

(19) **DANMARK**



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) 143423 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Ansøgning nr. 1171/79

(51) Int.Cl.³ G 01 D 9/12

(22) Indleveringsdag 22. mar. 1979

(24) Løbedag 22. mar. 1979

(41) Alm. tilgængelig 23. sep. 1980

(44) Fremlagt 17. aug. 1981

(86) International ansøgning nr. -

(86) International indleveringsdag -

(85) Videreførelsesdag -

(62) Stamansøgning nr. -

(30) Prioritet -

(71) Ansøger A/S BRUEEL & KJÆR, 2850 Nærum, DK.

(72) Opfinder Svend Erik Fauerskov, DK: Svend Olof Sjøstrøm, DK.

(74) Fuldmægtig Elektronikcentralen, Venlighedsvej 4, 2970 Hørsholm.

(54) Strimmelskriver med en differensialkondensator som positionsgiver til en positionsservo for skrivepenen.

SAMMENDRAG

1171-79

Strimmelsskrivere, hvis kurve skrives med en drejelig pen (11), der tegner kurven i en bæreringslinje (14), som er en frembringer til en underlagsrulle (15), lider af en kurvefejl, der skyldes, at kurvens ordinat skulle være proportional med penvinklen v , men bliver proportional med tangens til denne vinkel. Denne kurvefejl selsælger muligheden for at måle på kurven og kan kompenseres ved at der i den positionsservo, som tjener til at overvinde gnidningstab i skriversen, indføres en positionsgiver i form af en differentialkondensator (20, 22, 23), hvis differentiakapacitet som funktion af v er proportional med tangens til v . Ved en udførelsesform opnås dette derved at differentialkondensatorens rotorplade (20) og statorplader (22, 23) er begrænset af hvert sit sæt parallelle linier (21 og 24, 25), og at differentialkondensatoren i sin midterstilling udviser spejlsymmetri omkring et plan vinkelret på pladerne og igennem en nul-linie (17).

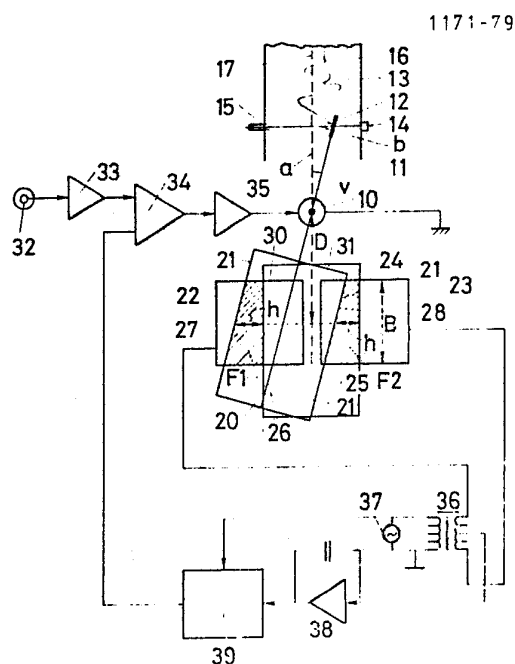


FIG. 1

DUK 145423 B

Opfindelsen angår en strimmelskriver med en om en på skriveplanen vinkelret akse drejelig skrivearm, hvis vinkelposition er servostyret, idet der findes en som differentialkondensator udformet positionsgiver til en positionsservo for skrivepennen.

5

Ved strimmelskrivere af den type, hvis skriver udgøres af en penmotor med en om dennes akse drejelig pen af længden a fra akse til skrivestedet, som er berøringspunktet mellem den drejelige pen og en ret linie, som er frembringer langs en under skrivestrimlen anbragt skrivelinje, vil den nedskrevne kurves ordinat b , dvs. dens afstand fra en 0-linie, ikke være proportional med pennens drejningsvinkel, men vil være underkastet en forvrængning. Ordinaten b vil være produktet af viserlængden a i 0-stillingen og tangens til pennens drejningsvinkel,

10

$$b = a \cdot \tan v.$$

15

Denne forvrængning giver et forkert udseende af det optegnede kurveforløb og forhindrer udmåling på den tegnede kurve.

20 I forbindelse med sådanne strimmelskrivere er det kendt at anvende en positionsservo til at sikre, at pennens udslag bliver uafhængig af friktionen i skriveren og i en sådan positionsservo indgår en positionsgiver, der kan være et potentiometer, en optisk føler, en induktiv føler eller enklest en differentialkondensator bestående af to

25 statorplader og en rotorplade med form som en cirkelsektor, der overlapper begge statorplader, og hvis kapacitet varierer proportionalt med rotorens drejningsvinkel.

Det er formålet med den foreliggende opfindelse at angive en

30 strimmelskriver med en differentialkondensator, som indsat i positionsservoen er istand til at kompensere for den angivne tangens-forvrængning. Dette opnås ifølge opfindelsen derved, at differentialkondensatorens rotor- og statorplader har en sådan form, at deres overlappingsareal A ved en drejning af rotorpladesættet gennem en

35 vinkel v ændres med et areal ΔA , som er proportional med tangens til

vinklen v .

Ved en udførelsesform for opfindelsen opnås dette ved, at de to statorplader hver udviser to parallelle sider, ved at rotorpladesættet
5 udviser to retlinede begrænsningssider, der hver danner samme vinkel med hver sin af statorpladesættets parallelle sider, og ved at rotor- og statorpladesættenes nævnte sider, når rotorpladesættet står i midterstillingen, udviser spejlsymmetri om en flade vinkelret på pladerne gennem midten af mellemrummet mellem de to pladesæt.

10

Ved en udførelsesform for opfindelsen opnås dette særligt simpelt ved, at differentialkondensatorens rotorpladesæt og dens statorpladesæt begge er begrænset af to parallelle rette linier.

15 Det sikres derved, at kurveordinaten på skrivestrimlen bliver proportional med det tilførte signal.

Andre udførelsesformer vil blive nærmere beskrevet i forbindelse med omtalen af tegningerne.

20

Opfindelsen vil i det følgende blive nærmere beskrevet under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser et blokdiagram for en positionsservo til en strimmelskriver med en udførelsesform for en differentialkondensator

25 ifølge opfindelsen, og

fig. 2 - 4 forskellige, ændrede udførelsesformer for differentialkondensatorer til en strimmelskriver ifølge opfindelsen.

En penmotor 10 har en pen 11 med et opvarmet skriverør 12, som berører
30 en vokspapirstrimmel 13 langs en frembringer 14 på en underlagsrulle 15 og tegner derved en kurve 16 på papirstrimlen 13, der af ikke viste midler fremføres med konstant hastighed. Når pennen 11 af et indgangssignal er drejet en vinkel v , får kurven 16 en ordinat b fra en 0-linie 17. Denne ordinat b ses at være $a \cdot \tan v$, hvor a er pennens
35 længde fra dens akse til skrivestedet i pennens 0-stilling.

En differentialkondensator omfatter en rotorplade 20 med to parallelle sidelinier 21 og et statorpladesæt 22, 23, der begrænses af to parallelle linier 24, 25. Rotorpladen 20 er fastgjort i sin midtlinie 26 til en forlængelse af pennen 11. For tydeligheds skyld er

5 differentialkondensatoren vist siddende på en forlængelse af viseren bagud. I en praktisk udførelsesform vil differentialkondensatoren være anbragt under selve viseren 11. En differentialkondensators kapacitet ΔC er differensen mellem kapaciteterne mellem rotor og den ene statorplade og rotor og den anden statorplade. Ved drejning fra

10 midterstillingen til den viste stilling forøges den venstre kapacitet med det skraverede areal F_1 og den højre formindskes med det skraverede areal F_2 , hvorfor $\Delta C = F_1 + F_2 = 2BD \cdot \tan v$, hvor B er afstanden mellem statorpladernes parallelle sider 24 og 25 og D er afstanden fra penmotorens akse til de skraverede trapezers middelhøjde h . Derved

15 bliver differentialkondensatorens kapacitet en konstant multipliceret med tangens til drejningsvinklen v .

Det signal, som skal skrives på skrivestrimlen 13, tilføres en indgangsklemme 32, der er forbundet med en signalforstærker 33, som

20 igen er forbundet til den ene indgangsklemme for en differentialforstærker 34. Dennes udgangsklemme er forbundet med en 0-punktforstærker 35, der driver penmotoren 10. Differentialkondensatoren, hvis rotor er stelforbundet, er som vist forbundet til sekundærsiden af en transformator 36, hvis primærside er

25 forbundet til en oscillator 37. Midtpunktet af sekundærsiden af transformatoren 36 er forbundet til en kapacitivt tilbagekoblet operationsforstærker 38, hvis udgang sammen med signalet fra oscillatoren 37 er ført til en synkrondetektor 39, hvis output er forbundet til den anden indgangsklemme på differentialforstærkeren 34.

30 Bortset fra den specielle udformning af differentialkondensatoren er der derved dannet en i og for sig kendt positionsservo, som iøvrigt tjener til at overvinde tab ved friktion i skriveren.

Som følge af differentialkondensatorens specielle udformning indføres i

35 servosløjfen en korrektion, som er proportional med tangens til penvinklen v , hvorved udslaget på kurven 16 bliver korrigeret for den

ovenfor beskrevne fejl.

Ved den i fig. 2 viste differentialkondensator er siderne 21 af rotorpladesættet ikke parallelle, som ved differentialkondensatoren i fig. 1, men er sammen med de parallelle sider 24, 25 for statorpladesættene 22, 23 drejet lige store vinkler i hver sin retning, således at siden 21 i rotorpladesættets 0-stilling står vinkelret på siden 24 af statorpladesættet 22 og tilsvarende for sættet 23. Derved forandres intet i henseende til kapaciteterne.

10

I fig. 3 og 4 er vist to dobbelt-differentialkondensatorer svarende til henholdsvis udførelsesformen vist i fig. 1 og fig. 2. Dobbelt-differentialkondensatorerne udviser som det vil ses spejlsymmetri om to på hinanden vinkelrette akser. De kan indkobles i det på fig. 1 viste kredsløb ved at krydsforbinde statorpladerne eller de kan indkobles i en ikke vist balanceret oscillatoropstilling.

15

Yderligere kunne der i stedet for de viste to sektorer anvendes et multiplum af sektorer, dersom den ønskede maksimale drejningsvinkel er lille. Derved vil man opnå en forøgelse af drejningsfølsomheden $\Delta C/\Delta \theta$ v på n gange, hvor n angiver antallet af sektorer på rotoren.

20

P A T E N T K R A V.

1. Strimmelskriver med en om en på skriveplanen vinkelret
akse drejelig skrivearm, hvis vinkelposition er servostyret, idet der
findes en som differentialkondensator udformet positionsgiver til en
positionsservo for skrivepenen, k e n d e t e g n e t ved, at
5 differentialkondensatorens rotor- og statorplader har en sådan form, at
deres overlappingsareal A ved en drejning af rotorpladen gennem en
vinkel v ændres med et areal ΔA , som er proportional med tangens til
vinklen v .

10 2. Strimmelskriver ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t
ved, at de to statorpladesæt (22, 23) hver udviser to par parallelle
sider (24, 25), at rotorpladesættet (20) udviser to retlinede
begrænsningssider (21, 21), der hver danner samme vinkel med hver sin
af statorpladesættets parallelle sider (24, 25), og at rotor- og
15 statorpladesættets nævnte sider, når rotorpladesættet står i
midterstilling, begge udviser spejlsymmetri om en flade vinkelret på
pladerne gennem midten af mellemrummet mellem statorpladesættene.

3. Strimmelskriver ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t
20 ved, at differentialkondensatorens rotor- og statorplader er begrænset
af hver sit sæt parallelle linier (21, 21 og 24, 25).

4. Strimmelskriver ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t
ved, at differentialkondensatoren er udformet som en
25 dobbelt-differentialkondensator.

Fremdragne publikationer:

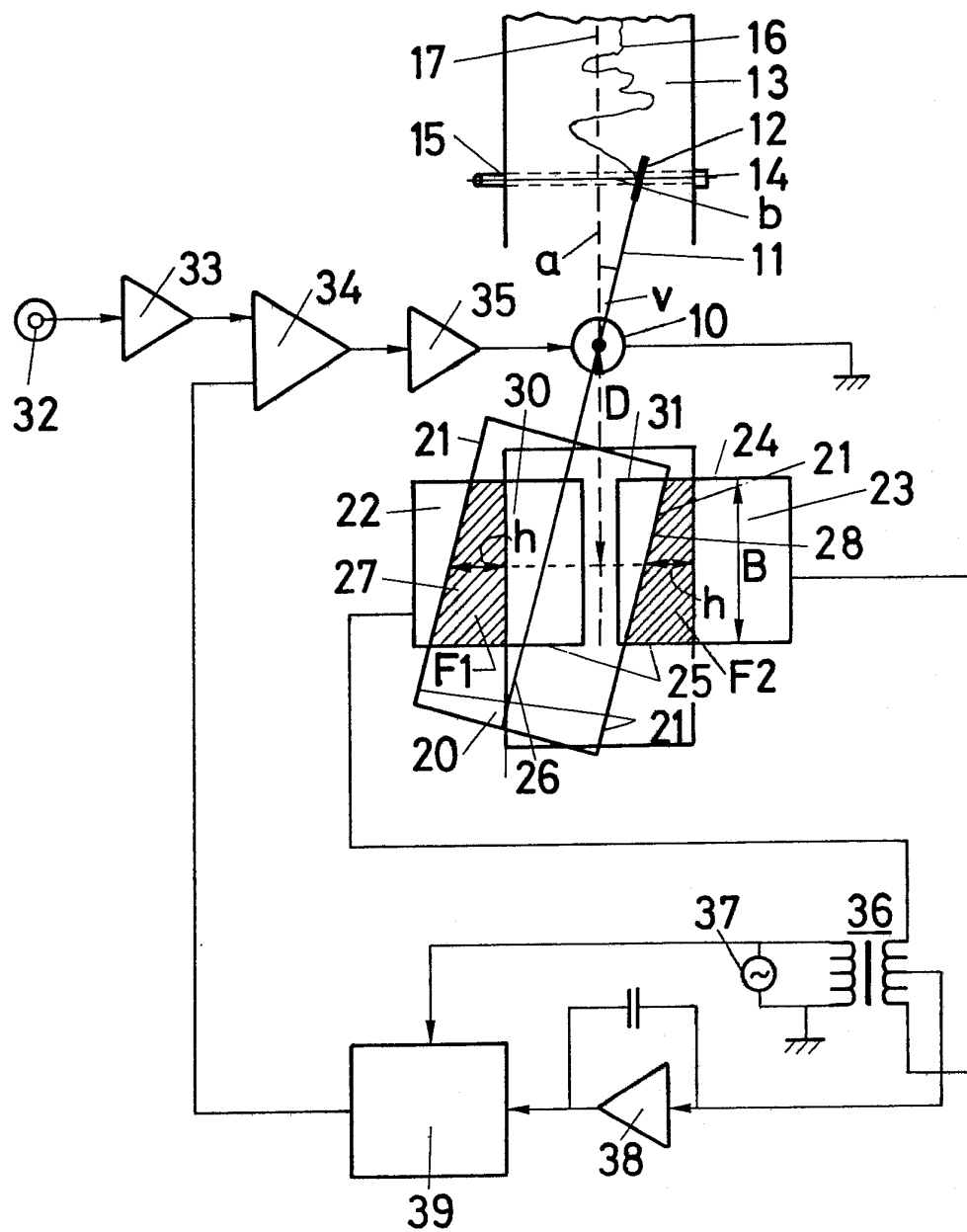


FIG. 1

FIG. 2

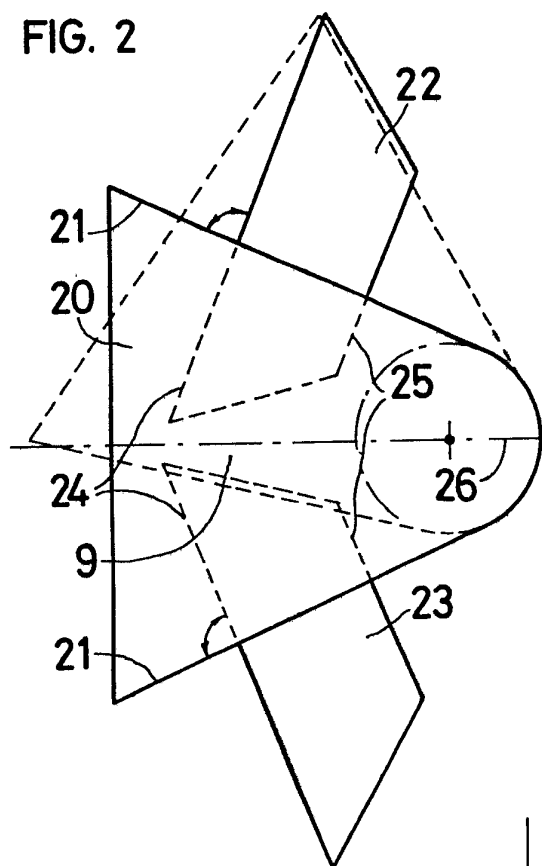


FIG. 3

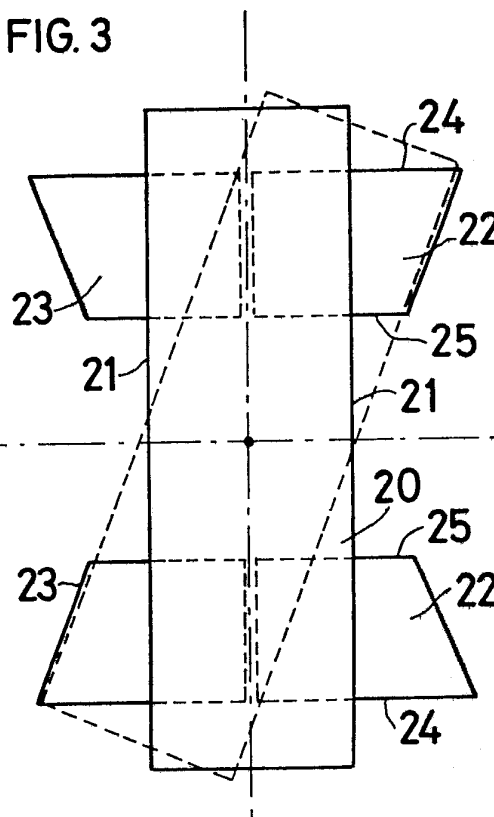


FIG. 4

