

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 155397 B

(21) Patentansøgning nr.: 5186/79

(22) Indleveringsdag: 05 dec 1979

(41) Alm. tilgængelig: 22 aug 1980

(44) Fremlagt: 03 apr 1989

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 21 feb 1979 CH 1709/79

(51) Int.Cl.⁴ H 01 T 19/04
H 05 F 3/04

(71) Ansøger: WALTER *SPENGLER; Strehlgasse 23; CH -4105 Biel-Benken, CH

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Højspændingselektrodeindretning med et antal enkeltvis indkoblelige og udkoblelige spidselektroder

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

organet drevet bevægelig kontaktsæl (15), og en med spidselektroden (4) forbundet fast kontaktsæl (12). Hvert kontaktdrivorgan kan påvirkes fra en central styringsretning med et elektrisk isolerende styremedium.

5186-79

En fortrinsvis til ioniserings- og ladningsformål tjenende højspændingselektrodeindretning har enkeltvis til- og frakoblelige spidselektroder (4), som rager op over overfladen på et isolationsmaterialelegeme (1). Til opnåelse af en højspændingselektrodeindretning, der både egner sig til fjernelse af elektrostatiske ladninger fra vilkårligt begrænsede områder af materialeoverflader og til påføring af elektrostatiske ladninger på sådanne områder, og hvor elektroderne valgfrit er til- og frakoblelige enkeltvis eller gruppevis, eventuelt til forskellige fædespændingssystemer (3,3'), er der til hver spidselektrode (4) knyttet et koblingsled (26). Koblingsledene (26) har form som i sig selv sluttede aflange elektrodetsæt (2), og de omfatter hver især et pneumatisk eller hydraulisk aktiverbart kontaktdrivorgan (7) og et hermed forbundet fluidumfyldt koblingskammer (11), i hvilket kontaktdannelsen sker mellem en af kontaktdriv-

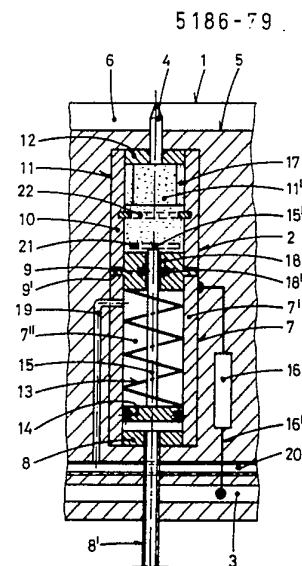
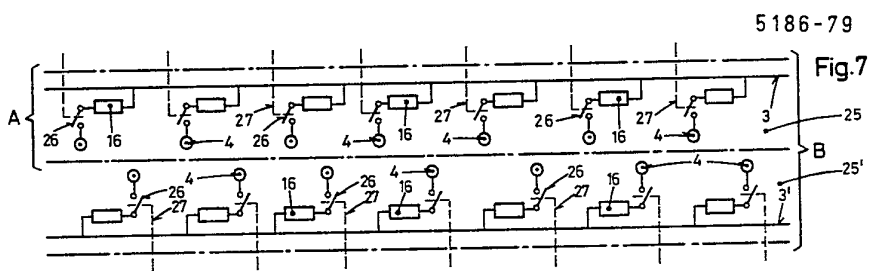


Fig.3

fortsættes

DK 155397 B



Opfindelsen angår en højspændingselektrodeindretning med et antal enkeltvis til- og frakoblelige spidselektroder, der er anbragt med en bestemt indbyrdes beliggenhed i et isolationsmaterialelegeme og valgfrit er koblelige med en elektrodetilledning, ved hjælp af
5 koblingsled, der er indbygget i isolationsmaterialelegemet.

Indenfor forskellige tekniske anvendelsesområder anvendes elektrodeindretninger til påføring af elektrostatiske ladninger på elektrisk isolerende og/eller ved hjælp af sådanne ladninger sensibiliserbare overflader eller til afledning hhv. fjernelse af elektrostatisk ladninger fra materialeoverflader. Ofte optræder det
10 problem, navnlig ved kontinuerligt bevæget banemateriale, at kun enkelte afsnit af baneoverfladen enten skal befries for en tilfældigt derpå forhåndenværende "vild" ladning, eller at en bestemt ladning skal påføres på bestemte områder af overfladen. Navnlig opstår ved
15 dybtryk med elektrostatisk understøttelse det problem, at modtryksvalsen kun skal forsynes med en elektrisk ladning i det breddeområde, i hvilket der skal ske en farveoverføring mellem tryksubstratet og trykcylindere. Hertil kommer i dette anvendelsestilfælde, at der til en optimal overføring af trykfarve fra trykcylindere til substratet bør herske en så ensartet som muligt fordelt feltstyrke ved modtryksvalsen med henblik på også til halvtoner og farveblandinger at opnå den ønskede farvepåføring. Medens de kendte indretninger til styring af ladespændingen i forhold til modtageafsnittet på modtryksvalsen arbejder upåklageligt, viser det sig, at det er uønsket, at modtryksvalsen også oplades uden for farveoverføringszonen, hvis der
25 skal opnås en vedvarende upåklagelig arbejdsmåde for dybtrykkindretningen. Dette er tilfældet af to grunde: for det første viser ladningsfeltet en fra ladningsmodtageafsnittet mod farveoverføringszonen fremadskridende udbredelsestendens (under afsvækkelse af ladningsintensiteten), og for det andet modtager modtryksvalseoverfladen uden for substratsiderandene forholdsvis hurtigt en uønsket farvestofpåføring som følge af den ringe luftspalte mellem trykcylindere og modtryksvalseoverfladen, således at der foruden den generende modtryksvalseoverfladetilsmudsning sker en successiv
30 forøgelse af feltafsvækkelsesproven, hvorved trykqualiteten bliver dårligere. Da det af praktiske grunde er hensigtsmæssigt, at bredden af elektrodeindretningen i det væsentlige vælges lig med modtryksvalsebredden,

således at der kan fremstilles tryk, som udnytter hele bredden, mens på den anden side også smallere substrater skal kunne bearbejdes på upåklagelig måde, opstår spørgsmålet om ladningsbreddebegrænsning. Hertil kendes der

5 isolerende afdækninger, som indskydes eller påsættes på de elektrodespidser, der skal forblive inaktive, og som er billige at fremstille og enkle at indstille, men disse afdækninger bliver som følge af de fortsat under spænding stående afdækkede elektrodespidser opladet i en sådan

10 grad, at støv og farve kan aflejre sig på dem.

Den foreliggende opfindelse tager således sigte på at skabe en højspændingselektrodeindretning, der både er egnet til fjernelse af elektrostatiske ladninger fra vilkårligt begrænsede områder på materialeover-

15 flader og til påføring af elektrostatiske ladninger på sådanne områder, navnlig på modtrykssvalser i dybtryk-indretninger. Endvidere tilsigtes tilvejebragt en elektrodeindretning, ved hvilken elektroderne er til- og frakoblelige enkeltvis eller gruppevis hhv. valgfrit kan

20 tilsluttes forskellige fødespændingssystemer.

Løsningen ifølge opfindelsen på denne opgave fremgår af krav 1. Foretrukne alternative løsningsforslag er karakteriseret i de afhængige krav. Deraf fremgår det, at ved en bestemt anbringelse og koblingsmåde af

25 elektroderne, navnlig ved såkaldte flerradede elektrodeindretninger, og ved deres tilknytning til forskellige fødesystemer kan der opnås i vid udstrækning differentierede virkninger med hensyn til beliggenheden og styrken af ladningsfelter på ladningsbærere.

30 Udførelseseksempler ifølge opfindelsen er i det følgende forklaret nærmere under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 delvis skematisk, delvis i snit langs linien I-I i fig. 2 viser et delbillede af en første udfø-

35 relsesform for elektrodeindretningen ifølge opfindelsen,

fig. 2 et grundrids-delbillede af en "énradet" elektrodeindretning ifølge opfindelsen,

fig. 3 skematisk og i større målestok en elektrodeindsats set i snit langs linien III-III i fig. 2,

5 fig. 4 en udførelsesvariant af elektrodeindsatsen vist på lignende måde som i fig. 3, dog drejet 90° , og med skrueindstilling af koblingselementet,

fig. 5 et grundrids-delbillede af en "toradet" elektrodeindretning ifølge opfindelsen,

10 fig. 6 et snit langs linien VI-VI i fig. 5, idet der dog ikke er lagt snit i elektrodeindsatsene, og

fig. 7 ved klammen A koblingsskemaet for en "énradet" og ved klammen B koblingsskemaet for en "toradet" elektrodeindretning ifølge opfindelsen.

15 På tegningen betegner 1 generelt et isolationsmaterialelegeme, fortrinsvis af en støbeharpiks, der ved hjælp af ikke viste holdeorganer holdes stationært eller bevægeligt i forhold til en overflade eller lignende, som skal oplades eller befries for en elektrostatisk
20 ladning. Med 2 betegnes elektrodeindsatse, hvis detaljer er vist i større målestok i fig. 3, og 3 betegner en fælles elektrodetilledning.

Endvidere betegner 4 et antal spidselektroder, hvis øverste ende rager ud over den tilbagerykket teg-
25 nede kanalformede fordybning 5 i isolationsmaterialelegemet 1's overside, og 6 betegner beskyttelsesribber, som rager ud over fordybningerne 5 på længdesiderne og er udformet i ét stykke med isolationsmaterialelegemet på elektrodesiden, og hvis højde praktisk
30 taget svarer til det mål, hvormed elektrodspidserne rager ud over fordybningen 5.

Der skal her gøres opmærksom på, at elektroderne i en elektrodeindretning kan være tilsluttet en enkelt tilledning. Det er imidlertid også muligt at danne grup-
35 per af elektroder, der da kan fødes enkeltvis eller sammen.

Elektrodeindsatsene 2 i en elektrodeindretning ifølge opfindelsen er fortrinsvis ensartet opbyggede,

valgfrít aktiverbare koblingsled, men de kan også, navnlig i to- eller flerradede elektrodeindretninger som vist i figurerne 5, 6 og 7, være udformet forskelligt. De kan enten være fast indstøbt i isolationsmateriale-
5 legemet 1, eller de kan være indsat på udskiftelig måde i åbninger, som er udsparet deri.

I den i fig. 3 viste detailfremstilling betegner 7 generelt et kontaktdrivorgan i form af en trykluftcylinder med en cylinderbøsning 7', hvis underside
10 udgøres af en bundplade 8, i hvilken der indmunder en tilledning 8' for trykluft. Cylinderbøsningen er praktisk taget lukket gastæt, og den er hensigtsmæssigt af metal. Det vil forstås, at der i stedet for trykluft også kan anvendes et andet styremedium. Cylinderbøsningen 7' er på sin overside lukket ved hjælp af en førings- og skilleblok 9, hvorfra en nedre cylinderdel rager ind i det indre af cylinderbøsningen 7', og en øvre cylinderdel rager ind i det indre af indkapslingen
10 til et generelt med 11 betegnet koblingskammer. Skilleblokken 9 udgør en stabil fluidumtæt forbindelse mellem komponenterne 7' og 10, der hensigtsmæssigt er rettet aksialt mod hinanden. Indkapslingen 10 kan både være af metal og af plastmateriale. I tilfælde af en metallisk indkapsling 10 skal skilleblokken 9 være af isolationsmateriale, og den skal være
25 forsynet med en elektrisk isolerende beskyttelseskrave 9' til opnåelse af en elektrisk adskillelse mellem delene 7' og 10. Den i fig. 3 øverste afslutning af koblingskammeret 11 dannes af en kontaktplade 12,
30 som bærer spidselektroden 4 og sidder fluidumtæt i indkapslingen 10.

I cylinderbøsningen 7' findes der et af en tilbageføringsfjeder 13 belastet stempel 14, som bærer en stempelstang 15, der er ført på forskydelig måde i
35 en udboring 18 i førings- og skilleblokken 9. Stempelstangen 15 udgør, som det skal forklares i det følgende, koblingsleddenes bevægelige kontaktdel i elektrodesættet 2.

Den metalliske cylinderbøsning 7' er over et elektrisk tilkoblingsorgan 16 med tilslutningsforbindelser 16', dvs. enten en ohmsk modstand af passende størrelse eller en koblingskondensator, forbundet med elektrodetilledningen 3. Ved tilførsel af styreluft til undersiden af stemplet 14 forskyder dette under overvindelse af fjederen 13's kompressionskraft stempelstangen 15 gennem udboringen 18 i skilleblokken 9 og ind i koblingskammeret 11, indtil kontaktenden 10 15' slår an mod kontaktpladen 12. Derved tilføres der en spænding til den i hviletilstanden elektrisk isolerede kontaktplade 12 og til den dermed forbundne spids-elektrode 4 over en ledningsvej, der fra tilledningen 3 over koblingsorganet 16 fører til cylinderbøsningen 15 7' og derfra over fjederen 13, stemplet 14 eller skilleblokken 9 til stempelstangen 15. Under hensyn til, at fødespændingen kan antage værdier på 30-40 kV, andrager kontaktvejen hhv. åbningsvidden i udkoblet tilstand 12-18 mm, og koblingskammeret 11's indre 11' 20 er desuden af sikkerhedsårsager fyldt med et højdielektrisk isolationsfluidum. Det ved hævnningen af stempelstangen 15 fortrængte fluidumvolumen trykker derved et ringformet vist fortrængningslegeme 17, f.eks. af skumgummi eller lignende, sammen, således at der ikke 25 kan optræde nogen nævneværdig trykopbygning i koblingskammeret 11, der er gjort fluidumtæt ved hjælp af en tætningsring 18' i udboringen 18 i skilleblokken 9.

Rummet 7'' over stemplet 14 er til undgåelse 30 af bevægelsesforstyrrelser som følge af læk-mediumindtræden over en udluftningskanal 19 forbundet med en udluftnings-samleledning 20, der hensigtsmæssigt strækker sig over hele isolationsmaterialelegemet 1's længde.

35 For det tilfælde, at skilleblokken 9 er fremstillet af isolationsmateriale, fjederen 13 ikke i det mindste delvis står i berøring med indervæggen i cylinderbøsningen 7', og stemplet 14 ligeledes er

isoleret i forhold til cylinderbøsningen 7', kan der på undersiden af skillepladen 9 forefindes et ikke vist kontaktelelement, som forbinder bøsningen 7' elektrisk med stempelstangen 15.

5 Endvidere kan der i tilfælde af en kapacitiv tilkobling af spidselektroden 4 til elektrodetilledningen 3 i stedet for et udvendigt beliggende tilkoblingsorgan 16 dannes en koblingskondensator ved, at der påsættes en i fig. 3 ved den øverste ende 15' af stempelstangen 10 15 med punkterede linier tegnet kondensatorplade 21, der ved tilkobling af elektroden 4 til tilledningen forskydes mod kontaktpladen 12. Den af et i fig. 3 ligeledes med punkterede linier vist stoporgan 22 begrænsede vandring retter sig da efter den nødvendige 15 tilkoblingskapacitet.

I stedet for et egentligt stoporgan 22 kan der træde et ét- eller flerlags isolationsmaterialeindlæg, der holder afstand, og som i elektrodens tilkoblede tilstand befinder sig mellem de nævnte plader 12 og 20 21. På tilsvarende måde kan ikke viste afstandsmidler mellem de på passende måde udformede plader 12 og 21 tjene som modstandselementer, der i dette tilfælde overflødiggør et eksternt tilkoblingsorgan 16. I stedet for dette kunne der da træde en massiv gennemgående forbindelse 25 16'. Denne kunne f.eks. være udformet som en mellem tilledningen 3 og overfladen af cylinderbøsningen 7' virksom fjederkontakt.

Den beskrevne pneumatiske (eller hydrauliske) aktivering af elektrodeindsatsene 2 gør det muligt uden 30 manipulationer på selve elektrodeindretningen, f.eks. fra en fjern styrepult, at til- eller frakoble enkelte og vilkårlige spidselektroder 4 med henblik på derved at fastlægge ladningsområder eller frigøre substratzo-ner for ladning ved ionisering. I tilfælde, hvor en så- 35 dan foranstaltning af hensyn til omkostningerne eller som følge af en let tilgængelighed eller udbyggelighed af elektrodeindretningen ikke er tilrådelig eller nødvendig, kan en i fig. 4 vist elektrodeindsatsvariant ta-

ges i betragtning. Det ikke detaljeret viste koblingskammer 11 kan principielt være opbygget på samme måde som beskrevet under henvisning til fig. 3, hvilket også gælder førings- og skilleblokken 9, 9' mellem 5 koblingskammeret 11 og kontaktdrivorganet 7. Det sidstnævnte er i fig. 4 ganske vist vist på lignende måde som i fig. 3, men det indeholder ved den nederste ende af den ligeledes fjederbelastede stempelstang 15'' blot en centreringsskive 23 til føring af stempel- 10 stangen 15'' i cylinderbøsningen 7'. Stempelstangen 15'' bliver ved hjælp af en gennem en gevindudboring 24 i bundpladen 8 forløbende indstillingsskrue 24' af isolationsmateriale bragt i og ud af kontakt- eller koblingsindgreb med kontaktpladen 12 ved tilslut- 15 ningsenden for spidselektroden 4. Da der ikke findes noget gasformigt eller flydende styremedium, bortfalder også behovet for tilsvarende læk-ledninger (19, 20 i fig. 3).

Figurerne 5, 6 og 7B viser en elektrodeindret- 20 ning med to separat fødede, i længderetningen for isolationsmaterialelegemet 1' forløbende elektrodegrupper 25, 25' hhv. rækker af spidselektroder 4, hvis driv- hhv. kobleorganer kan drives på lignende måde som beskrevet under henvisning til fig. 25 1, ligesom det vises, hvordan disse er anbragt i et fælles isolationsmaterialelegeme 1'. De kan enten være fast indstøbt i isolationsmaterialelegemet, eller de kan være indsat på udskiftelig måde i ikke detaljeret viste åbninger, som er udsparet deri. Hvis der i 30 det efterfølgende ikke er gjort specielt opmærksom på andet, refererer de i figurerne 5 og 6 indførte henvisningsbetegnelser, der også er benyttet i figurerne 1-4, til på samme måde udformede hhv. fungerende dele. Begrænsningen til to parallelle elektrodegrupper er 35 vilkårlig. Det er naturligvis også muligt at anbringe flere end to sådanne grupper i et enkelt isolationsmaterialelegeme. Ligeledes antages det vilkårligt, at alle elektroder i en gruppe er tilsluttet en enkelt til-

ledning 3. Det er også muligt at kombinere elektro-
der fra hver af hovedgrupperne på en bestemt måde til
undergrupper og at gøre dem tilkoblelige til separate,
i afsnit 3 opdelte tilledninger. Da udluftningskanaler-
5 ne 19 for koblingskamrene ikke skal inddrages i kob-
lingsdispositionen, kan alle elektrodesæt 2 være til-
sluttet den samme læk-samleledning 20'.

I koblingsdiagrammet i fig. 7 vises ved klammerne
A og B koblingsskemaer for en "énradet" hhv. en "tora-
10 det" elektrodeindretning 25, 25' i spejlsymmetrisk
fremstilling. Med hver tilledning 3, 3', der af hen-
syn til overskueligheden er vist gennemgående, er der
over tilkoblingsorganer 16 forbundet koblingsled 26,
hvis opbygning eksempelvis fremgår af fig. 3. Deres
15 generelt ved hjælp af punkterede linier 27 symbolise-
rede pneumatiske, hydrauliske eller mekaniske styremid-
ler kan etablere en forbindelse mellem tilledningerne
og de respektive spidselektroder 4. Det ses let, at
ved en bestemt indbyrdes orientering af elektroderne og
20 deres tilknytning til bestemte fødesystemer kan meget
differentierede opgavestillinger i henseende til lad-
ningsindretningen og styrken af ladningsfelter på lad-
ningsbærere af forskellig art løses hurtigt og på enkel
måde.

P A T E N T K R A V

1. Højspændingselektrodeindretning med et antal enkeltvis til- og frakoblelige spidselektroder (4), der er anbragt med en bestemt indbyrdes beliggenhed i et isolationsmaterialelegeme (1,1') og valgfrit er koblelige med en elektrodetilledning (3,3'), ved hjælp af koblingsled (26), der er indbygget i isolationsmaterialelegemet, k e n d e t e g n e t ved, at hvert koblingsled (26) har form som et i sig selv sluttet aflangt elektrodесæt (2) omfattende et kontaktdrivorgan (7) med bevægelige driv- og kontaktorganer (13-15; 15', 23,24), der er optaget og aksialt forskydelige i et lukket kammer (7'''), og et fluidumtæt koblingskammer (11), at kontaktdrivorganets kammer indeholder en til isolationsmaterialelegemets (1,1') yderside førende tilgangs-
15 åbning (8',24) til indledning af en kontaktindstillingskraft i kammeret og en med en tilbageføringsfjeder (13) belastet aksialt forskydelig kontakteringsindretning (14,15; 23,15'), at koblingskammeret (11) ved sin ene ende er lukket med en kontaktplade (12), som omfatter
20 spidselektroden (4) og er virksom som et faststående kontaktelement, og ved den modsatte ende er lukket med en føringsblok (9), som skiller kontaktdrivkammeret (7''') fra koblingskammeret (11), hvorhos koblingskammeret (11) er fyldt med et isolerende fluidum, og at føringsblokken (9) har en gennemgangsåbning (18) for en med driv- og kontaktorganerne forbundet bevægelig kontaktdel (15).

2. Indretning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at kontaktdrivorganet (7) er et aksialt mod
30 koblingskammeret (11) rettet pneumatisk eller hydraulisk aktiverbart cylinder-stempelaggregat, ved hvis ene ende (8) der indmunder en aktiveringsmediumtilledning (8'), og hvis anden ende er lukket fluidumtæt mod koblingskammeret ved hjælp af førings- og skilleblokken (9),
35 (fig. 3).

3. Indretning ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at cylinder-stempelaggregatets stempelstang

(15) er udformet som bevægelig kontaktdel.

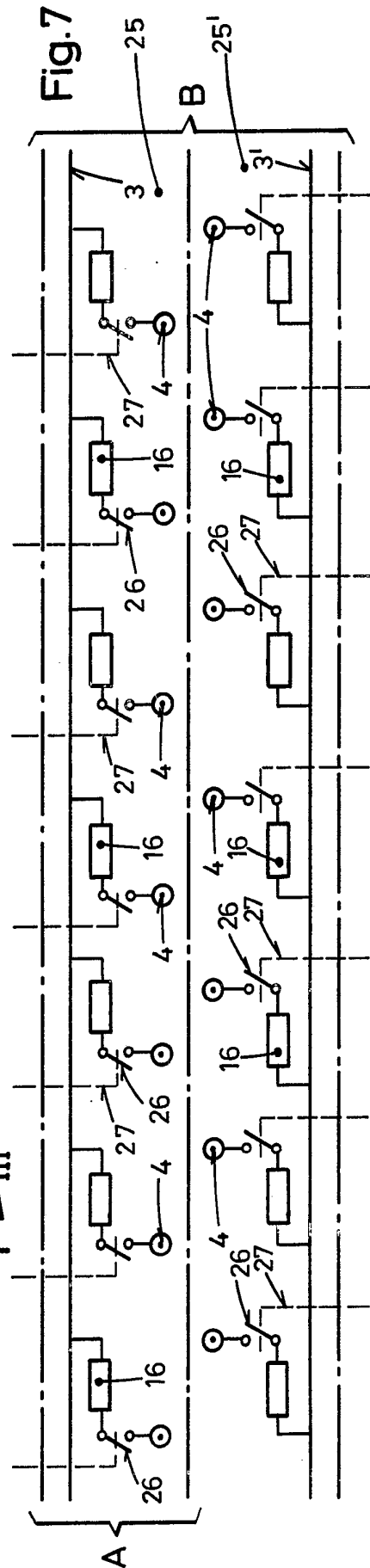
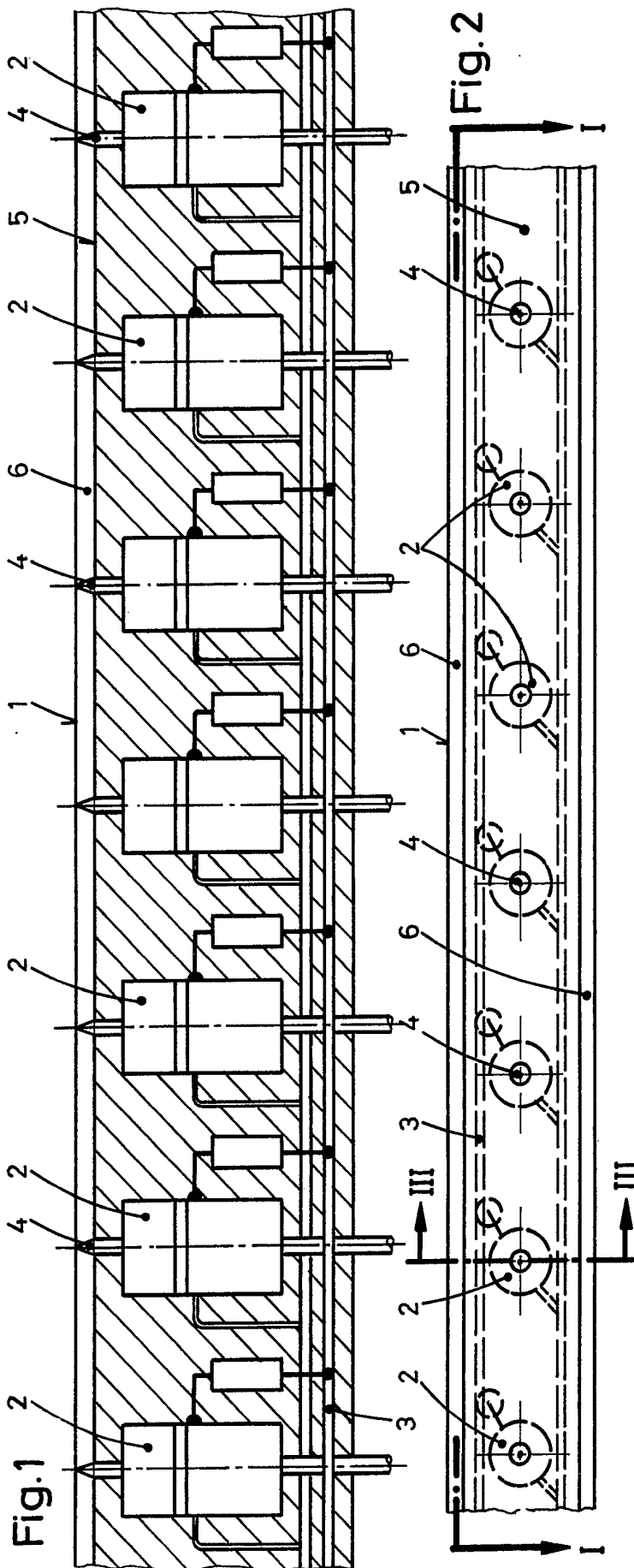
4. Indretning ifølge krav 1, k e n d e t e g-
n e t ved, at kontaktdrivorganet (7) indeholder et
aksialt mod koblingskammeret rettet cylindrisk hus, hvis
5 ene endeflade er udformet med en åbning til optagelse af
en indstillingsskrue (24') til aksial forskydning af den
bevægelige kontaktdel (15'), (fig. 4).

5. Indretning ifølge et eller flere af kravene
1-4, k e n d e t e g n e t ved, at koblingskammeret
10 (11) indeholder et sammentrykkeligt fortrængningslegeme
(17) til compensation for den ved den bevægelige kon-
taktdels (15,15') indtrængen i kammerets indre optræden-
de volumenformindskelse for det isolerende fluidum.

6. Indretning ifølge krav 2, k e n d e t e g-
15 n e t ved, at cylinder-stempelaggregatet ved stempel-
stangenden har en udluftningskanal (19) til bortledning
af læk-styremedium.

7. Indretning ifølge krav 1, k e n d e t e g-
n e t ved, at koblingsleddet (26) i elektrodesættet
20 (2) er forbundet med elektrodetilledningen (3,3') over
ohmske eller kapacitive tilkoblingsled (16,12,21).

8. Indretning ifølge krav 1, k e n d e t e g-
n e t ved, at der i koblingskammeret (11) mellem kon-
taktenden (15') på den bevægelige og kontaktfladen på
25 den faste kontaktdel findes tilkoblingsled til ohmsk
eller kapacitiv tilkobling af spidselektroden (4) til
elektrodetilledningen (3,3').



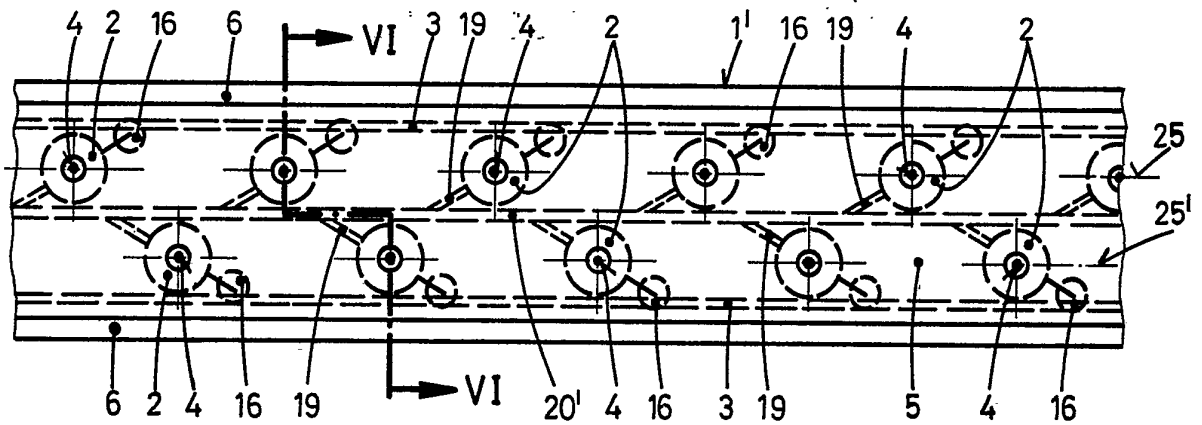


Fig. 5

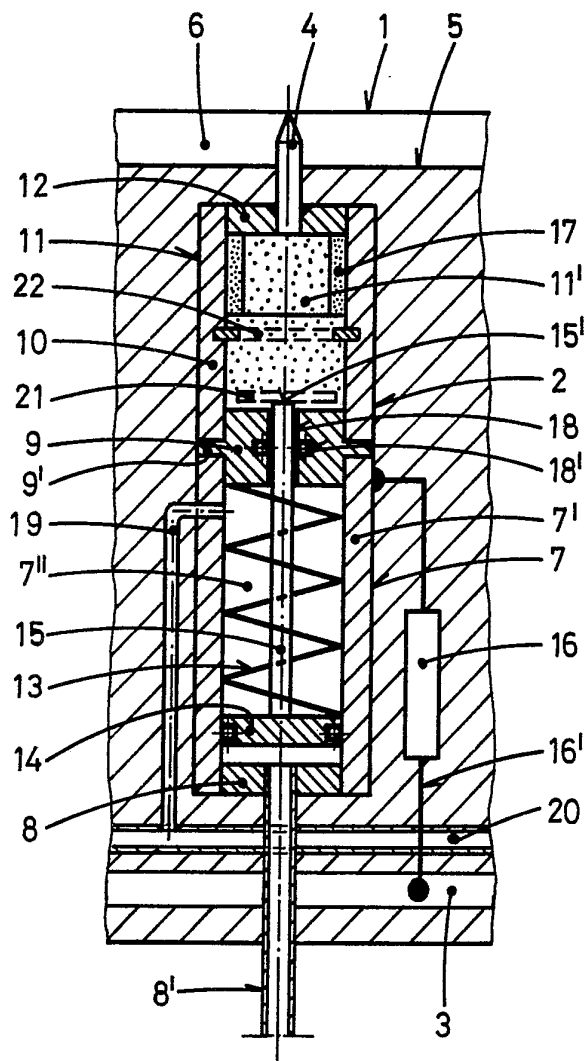


Fig. 3

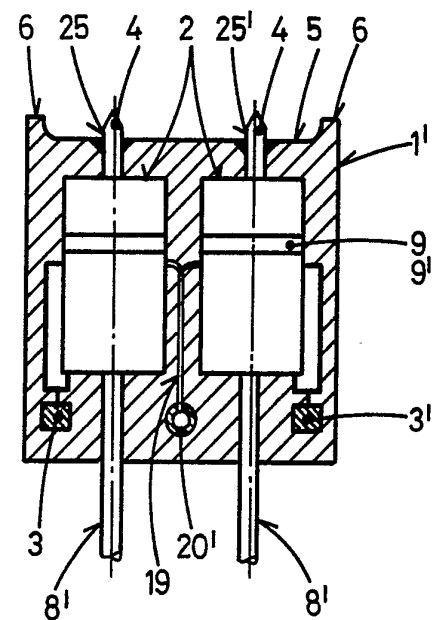


Fig. 6

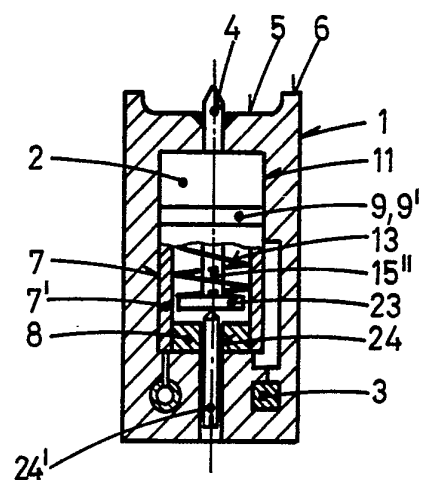


Fig. 4