kunna komma i ingrepp med minneshjulen, förän dessa vridits ett stycke genom åverkan från armar ( $s$ ),

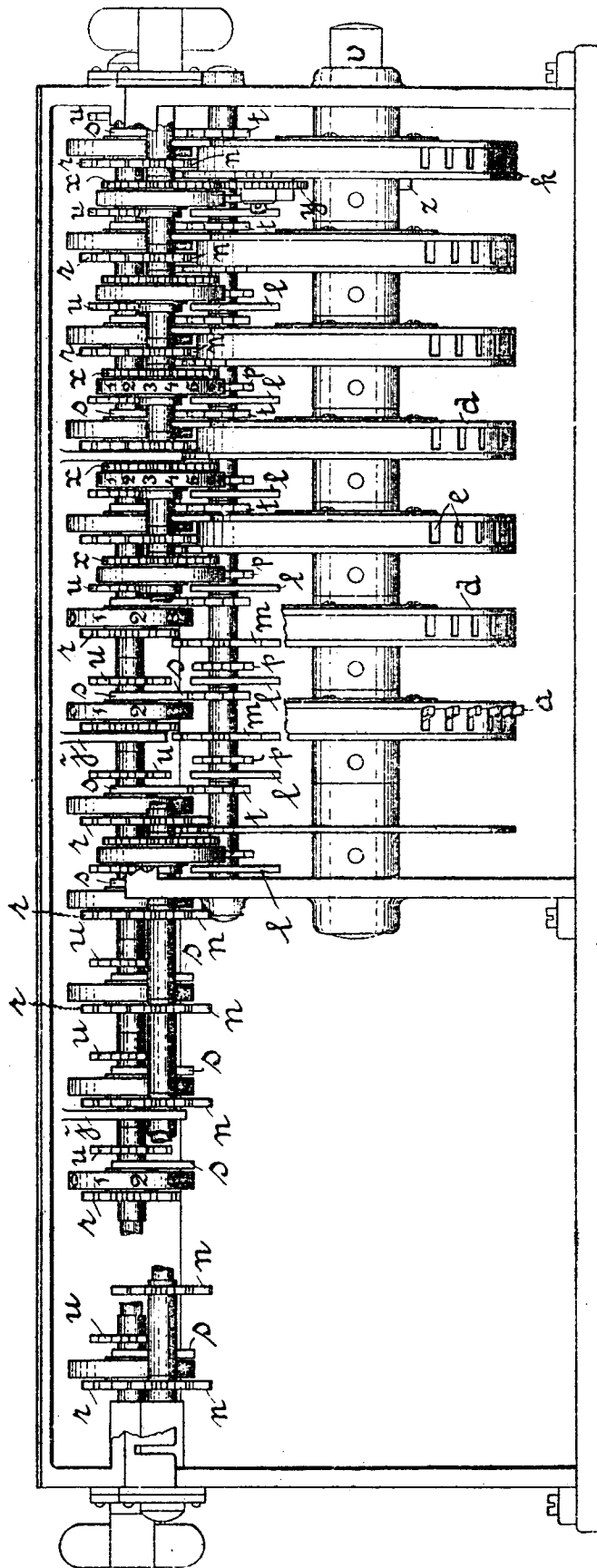
som äro förbundna med å särskild axel anbragta och i de ofvannämnda mothjulen ( $n$ ) ständigt ingripande mellanjul ( $r$ ), men en gång bragta i ingreppsläge för de fasta räknehjuls-kuggarne ( $k$ ) alltid vid full omvridning af räknehjulen vridas så mycket, att en kuggfri del blir vänd mot räknehjulen, hvarigenom nytt ingrepp med de fasta kuggarne omöjliggöres utan ny inverkan från de af de rörliga kuggarne ( $o$ ) äverkade hjulen, varande de nämnda minneshjulen försedda med ett mot de

kuggfria delarne svarande antal armar eller medbringare, som samverka med de ofvannämnda mothjulen eller mellanhjulen eller med särskilda hjul ( $n$ ), förenade med de senare.

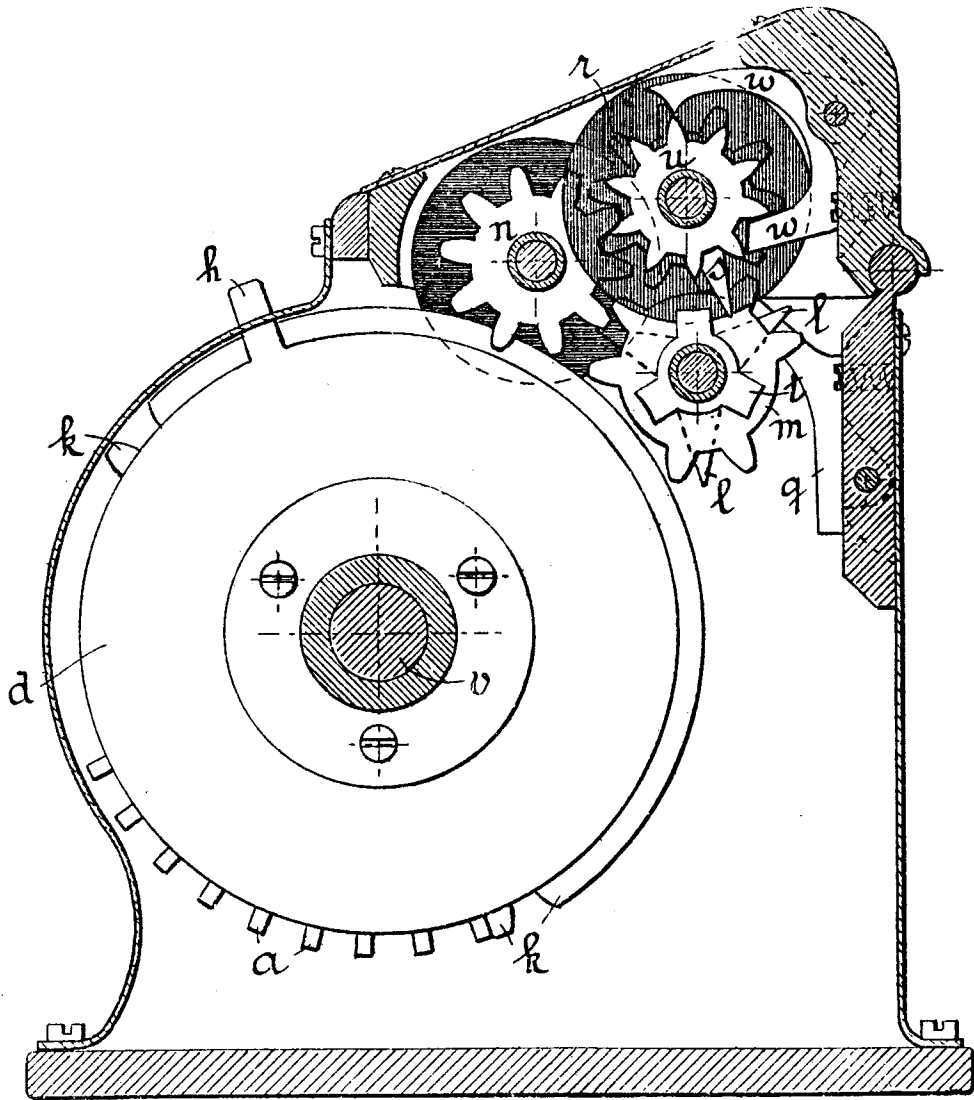
3:o) Vid räknemaskiner enligt patentaanspråket 2:o) den anordningen, att räknehjulen mellan de båda fasta kuggserierna äro försedda med en i riktning af hjulets omkrets förlängd kugge, i ändamål att minneshjulen vid hastig vefning ej må kunna af farten slå öfver i ingreppsläge, sedan de uppnått fritt läge.

(Härtill en ritning.)

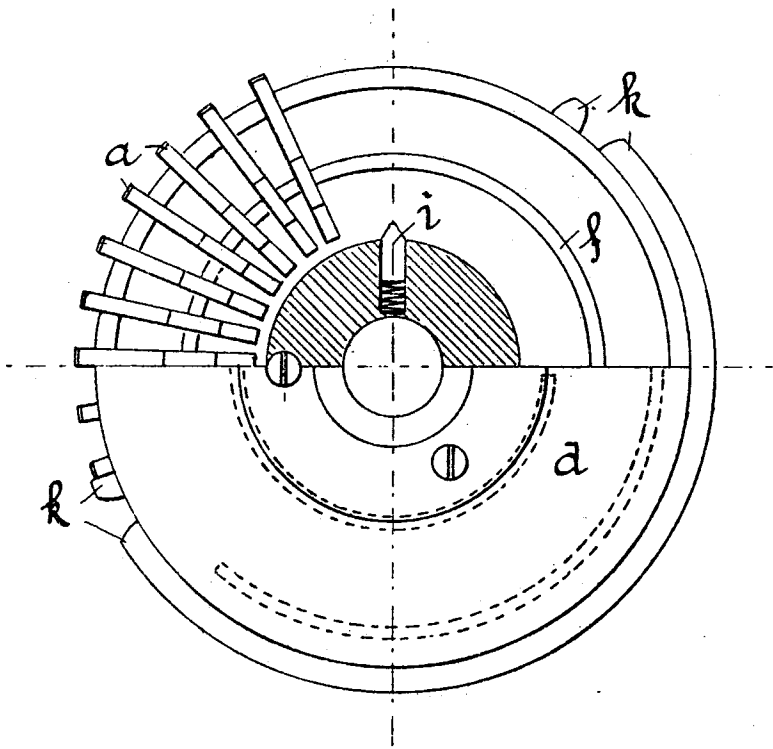
I



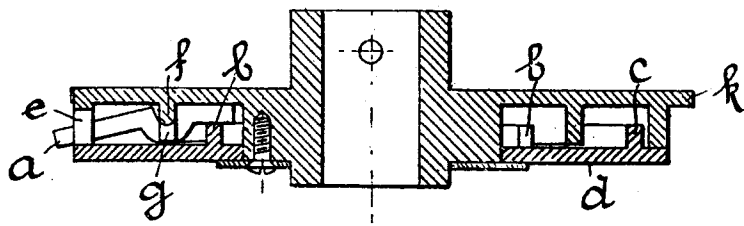
III



III



IV



V

