

(19) DANMARK



(12) PATENTSKRIFT

(11) 171477 B1

Patentdirektoratet
TAASTRUP

- (21) Patentansøgning nr.: 2205/90
(22) Indleveringsdag: 14 sep 1990
(24) Løbedag: 15 mar 1989
(41) Alm. tilgængelig: 14 sep 1990
(45) Patentets meddelelse bkg. den: 18 nov 1996
(86) International ansøgning nr.: PCT/GB89/00274
(86) International indleveringsdag: 15 mar 1989
(85) Videreførelsesdag: 14 sep 1990
(30) Prioritet: 16 mar 1988 GB 8806218

(51) Int.Cl.6 B 41 J 2/02

- (73) Patenthaver: *Videojet Systems International, Inc.; 1500 Mittel Boulevard; Wood Dale; Illinois 60191-1073, US
(72) Opfinder: Colin *Gray; GB

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard, Lehmann & Rees A/S

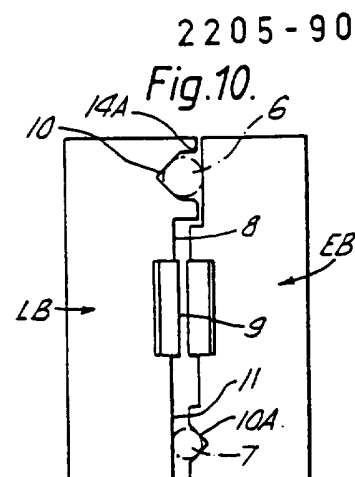
(54) Kontinuerlig farvestråleskriveenhed

(56) Fremdragne publikationer

US pat. nr. 4080607, 4277790, 4234884, 4617574

(57) Sammendrag: 2205-90

En kontinuerlig farvestråleskriveenhed omfatter en mundstykkeplade (1) og to elektrodeanordninger (EB, LB), der i det mindste i en retning vinkelret på farvestråleretningen fastholdes i forhold til mundstykkepladen, gennem respektive indgreb med styretappe (6, 7), der er fikseret i forhold til mundstykkepladen.



DK 171477 B1

Opfindelsen angår en kontinuerlig farvestråleskriver, hvor der på nedstrømsiden af en eller flere dyser er monteret mindst en ladeelektrode, mindst en afbøjningselektrode og et afløb, hvor der desuden kan forefindes andre elementer, såsom en fasedetektor og/eller positionsdetektor. Disse elementer, og i særdeleshed ladeelektroden eller -elektroderne må anbringes meget præcist i forhold til farvestrømmen eller -strømmene for at opnå en ensartet og pålidelig drift. Hidtil er dette blevet opnået ved præcisionsfremstilling og -samling af såvel de enkelte komponenter som elementrækken mellem dyser og elektroder, ofte kombineret med flere manuelle finjusteringer. Dette har medført høje fremstillingsomkostninger, samt behov for præcise justeringer både ved den oprindelige klargøring og ved service på anvendelsesstedet.

Fra britisk patentskrift nr. 1 582 781 er det kendt at udforme en skriveenhed med et trepunktsanlæg mellem hvad der kan benævnes positioneringselementer og komplementære dele. Imidlertid er ladeelektroden fikseret i forhold til mundstykpladen. Dermed er mindre justeringer mulige, hvorimod det ikke er muligt at fjerne ladeelektroden, medens skriveenheden udsender farvestråler. Hvis det alligevel vil blive forsøgt, vil farven stænke på ladeelektroden, så snart dennes åbninger er ført ud af flugtning med farvestrålerne.

Opfindelsen har til formål at angive en farvestråleskriveenhed, hvormed det er muligt at bevæge ladeelektroden i forhold til mundstykpladen uden først at standse skriveenheden.

Dette formål opnås ifølge opfindelsen ved en farvestråleskriveenhed, der er udformet som angivet i krav 1's kende-

tegnende del. Ved opfindelsen er det muligt at føre ladeelektroden bort fra farvestrålerne og tilbage igen, hvilket er hensigtsmæssigt ved start og standsning, samt ved vedligeholdelse og test. Dette muliggøres ved, at elektrodeanordningen med ladeelektroden er løst monteret på en bæredel. Positioneringselementer og komplementære dele er stift forbundne med hver sin part af mundstykpladen og elektrodeanordningen, hvor elektrodeanordningen føres i en styret bevægelse ind i den korrekte position i forhold til mundstykpladen, medens bæredelen afslutter sine bevægelser mod stillingen, hvor elektroden er i register med farvestrålerne.

Ifølge opfindelsen omfatter en kontinuerlig farvestråle-skriveenhed en mundstykplade med mindst en dyse, hvorfra der ved anvendelse udsendes en strøm af farvedråber, og en elektrodeanordning med mindst en dråbeopladende elektrode. Elektrodeanordningen er placeret således i forhold til mundstykpladen, at den i det mindste i en retning er vinkelret på en eller flere farvestråleretninger, i kraft af at enten elektrodeanordningen eller mundstykpladen er fikseret i forhold til mindst et fast positioneringselement, og i kraft af, at en eller flere komplementære, indbyrdes fikserede positioner på elektrodeanordningen og mundstykpladen er direkte koblet til et eller flere positioneringselementer.

Denne konstruktion letter en præcis placering af elektrodeanordningen i forhold til en eller flere dyser, hvilket sker med et minimalt krav til præcision under fremstillingen, og kræver begrænset eller slet ingen justering. Der kan således være boret en eller flere dyseåbninger i mundstykpladen i positioner, der er præcis relateret til et eller flere positioneringselementer eller til en

eller flere komplementære dele, der er i indgreb med positioneringselementerne med understøttelse af mundstykpladen i en holder, hvilket svarer til positioneringselementerne, eller som har dele til at holde positioneringselementerne, 5 hvis disse allerede er fikseret til mundstykpladen. Elektrodeanordningen kan samles på tilsvarende vis, det vil sige, at en eller flere ladeelektroder og andre dele monteres på elektrodeanordningens bærende del, ved anvendelse af en holder, der udgør et faksimile af positioneringselementerne, eller der tilvejebringer dele til at holde positioneringselementerne, hvis disse allerede er fikseret i 10 forhold til den bærende del. Når mundstykpladen og elektrodeanordningen derpå er samlet til anvendelse, er det kun nødvendigt at tilvejebringe eller montere positioneringselementerne på en af delene, og bringe den anden del i 15 indgreb med positioneringselementerne. Positioneringselementerne kan hensigtsmæssigt udgøres af en eller flere styreskinner, der strækker sig i hovedsagen parallelt med farvestrålernes retning. Hver af styreskinnerne kan med 20 fordel være cylindriske styretappe af metal. Styretappene kan være fastgjort i et hul i mundstykpladen.

Mundstykpladen og elektrodeanordningen kan desuden begge være fastgjort til positioneringselementerne. Imidlertid 25 kan enten mundstykpladen eller elektrodeanordningen have en eller flere dele, der kan bringes i indgreb med de pågældende positioneringselementer, hvor disse dele er i form af en åbning, hvorigennem det eller de pågældende positioneringselementer føres, eller er i form af midler, 30 der er indrettet til at kunne lægges an mod det eller de pågældende positioneringselementer, hvilket garanterer dens position i sidevårts retning af farvestrålerne, og dets højde i forhold til positioneringselementerne, og derved i forhold til den anden part af mundstykpladen og

elektrodeanordningen. Når hvert positioneringselement f.eks. omfatter mindst en styreskinne, kan et komplementært anlægsområde have form som en rille med et V-formet tværsnit, og være indrettet til at optage og blive presset imod en i længderetningen forløbende kant af skinnerne. Et 5 andet anlægsområde, der kan udgøres af en plan flade, kan presses imod den anden skinne. Dette medfører meget simpelt en sikker positionsfastholdelse af delen i forhold til styreskinnen i alle retninger på tværs af denne, og 10 mod vridning omkring skinnens akser både på tværs og langs denne, det vil sige positionsfastholdelse i alle frihedsgrader bortset fra translatoriske bevægelser langs skinnen parallel med farvestrålerne. I praksis er dette den mindst betydende frihedsgrad med hensyn til positionsfastholdelse, dels da den under funktion er den mindst kritiske, og 15 dels da nogle justeringer af afbøjningselektroderne langs farvestrålen i alle tilfælde kan være nødvendigt for at kunne rumme forskellige farver, der splittes op i smådråber.

20 Hvis den relative translatoriske bevægelse mellem mundstykladen og elektrodeanordningen også må begrænses i en retning, der er parallel med farvestrålerne, kan dette imidlertid opnås ved at lægge komplementære dele af mundstykladen eller elektrodeanordningen an mod positioneringselementer, f.eks. ved at tilvejebringe en trepunktskontakt, hvoraf i det mindste de to består af f.eks. et fremspring, der presses ind i et anlægsarrangement med en 25 udsparring eller fordybning. Alternativt kan dette opnås med en modificering af løsningen med den V-formede rille, 30 hvis der tilvejebringes et yderligere indgreb, der begrænser bevægelsen af føringen langs rillen.

Anlægsarrangementet er anvendeligt for elektrodeanordninger, når disse kan trækkes sideværts væk fra farvestrålerne, f.eks. for at tilvejebringe adgang til dyserne, i forbindelse med start af skriveenheden eller hvis der er behov for rensning. Dette er en følge af, at elektrodeanordningen kan monteres løseligt på et ophæng og er indrettet til automatisk at indtage sin korrekte stilling, når komplementære dele bringes i indgreb med positioneringselementet, hvilket hensigtsmæssigt kan ske under påvirkning af en fjeder, der virker mellem ophænget og elektrodeanordningen.

Selv om der tillades en relativ bevægelse i de frihedsgrader, der begrænses med indgrebet med føringerne eller andre positioneringselementer, kan indgrebet mellem elektrodeanordningen og ophænget tilvejebringes med andre løsninger for begrænsning af den relative translatoriske bevægelse parallel med føringerne. Ophænget kan f.eks. være tilvejebragt med drejelige arme, der kan være udformet på hver side af elektrodeanordningen, og danne koblinger med respektive ender af et legeme af elektrodeanordningen, hvor koblingen tilvejebringer energitab ved rotation, og kan være i form af tappe og spalter eller glidekugleled. Ophænget kan være udformet, så det kan svinge frem og tilbage på en glider, men kan med fordel være drejeligt monteret, så at det kan svinge omkring en akse, der kan være parallel med eller vinkelret på stråleretningen.

I et flerstrålesystem, vil afbøjningselektroden hyppigt være kamformet, hvor en stråle så passerer mellem hver par af nabokamtænder. For at undgå, at strålerne afbrydes af kamtænderne, som følge af sideværts forskydning af elektrodeanordningen, mens denne bringes ind i sin arbejdsstilling og før føringen er i fuldt indgreb med den V-for-

mede rille, kan enten elektrodeanordningen eller mundstyk-
pladen være tilvirket med indføringsflade for at gå i ind-
greb med den anden del, for derved at centrere kammen i
forhold til farvestrålerne, mens delene nærmer sig hin-
5 anden.

Når konstruktionen med føring og V-formede riller anven-
des, vil der normalt kun være en V-formet rille, der er i
indgreb med en føring, hvor en flade, f.eks. i bunden af
10 en spalte, hvis sideflade tilvejebringer indføringsflader
for sideværts centrering af den kamformede elektrode, er i
indgreb med den anden føring.

Elektrodeanordningen kan f.eks. være i form at to separate
15 anordningsdele, der har respektive ophæng, der kan føres
bagud på modsatte sider af farvestrålerne og positioner-
ingselementerne. Hver af anordningsdelene, kan så have
hver sin V-formede rille til indgreb med en respektiv fø-
ring, men sædvanligvis vil det kun være den ene, der bærer
20 ladeelektroden, hvor der især, når den er kamformet, vil
være behov for, at der findes indføringsflader for side-
værts centrering, mens anordningsdelene føres fremad.

Opfindelsen skal i det følgende forklares i forbindelse
25 med foretrukne udførelsesformer og under henvisning til
tegningen, hvor:

fig. 1 skematisk viser en foretrukken udførelsesform af en
mundstykplade ifølge opfindelsen set nedefra;

30

fig. 2 er et sidebillede af den i fig. 1 viste mundstyk-
plade;

fig. 3 viser et planbillede af en udførelsesform for en del af en elektrodeanordning ifølge opfindelsen;

5 fig. 4 viser den i fig. 3 viste del af en elektrodeanordning set forfra;

fig. 5 er et planbillede af en anden udførelsesform af del af elektrodeanordningen ifølge opfindelsen;

10 fig. 6 viser en udførelsesform af en del af et skriveskivehoved ifølge opfindelsen set forfra;

fig. 7 viser den i fig. 6 viste del af et skriveskivehoved set fra siden;

15

fig. 8 er en alternativ udførelsesform af et skriveskivehoved ifølge opfindelsen set forfra;

fig. 9 viser den i fig. 8 viste del set fra siden;

20

fig. 10 er et planbillede, der viser sammenstillingen af to dele af elektrodeanordningen i et skriveskivehoved; og

25 fig. 11 i perspektiv viser et skriveskivehoved ifølge opfindelsen.

30 For at lette beskrivelsen, vil enheden blive beskrevet orienteret, således at farvestrømmene rettes lodret nedad, til trods for, at enheden kan anvendes i vilkårlige andre orienteringer.

Som det fremgår af fig. 1 og 2, har en mundstykkeplade 1 to præcist og på linie anbragte styretaphuller 2, 3, der er anbragt i hver sin ende af en linie bestående af dyseåb-

ninger 4. Disse åbninger er tilvirket præcist i pladen i forhold til hovedstyretaphullet 2, og til linien mellem styretaphullerne 2, 3, og med åbningernes akser rettet ind i forhold til styretaphullerne eller i forhold til mundstykladens flade 5. Dette kan let opnås med en passende udformet bore- og fræsemaskine. En mundstykkeplade med flere dyser kræver præcis hældning og flugtning af åbningerne. Styretappe 6, 7 kan føres ind i styretaphullerne 2, 3 før dannelse af åbningerne 4 og anvendes til positionering, eller kan indsættes sidenhen, hvor hullerne i dette tilfælde kan anvendes til positioneringen.

Fig 3 og 4 viser en del af en elektrodeanordning omfattende en bevægelig blok, hvorpå lade- og afbøjningselektroder 9 og eventuelle yderligere elementer er monteret. Blokken har komplementære dele, der er i indgreb med mundstykladens styretappe 6, 7, og omfatter en lige V-formet rille 10, der er indrettet til at modtage hovedstyretappen 6, samt en flade 11, der er indrettet til at ligge an mod den anden styretap 7. Under samlingen er blokken 8 monteret i en borelære på en faksimile af mundstykkestyretappene, og elektroder o.s.v. er præcist anbragt i borelæren og fastgjort til kroppen ved f.eks. indkapsling. Når blokken 8 føres til og presses imod mundstykladens styretappe, vil elektroderne være præcist positioneret i forhold til åbningerne, bortset fra i en retning parallelt med styretappene, det vil sige parallelt med farvestrømmene. Det vil med andre ord sige, at delanordningerne vil være placeret, så vridning omkring en vilkårlig af de tre ortogonale akser parallel med eller vinkelret på farvestrålerne modvirkes, og så translatoriske bevægelser i en vilkårlig retning vinkelret på farvestrålerne modvirkes.

Som det ses i fig. 10, vil der normalt være to delanordninger svarende til de i fig. 3 og 4 viste, hvor disse kan benævnes som en "levende" blok LB udstyret med ladeelektroden og en levende afbøjningselektrode, og en "jord" blok EB udstyret med en til stel forbundet afbøjningselektrode. Blokken LB er vist med en V-formet rille 10, der tilvejebringer den nødvendige positionsfastholdelse sammen med hovedstyretappen 6, og blokken EB har en V-formet rille 10A, der er i indgreb med styretappen 7. Dette er den foretrukne opbygning, da det er den "levende" blok, der bærer ladeelektroden, som kræver den mest præcise positionsfastholdelse. Dette er især tilfældet, når en ladeelektrode 12 har en i fig. 5 vist kamform, således at hver farvestråle 13 passerer gennem respektive spalter mellem kammens nabetænder med et meget lille sideværts fri-rum. Når en sådan elektrode føres imod strømmende stråler, må den være rimeligt præcist placeret i sideværts retning, selv før den V-formede rille 10 bringes i indgreb med hovedstyretappen 6. Denne positionering kan opnås ved at forsyne rillen 14 med indføringsflader ved indgangen, hvor dybden af rillen er valgt således, at indføringsfladerne bringes i indgreb med den sekundære styretap 7 inden kammen får kontakt med strålerne, og hvor bredden af rillen begrænser sideværts bevægelse for at forhindre, at strålerne berører kammen, samtidig med, at den V-formede rille 10 tillades at overtage den sideværts positionsfastholdelse, når først den er i indgreb med hovedstyretappene. Ved siderne langs den V-formede rille 10, kan der, som det ses i fig. 10, i den øverste del af delanordningen LB udformes en rille 14A med indføringsflader. Det er acceptabelt at tillade mindre sideværts bevægelser af blokken EB, og rillen 10A kan derfor udelades, så begge blokken EB's sider bringes til anlæg mod styretappene 6, 7 på tilsvarende vis.

Til trods for, at elektrodeanordningsdelene LB og EB kan føres fremad og bagud i forhold til hinanden, og i forhold til styretappen 6, 7 med en liniær glidebevægelse, foretrækkes et drejeligt arrangement. Som det fremgår af fig. 5 6 og 7, er den "levende" blok LB monteret på et svingbart ophæng 15, der er udformet i bukket plademetal og drejeligt monteret i sin øvre ende omkring en vandret omdrejningstap 16. Blokken LB er i hver ende forsynet med udragende tappe 18, der er drejelige i og forskydelige i 10 vandret retning langs respektive langagtige spalter 19, der forefindes i nærheden af ophængets bund. Diameteren af hver tap 18 er en anelse mindre end bredden af hver spalte 19, hvorved blokken LB kan dreje frit og vrides i forhold til ophænget 15, men ophænget sikrer mod translatoriske 15 bevægelser af blokken i lodret retning, det vil sige parallelt med styretappene 6, 7 og med farvestrålerne. Ophænget 15 kan låses i sin viste funktionelle stilling ved at dreje en stang 23 omkring en akse 24, således at den vipper en kamflade 28 på en kam 26, der er fastgjort til 20 ophænget 15 ned og ind i et hak 25. Fjedre 17 mellem bagsiden af ophænget og blokke LB presser derpå blokken til anlæg mod styretappene 6, 7 via den V-formede rille 10 og fladen 11, hvor anordningsdelen LB automatisk retter sig selv ind i en forudbestemt stilling i forhold til strålerne, 25 uanset slippet mellem blokken og ophænget og ethvert slip eller tolerance med montering af ophænget eller i dennes konstruktion. Anordningsdelen går i indgreb med styretappene før stangen 23 er fuldt inde i hakket 25, så at den endelige bevægelse af stangen 23 progressivt komprimerer fjederen 27 for at tilvejebringe kræfter til så- 30 vel indgreb som låsning.

Som beskrevet under henvisning til fig. 10, vil der normalt være to anordningsdele LB og EB, selv om kun den ene

er vist i fig. 7. Dette vil kunne ses i fig. 11, der viser et skrivehoved ifølge opfindelsen, selv om de enkelte dele, såsom elektrodeanordningen og deres ophæng er vist i en form, der afviger fra den skematiske repræsentation i de andre afbildninger. Fig. 11 viser en ledningsføring 30, hvori føres elektriske styresignaler til en vibrator til dannelselse af farvestrålerne og til elektroderne, samt rørpassager 31 for tilførsel og recirkulation af farve.

10 Som tidligere nævnt tilvejebringer ophænget 15 positionsfastholdelse i den mindst kritiske retning, det vil sige i lodret retning. Det kan i nogle tilfælde være nødvendigt at udføre justeringer i denne retning i forhold til mundstykpladen 1, og en sådan justering kan bekvemt udføres ved at bevæge omdrejningstappen 16 i forhold til generatorkroppen 29 til fremstilling af små dråber, da generatorkroppen 29 bærer mundstykpladen 1.

Fig. 8 og 9 viser alternative måder at understøtte anordningsdelene LB eller EB på et ophæng 15. I stedet for tappe 18 og spalter 19, anvendes der i dette tilfælde spalter 22 i anordningsdelen til modtagelse af respektive kugleformede ender 20 på tappe 21, som er fastgjort til et ophæng 15A. Spalterne 22 er udformet med større dimensioner end kuglediameteren i begge tværgående retninger, hvorved der igen tilvejebringes en fastholdelse af den lodrette position.

Idet ophænget positionsfastholdt i lodret retning og således ikke tillades at bevæge sig i lodret retning, vil der være en overpositionsfastholdelsesgrad idet både ophænget og den V-formede rille viderebringer elektrodeanordningsdelens parallellisme til mundstykpladen. Ethvert problem kan her mindskes ved at gøre længden af den V-formede

rille kort, og dette vil også hjælpe med den teoretiske overpositionsfastholdelse mellem længden af den V-formede rille og længden af anlægsfladen. Et alternativ er at anvende ophænget til at fastholde en ende på kun anordningsdelblokken, hvor dette kan praktiseres, når den V-formede rille kan være tilstrækkelig lang. I fig. 8 og 9, kan dette f.eks. implementeres ved at reducere diameteren af en af de kugleformede ender 20, så at den støtter den frigjorte anordningsdelblok, mens den V-formede rille varetager styringen, når blokken er i indgreb.

Hvis den i fig. 7 viste omdrejningsakse 16 flyttes til en stilling 27, vil drejning af ophænget, efter at anordningsdelen LB er bragt i indgreb med styretappene, frembringe en aksial bevægelse af anordningsdelen langs styretappene. Hvis den låste stilling ikke er præcis, vil denne bevægelse være uønsket, men hvis den låste stilling er justerbar, kan bevægelsen tilvejebringe justering i dråbeopsplittingslængden som tidligere nævnt.

P a t e n t k r a v :

1. Kontinuerlig farvestråleskriveenhed omfattende en mund-
5 stykplade (1) med et flertal af dyser (4) fra hvilke der
ved brug udsendes en strøm af farvepartikler, samt en
elektrodeanordning (LB) med mindst en dråbeopladende elek-
trode (12), hvor elektrodeanordningen er positioneret i
10 forhold til mundstykpladen, i det mindste i farvestråler-
nes tværetning, ved at den ene del af elektrodeanordnin-
gen og mundstykpladen er stift forbundet med et par stive
positioneringselementer (6, 7), og ved at et par komple-
mentære dele (10, 11) der er fikseret til den anden del af
elektrodeanordningen og mundstykpladen, er i direkte ind-
15 greb med hvert sit positioneringselement, k e n d e -
t e g n e t ved, at elektrodeanordningen er løseligt mon-
teret på en bæredel (15), der er avancerbar for at bringe
elektroden mod og i register med strålerne, idet bevægelse
af bæredelen, når positioneringselementerne og de komple-
20 mentære dele i det væsentlige er bragt til at flugte med
hinanden, vil bringe positioneringselementerne og de kom-
plementære dele i indgreb med hinanden, hvor et sådant
indgreb automatisk vil medføre enhver nødvendig justering
af elektrodeanordningen på bæredelen, for at positionere
25 elektrodeanordningen i den korrekte position i forhold til
mundstykpladen.

2. Enhed ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
hvert positioneringselement udgøres af en eller flere
30 føringer (6, 7), der strækker sig parallelt med retningen
af farvestrålerne.

3. Enhed ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at hver
af føringerne er en cylindrisk styretap (6, 7) af metal.

4. Enhed ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at styretappen (6, 7) er fikseret i et hul (2, 3) i mundstykpladen (1).
- 5 5. Enhed ifølge krav 2-4, k e n d e t e g n e t ved, at den komplementære del har form som en rille (10), hvor rillen er indrettet til at modtage føringen (6), så rillens kanter presses imod denne.
- 10 6. Enhed ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at en anden komplementære del (11) presses imod en anden føring (7).
- 15 7. Enhed ifølge krav 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at elektroden er kamformet, og at der ved brug passerer en stråle mellem hvert par af nabokamtænder, og hvor der findes ledeflader (14, 14A) på enten elektrodeanordningen eller på mundstykpladen for at bringe den anden part i indgreb, for at centrere kammen i forhold til farvestrålerne, mens delene nærmer sig hinanden.
- 20 8. Enhed ifølge krav 6-7, k e n d e t e g n e t ved, at den anden komplementære del (11) findes i bunden af en spalte (14), hvis sideflade er forsynet med ledeflader for sideværts centrering med den kamformede elektrode, mens
- 25 den anden føring (7) føres over ledefladerne.

Fig.1.

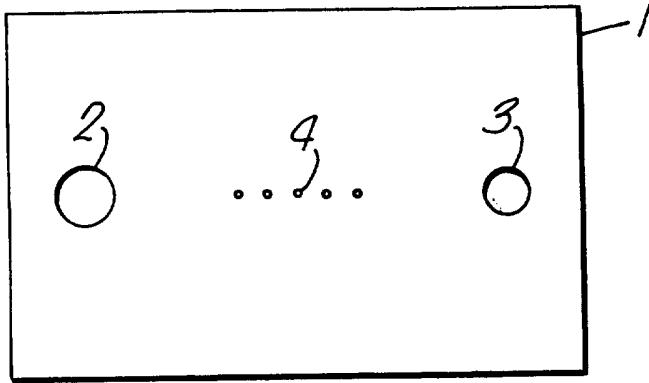


Fig.2.

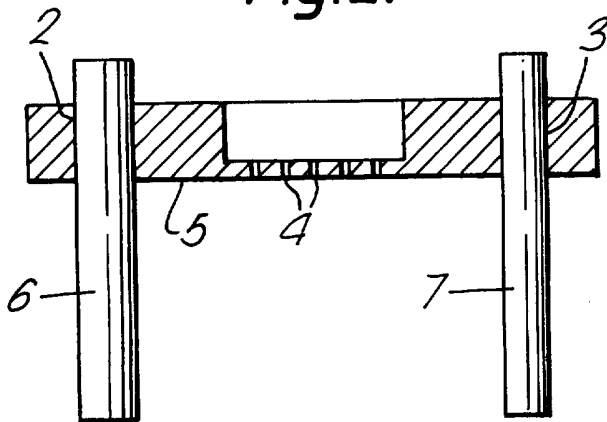


Fig.4.

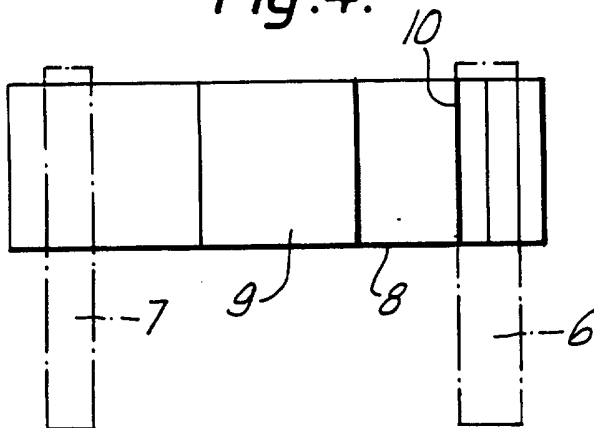


Fig.3.

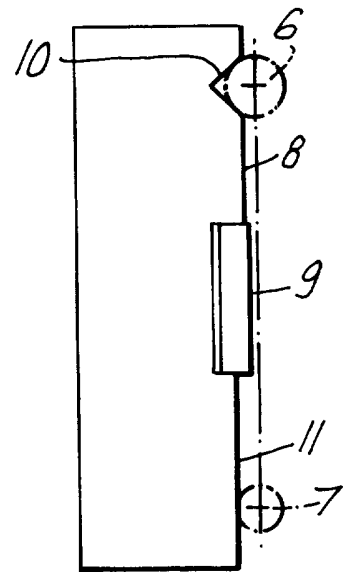


Fig.5.

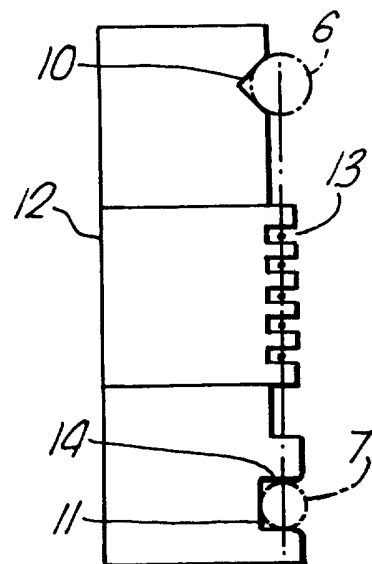


Fig. 6.

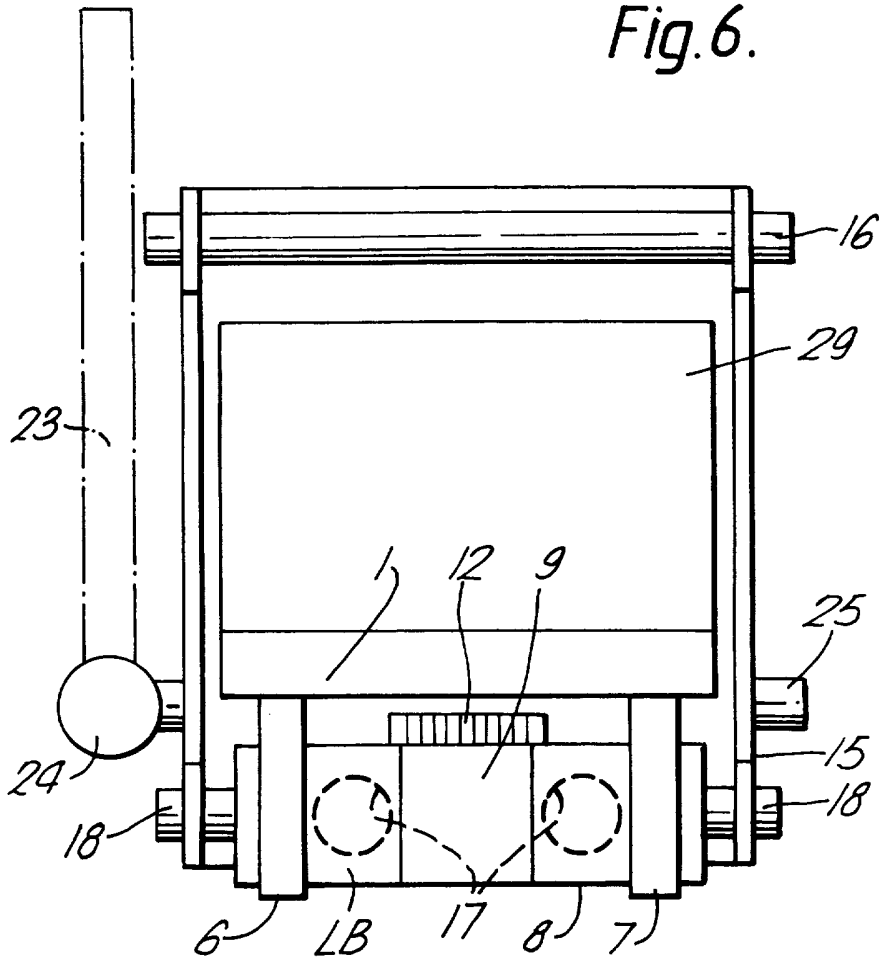


Fig. 7.

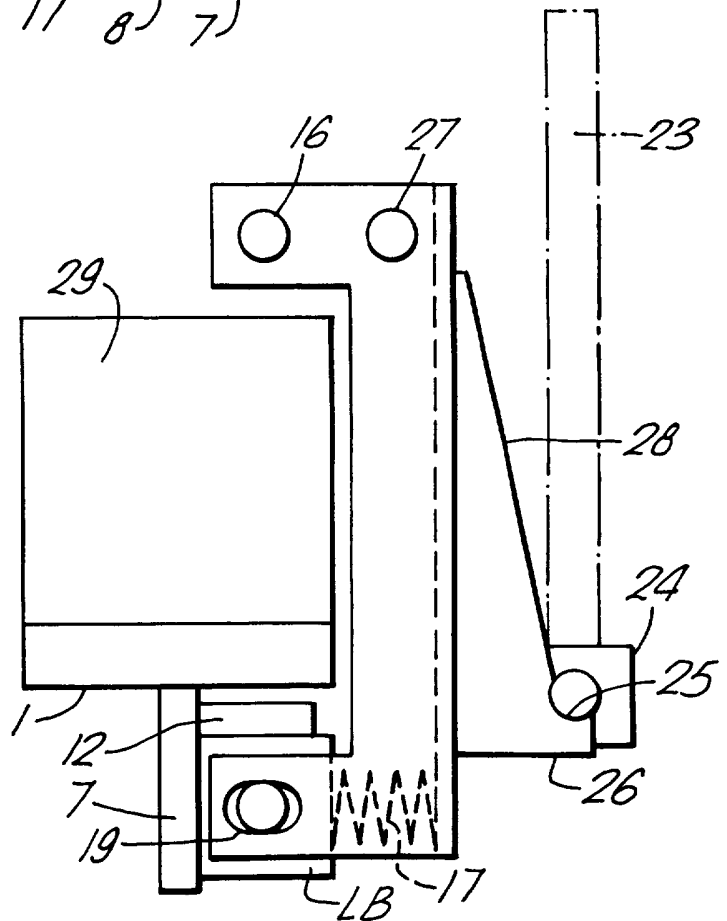


Fig. 8.

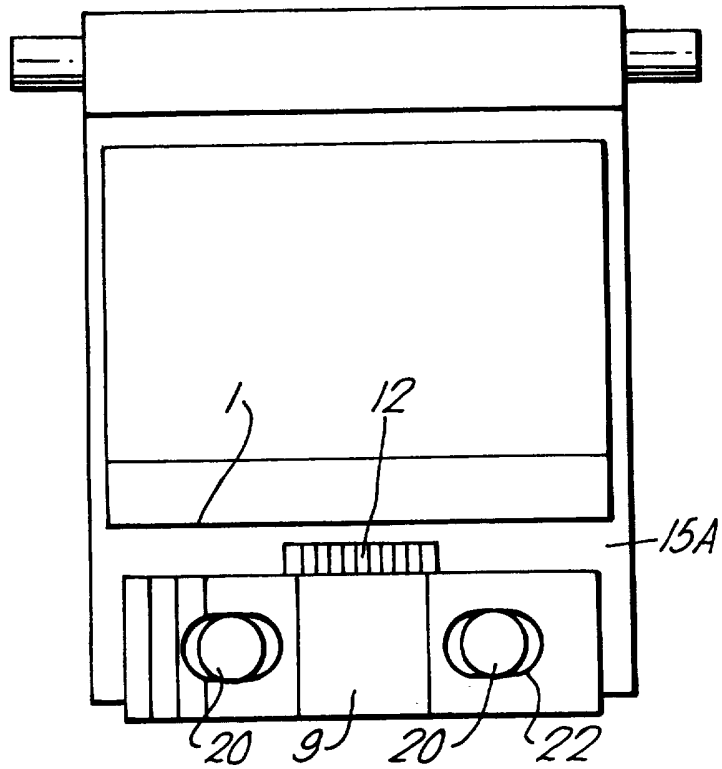


Fig. 9.

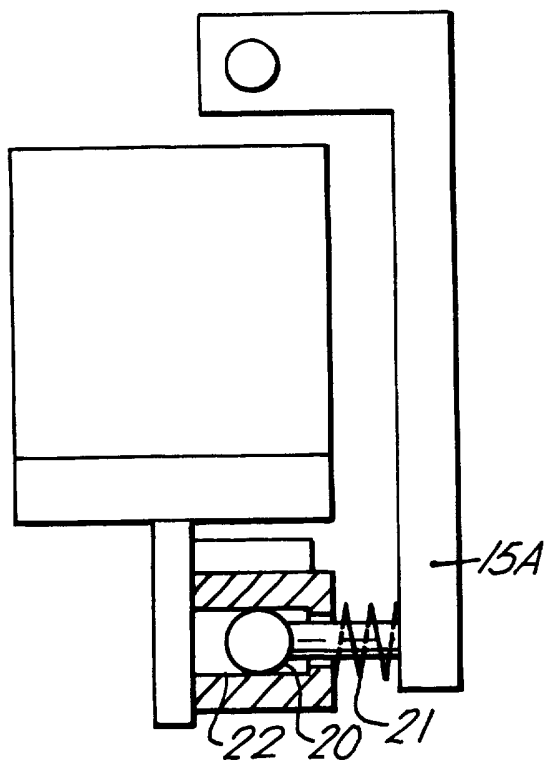


Fig. 10.

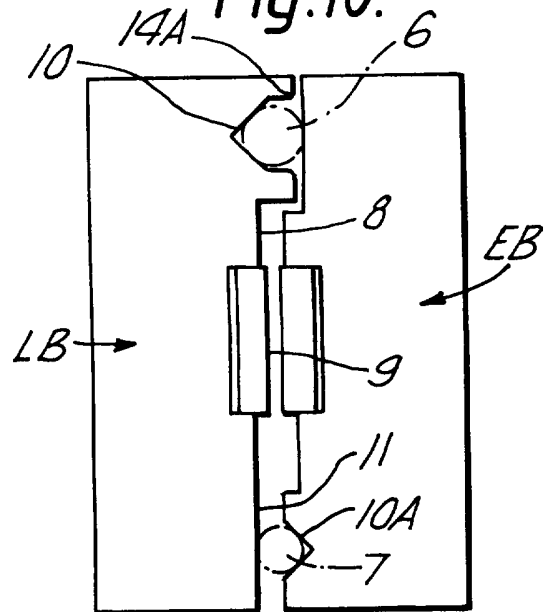


Fig.11.

