

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningsskrift nr. 120376

Int. Cl. H 01 g 7/02 Kl. 21g-10/05

Patentsøknad nr. 165.258 Inngitt 21.X 1966

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 12.X 1970

Prioritet begjært fra: 23.X-65 USA,
nr. 503.921, 503.244

Philip Morris Incorporated, (a Corporation of Virginia),
100 Park Avenue, New York, N.Y. 10017, USA.

Oppfinnere: Lawrence M. Baxt, 1009 Baldwin Road, Richmond,
John R. McDowell, 10235 Glendye Road, Richmond og
Lawrence L. Stewart, 3845 Caulder Court,
Richmond, Va., USA.

Fullmektig: A/S Bergen Patentkontor Patentingeniør Thor Ringvold.

Polaretprodukt.

Denne oppfinnelse vedrører et produkt omfattende et elektrisk legeme som oppviser bare en homoladning og som har i det minste to hovedsakelig parallelle flater, hvor det til den ene av disse flater er festet et lag av elektrisk ledende materiale, et annet elektrisert legeme som oppviser en homoladning og som har i det minste to hovedsakelig parallelle flater, hvor det til den ene av disse flater er festet et lag av elektrisk ledende materiale.

Slike legemer kalles vanligvis polareter. Uttrykket "polaret" er i denne beskrivelse således anvendt for å betegne en polarisert substans som oppviser elektriske ladninger av motsatte tegn på motsatte sider, idet ladningen i det minste delvis er en volumeffekt og representerer hovedsakelig en homoladning, i motsetning til den kombinasjon av homoladninger og heteroladninger som er tilstede i elektreter.

Det er kjent polareter av en rekke forskjellige materialer og også metalliserte polareter, det vil si polareter med et belegg av et ledende materiale.

Selv om disse kjente polareter i mange tilfeller har hatt en noenlunde tilfredsstillende evne til å oppta ladning og en brukbar levetid, har det likevel vært et ønske å komme frem til produkter med forbedrete slike egenskaper.

Formålet med oppfinnelsen har derfor vært å frembringe et polaretprodukt med forbedret egenskaper sammenliknet med de kjente, særlig med hensyn til evnen til ladningsopptak og levetid, men også på dets anvendelighet for forskjellige formål.

Ifølge oppfinnelsen kan dette oppnås ved et produkt som beskrevet innledningsvis, med et mellomliggende lag av bindemiddelmateriale som forbinder de to elektriserte legemer ved å binde sammen de nevnte lag av elektrisk ledende materiale og som skaffer elektrisk kontakt mellom de nevnte lag og det elektrisk ledende materiale.

Det nye produkt er for eksempel spesielt anvendbart i filtre for tobakksrøk da det inneholder relativt høye ladninger, hvilket gir bedre fjernelse av uønskete materialer fra tobakksrøk, og det muliggjør enkel, men effektiv anordning av elektrisk ladete materialer i et filter, hvilket hittil har vært uoppnåelig med de kjente materialer. Det kan for eksempel benyttes i et filter hvori positive ladninger og/eller negative ladninger opptrer på begge sider av konstruksjonen.

Ved hjelp av den foreliggende oppfinnelse er det fremskaffet nye polaretstrukturer med egenskaper som er overlegne de kjente polareter. I tillegg til å være spesielt anvendbare i filtre for tobakksrøk, er det nye polaretprodukt også funnet anvendbart i andre filtertyper samt i innretninger som elektrometre, mikrofoner, generatorer og dosimetre.

Det nye polaretprodukt er også anvendbart for lagring av informasjoner. Det kan effektivt anvendes som bånd og liknende for elektronisk lagring av signaler, hvilket vil bli nærmere beskrevet.

For oppbyggingen av polaretstrukturen ifølge oppfinnelsen kan det anvendes metalliserte polareter. De polaretdannende materialer bør helst ha en spesifikk motstand på minst 10^{12} og mest fordelaktig over 10^{14} ohm/cm ved romtemperatur. Det polaretdannende materiale kan for eksempel være polymere materialer som celluloseacetat, poly(vinylidenklorid), poly(klortrifluoretylen), poly(tetrafluoretylen), poly(vinylklorid), poly(metylmetacrylat) og polyetylene-reftalat og liknende.

De polaretdannende materialer kan også være uorganiske materialer som keramikk og liknende. De kan eksempelvis være jordalkali-metalltitanater, -zirkonater eller liknende i keramisk eller enkrystallinsk form.

Det polaretdannende materiale blir fortrinnsvis anvendt i arkform for film som kan variere i tykkelse fra omkring 0,00254 mm til omkring 0,127 mm og kan ha hvilken som helst ønsket bredde. Arket eller filmen kan være omkring 0,127 mm tykk og en bredde fra under 2,5 cm og opp til 300 cm.

Det polaretdannende lag er forsynt med et lag av elektrisk ledende materiale, slik som et metall eller en carbonkomposisjon, som danner et underlag for det polaretdannende materiale.

Det ledende materiale bør fortrinnsvis være i form av et relativt jevnt lag som har en tykkelse på minst 100 Ångstrøm. Laget kan være et påført lag av aluminium, sølv, nikkel, kopper eller liknende som er blitt påført ved vakuumpåføring, katodeeffekt eller ved hjelp av andre fremgangsmåter. Et slikt lag kan variere fra molekyltykkelse til 0,254 mm i tykkelse eller mer så lenge som det bare funksjonerer som en elektrisk leder. Det ledende materiale kan også være i form av et ark eller en film av metall, slik som aluminium, tinn, sølv, nikkel, kopper, rustfritt stål, som er 0,000254 mm til 25,4 mm i tykkelse eller mer. Det ledende materiale bør fortrinnsvis strekke seg i det vesentlige over hele overflaten til en av de ladede sider av det polaretdannende materiale.

Andre ledende materialer enn metall eller carbon kan også anvendes som ledende lag, forutsatt bare at de kan bli holdt tilstrekkelig godt fast på det polaretdannende materiale, at de kan fremstilles som et hovedsakelig jevnt lag og er av ledende art, som for eksempel et tynt lag bindemiddel som inneholder jevnt fordelte grafittpartikler, carbonpartikler eller ledende metallpartikler som er istand til å gi det ledende lag elektrisk ledningsevne.

For visse formål er det fordelaktig å anvende magnetiske materialer som ledende lag. Det ledende lag kan for eksempel omfatte en magnetisk nikkeljernlegering som påføres det polaretdannende materiale som en tynn film. Andre magnetiske materialer som består av jern, nikkel og kobolt i forskjellige former og kombinasjoner kan anvendes. Et spesielt effektivt magnetisk ledende lag kan fremstilles av nikkeljernlegeringer som permalloyer. Disse legeringer og deres fremstillingsmåter er beskrevet i detalj på sidene 277-334 i "Physics of Thin Films", Advances in Research and Development", Vol. 1 (1963), redigert av Georg Hass (Academic Press, New York og

London).

Slike magnetiske ledende lag tjener et dobbelt formål og er spesielt anvendbare for formål som innbefatter lagring av store mengder informasjon, da informasjonene kan fastholdes både magnetisk og elektrisk av slike materialer. Magnetisk materiale av denne type kan også med fordel anvendes til formål som innbefatter filtrering av ladete aerosoler.

Hvis et metallark eller film anvendes, kan den holdes på plass på det polaretdannende materiale ved hjelp av passende bindemidler eller ved delvis smelting eller oppløsning av det polaretdannende materiale slik at det tjener som et bindemiddel.

Det metalliserte underlag kan påføres hvilke som helst av de ladningsbærende sider i det polaretdannende materiale, det vil si enten den positive eller den negative side av materialet, hvis dette allerede er omdannet til en polaret.

Det metalliserte underlag kan også påføres det polaretdannende materiale før dets utforming til en polaret. Under slike omstendigheter kan det metalliserte underlag når det er i arkform påføres det polaretdannende materiale ved hjelp av et bindemiddel. Det metalliserte underlag kan også påføres ved delvis smelting av det polaretdannende materiale, hvorved dette tjener som et bindemiddel. Det metalliske eller metalliserte underlag kan også påføres det polaretdannende materiale enten før eller etter at det polaretdannende materiale er omdannet til en polaret, ved hjelp av vanlig vakuumpåføringssteknikk eller liknende. Eksempelvis kan et vanlig kommersielt tilgjengelig ark av metallisert polyetylentereftalat (metallisert "Mylar") anvendes effektivt som det metalliserte polaretdannende materiale for omdannelse til en metallisert polaret i henhold til den foreliggende oppfinnelse.

Det er fordelaktig å påføre det metalliserte underlag på det polaretdannende materiale før polaretdannelsen, da i et slikt tilfelle det metalliserte underlag kan tjene som en av elektrodene under den polaretdannende prosess hvori ladningen påføres det polaretdannende materiale og dette omdannes til en polaret.

De metalliserte polareter som er anvendt i den foreliggende oppfinnelse omfatter polareter som har to motstående sider som hver har en elektrisk ladning forskjellig fra den annen og hvor det til en av sidene er festet et elektrisk ledende lag over det vesentlige av sidens overflate. Uttrykket "metallisert polaret" slik det er brukt i denne beskrivelse er således ment å omfatte polareter hvor til det er festet et fastsittende elektrisk ledende lag enten laget

er fremstilt av metall, carbon eller et annet elektrisk ledende materiale. Det ledende lag kan være et ark av ledende materiale som aluminium- eller tinnfolie, eller det kan være et lag av ledende materiale som carbonpartikler, grafitt, bronse, kopper eller bronsepartikler som er påsprøytet under anvendelse av et bindemiddel som nitrocellulose, polyuretan, etylcellulose, voks eller liknende, eller det kan omfatte et ledende materiale som aluminium som er påført ved vakuumteknikk på polareten eller på det polaretdannende materiale eller påført på en annen passende måte.

Som ovenfor nevnt kan polaretene fremstilles før eller etter påføringen av det metalliserte underlag på det polaretdannende materiale. I begge tilfeller må de samme betingelser anvendes for omdannelse av det polaretdannende materiale til polareter. Den følgende beskrivelse av en generell fremgangsmåte for omdannelse av polaretdannende materiale til polareter er like anvendelig for fremstilling av polareter med underlag som uten.

Selv om den fremgangsmåte for fremstilling av et polaretoprodukt i henhold til oppfinnelsen som vil bli beskrevet i det etterfølgende, er særlig egnet for fremstilling av polyetylentereftalatpolareter, kan den også anvendes for fremstilling av polareter under anvendelse av andre typer polaretdannende materialer som er tidligere nevnt i denne beskrivelse.

Polyetylentereftalat som anvendes i produktene i henhold til den foreliggende oppfinnelse, kan være den vanlige polymere i filmform, eksempelvis film av den type som er kjent under varebetegnelsen "Mylar". Det kan også omfatte et fast stykke polyetylentereftalat for eksempel en skive av dette materiale, eller det kan omfatte et fast materiale som hovedsakelig er sammensatt av polyetylentereftalat, men som også inneholder mindre mengder andre materialer. Det kan også belegges med vannavstøtende materialer, slik som silikonharpikser eller polytetrafluoretylen. Videre kan det inneholde halvledere eller ferroelektriske materialer som barium- eller kalsiumtitanat, eller være belagt med harpikser som inneholder slike materialer.

Den omtrentlige molekylarvekt til det anvendte polyetylentereftalatmateriale er vanligvis fra 15.000 til 25.000. Størrelsen og formen av polyetylentereftalatmaterialet kan variere. Det kan for eksempel være skiveformet, ringformet, manualformet, pyramideformet eller liknende. Det bør imidlertid fortrinnsvis ha to relativt plane flater på motsatte sider av stykket, slik som i et plant ark eller en plan plate.

Fremgangsmåten omfatter generelt å plassere et massivt stykke av polaretdannende materiale mellom to elektroder og påføre et elektrisk felt ved hjelp av de to elektroder på tvers av det polaretdannende materiale ved en temperatur under det polaretdannende materials glasstemperatur.

Det elektriske felt som opprettholdes over det polaretdannende materiale under fremstillingen av polareten i henhold til oppfinnelsen, kan variere fra omkring 0,05 til omkring 2.00 KV/cm, men ligger fortrinnsvis mellom 50 og 200 KV/cm. Det elektriske felt frembringer ved hjelp av hvilken som helst passende likestrømskilde som er koblet til i det minste ett par elektroder som for eksempel kan være plane plater.

Før det polaretdannende materiale, for eksempel polyetylente-reftalat, plasseres mellom elektrodene, bør det gis en passende form, for eksempel skiveform, plateform, ark- eller stangform eller liknende, rørform eller i form av rørbunter til bruk i filtre, før det undergår de polaretdannende trinn i henhold til den foreliggende oppfinnelse.

I en foretrukket utførelsesform for oppfinnelsen er det polaretdannende materiale som anvendes fortrinnsvis i form av bånd, ark, stenger eller andre såkalte kontinuerlige former. Som det senere vil fremgå av beskrivelsen, er det polaretdannende materiale for noen utførelsesformers vedkommende foretrukket i form av bøyelige ark, til sammenlikning med arkformen som omfatter bøyelige, stive og halvstive former av materialet. Arket kan føres gjennom det elektriske felt under betingelser slik at hver del av arket blir passende utsatt for de nødvendige betingelser med hensyn til tid, elektrisk felt og temperatur for oppnåelse av det ønskete resultat.

I en mest foretrukket form for fremstilling av metalliserte polareter anvendt i den foreliggende oppfinnelse blir et ark av metallisert polaretdannende materiale, fortrinnsvis i en kontinuerlig form, det vil si i form av et relativt langt stykke, ført gjennom en sone på en slik måte at det metalliserte underlag på det polaretdannende materiale blir en elektrode og at et elektrisk felt blir anlagt mellom det metalliserte underlag og en annen elektrode, idet det polaretdannende materiale føres gjennom det elektriske felt.

Mens den følgende beskrivelse først og fremst er rettet mot dannelsen av en enkelt polaret, vil det forstås at mer enn en polaret eller metallisert polaret kan fremstilles på samme tid, idet betingelsene for tid, temperatur og liknende hovedsakelig blir de samme, med unntakelse av at tiden og påtrykt spenning vil variere

i avhengighet av antall skiver eller plater som ingår i prosessen.

Skiven kan plasseres mellom to skiver av aluminiumfolie eller liknende materiale og for utførelsesformen i henhold til oppfinnelsen anvendes det en stabel av metalliserte skiver slik at den metalliserte del deler hvert polaretdannende materiale fra det neste. Skiven eller skivene blir så plassert mellom metallelektrodene, slik som rustfrie stålskiver eller hvilket som helst annet passende materiale som har den samme fasong eller er tilstrekkelig stor til å dekke hele overflaten av skiven av polaretdannende materiale, som for eksempel består av polyetylentereftalat. Den resulterende sammensetning omfatter således for eksempel en polyetylentereftaltatskive plassert mellom to stykker aluminiumfolie som igjen er i kontakt med rustfrie stålelektroder. Det polaretdannende materiale bør fortrinnsvis være større enn elektrodene, med en marg eller kant på minst 20 mm for å hindre elektrisk gjennomslag gjennom den omgivende atmosfære. Skiven i en sammensetning som ovenfor beskrevet, blir holdt ved en temperatur under det polaretdannende materialets glasstemperatur, fortrinnsvis ved værelsestemperatur, det vil si 20-30°C, og det anvendes for eksempel en spenning mellom de rustfrie stålskiver tilstrekkelig til å gi et elektrisk felt på fra 0,5 til omkring 2.000 KV/cm og fortrinnsvis fra 100 til 600 KV/cm. Spenningen blir opprettholdt på denne måte i et tidsrom av fra 10⁻⁶ sekunder til omkring 12 timer, fortrinnsvis fra omkring 0,01 sekund til omkring 1 time. Polareten kan så skilles fra elektrodene og fra aluminium- eller liknende folie, når slike har vært anvendt, og er så klar for anvendelse som polaret.

Polareten kan om ønskes plasseres i en "holder" for eksempel en innpakning av aluminiumfolie eller liknende for å bevare ladingen på polareten inntil den taes i bruk.

I en annen utførelsesform blir et ark eller en annen kontinuerlig form for polaretdannende materiale ført gjennom en temperaturstyrt sone som opprettholdes i forbindelse med et elektrisk felt.

I sonen hvori det polaretdannende materiale blir omdannet til en polaret, blir det opprettholdt et elektrisk felt over det polaretdannende materiale. Det elektriske felt kan variere fra omkring 0,05 til omkring 2.000 KV/cm og kan frembringes for eksempel ved hjelp av plane plater mellom hvilke spenningen påtrykkes fra en egnet likestrømskilde. Temperaturen som opprettholdes i denne sone kan variere fra meget lave temperaturer som for eksempel -100°C eller lavere til en temperatur under det polaretdannende materialets glasstemperatur. Det er imidlertid foretrukket å holde tempera-

turen i sonen under 80°C og fortrinnsvis ved en temperatur mellom 20 og 30°C .

Den forannevnte polaretdannende sone kan omfatte mellomrommet mellom elektrisk ledende plater, slik som høypolerte stålplater, som blir holdt på en temperatur tilstrekkelig til å holde sonen mellom platene på det ønskete nivå og mellom hvilke den ønskete spenning blir opprettholdt, eller det kan omfatte mellomrommet mellom oppvarmete valser, slik som polerte aluminium- eller stålvalser, som er tilstrekkelig til å gi det samme resultat.

Det ledende lag kan om ønskes påføres polareten etterat den er blitt fremstilt. Fortrinnsvis blir imidlertid det ledende lag påført det polaretdannende materiale før dets omdannelse til polaret. Som senere beskrevet, vil man ved å arbeide på denne måte forenkle og forbedre fremstillingsmåten. Alternativt kan det nye polaretoprodukt i henhold til oppfinnelsen frembringes ved å forbinde med hinannen to polaretdannende materialer ved hjelp av et ledende adhesivt lag.

Den kontinuerlige prosess for fremstilling av polareter kan ha forskjellige modifikasjoner for oppnåelse av de ønskete resultater. Enkel føring av det polaretdannende materiale, enten med eller uten ledende lag, mellom plater som ovenfor nevnt, eller mellom ladete valser i et tilstrekkelig tidsrom for å utsette det polaretdannende materiale for de ovenfor nevnte betingelser, frembringer imidlertid tilfredsstillende fremgangsmåter for utførelse av rormålene med den foreliggende oppfinnelse. Det er klart at mange kombinasjoner av belter, valser, plater og liknende kan anvendes. En av de foretrukne fremgangsmåter for fremstilling av metalliserte polareter for benyttelse ved produktet ifølge oppfinnelsen er illustrert i fig. 2 i den medfølgende tegning, hvilken vil bli detaljert beskrevet i det følgende.

En av de mest effektive fremgangsmåter for en kontinuerlig prosess for fremstilling av metalliserte polareter går ut på å anvende det metalliserte underlag som elektrode. Spesielt foretrukne utførelsesformer for den foreliggende oppfinnelse innbefatter således den kontinuerlige fremstilling av metalliserte polareter ved hjelp av fremgangsmåter hvori det metalliserte underlag på det polaretdannende materiale blir berørt av passende innretninger, for eksempel børster eller valser, for påføring av en ladning og hvori en motsatt ladning blir påført den side av det polaretdannende materiale som er motsatt det metalliserte eller ledende underlag på den metalliserte polaret. Mens ladningen påføres, føres det polaretdannende materiale gjennom en sone som holdes under de temperatur-

betingelser som nevnt foran.

Polaretproduktet eller den lagdelte polaretstruktur i henhold til den foreliggende oppfinnelsen kan anvendes i filtre for tobakksrøk, hvilket vil bli detaljert beskrevet i det etterfølgende. Det kan for eksempel anvendes i sigarettfiltre ved å bli kuttet opp i stykker på omkring 0,0127 mm tykkelse, 2 mm brede og 5-20 mm lange og i kruset eller ukruset tilstand plassert i en langsgående retning i en vanlig filtersylinder på en slik måte at en ende av hvert stykke av polaretstrukturen er i kontakt med røkerens munn, det vil si er jordnet ved hjelp av fuktigheten i røkerens munn.

Effektiviteten av de foreliggende produkter som komponenter i filtre for tobakksrøk er basert på den kjensgjerning at de er istand til å fjerne ladete partikler fra tobakksrøk.

Den ikke-gassformige del av sigaretttrøk består generelt av tre typer partikler på elektrisk basis. De er vanligvis positivt ladete partikler, negativt ladete partikler og nøytrale partikler. Vanligvis er omtrent halvparten eller noe mindre av partiklene i tobakksrøk elektrisk nøytrale, mens de resterende fordeler seg noenlunde jevnt på positivt og negativt ladete partikler.

Det har ofte vært ønskelig å fjerne ladete partikler fra tobakksrøk for selektivt å fjerne uønskete røkbestanddeler og for å øke den totale filtreringseffekt.

Fjernelsen av visse ladete partikler antas også å medføre visse fysiologiske og psykologiske virkninger. Filtre som inneholder polaretstrukturene i henhold til den foreliggende oppfinnelse tilveiebringer en mulighet for en styrt fjernelse av en eller begge typer ladete partikler fra tobakksrøk. De kan også anvendes til andre formål hvor spesielle bestanddeler skal fjernes fra et gassformig medium.

Selv om polareter tidligere har vært anvendt for fjernelse av visse ladete partikler fra tobakksrøk, har de ikke vist seg å ha ubegrenset effektivitet for dette formål av flere grunner. Eksempelvis den kjensgjerning at polaretene inneholder forskjellige ladninger på hver side, muliggjør ikke et nettofelt når de er i bruk i et filter eller annen innretning. Det er således ingen mulighet for selektivitet ved anvendelsen av slike materialer uten at usedvanlige og vanskelige foranstaltninger tas for innslutting av polaretene i filterstrukturen på en slik måte at ladningene kan bli tilstrekkelig styrt for gjennomførelse av et ønsket resultat. Med andre ord er det ingen effektiv måte å jorde slike polareter på.

Metalliserte polareter overvinner disse ulemper som knytter seg til vanlige polareter, og muliggjør en ny type elektrisk ladet materiale for bruk i filtre. Bruken av metalliserte polareter i filtre muliggjør den fordelaktige fordeling av enkeltladninger i et filter med nøyaktig kontroll av ladningsfordelingen i filteret. Det nye lagdelte polaretprodukt frembringer enda større fordeler i filteranordninger, da de kan gis varierende ladninger på en enkel måte og derved frembringe enestående og fordelaktige former for ladningsmønstre i filterkonstruksjonene.

Det nye polaretprodukt muliggjør ^{bruk av} også en ny material-type og en ny måte for lagring av informasjoner. Det kan anvendes som elektronisk mottakerbånd for bruk i båndopptakere og liknende innretninger idet det blir mulig på den ladete polaretflate å overlagre et mønster av elektroniske signaler som blir meddelt båndet under betingelser som nevnt foran. Det muliggjør lagring av elektriske registreringsinformasjoner samtidig på to sider av et bånd uten interferens mellom sidene.

Det er mulig å anvende et slikt lagdelt polaretbånd på hvilket en serie av signaler overlagres på hver side ved hjelp av passende innretninger, slik at hver side av båndet i virkeligheten blir en serie polareter som er bundet sammen enten direkte eller med mellomrom hvori ingen ladning er påført det polaretdannende materiale. Slike bånd er spesielt verdifulle når det metalliserte underlag på det polaretdannende materiale er av magnetisk art, idet slike bånd muliggjør overlagring av et flertall signaler på båndet, både elektriske og magnetiske, for å muliggjøre en samtidig registrering av forskjellige signaler langs den samme båndlengde. Slike bånd har en åpenbar verdi for slike områder som televisjonsopptak, hvori et visuelt signal og et stereofonisk audiosignal kan mottas og registreres samtidig.

Evnen til det tosidige bånd fremstilt av den lagdelte polaretstruktur, til å holde på elektriske ladninger av varierende grad og/eller motsatte tegn, endog om disse ladninger ligger umiddelbart ved siden av hverandre eller motsatt hverandre på båndet, muliggjør anvendelsen av disse materialer som registreringsbånd som ovenfor antydnet, og muliggjør også anvendelsen av dem ved fremstilling av filterelementer. Slike filterelementer kan ha forskjellige ladninger i forskjellige mønstre og kan gis en lang rekke utforminger for filteranvendelse på en slik måte at positive og negative ladninger kan formes i mange forskjellige oppstillinger for best mulig å tilpasses den aktuelle og spesielle aerosolfiltrering. Det er spesielt fordel-

aktig for visse formål at det metalliserte underlag er magnetisk slik at en spesiell filterkonstruksjon kan anvende elektriske såvel som magnetiske innretninger for fjernelse av uønskete partikler fra aerosolene.

Oppfinnelsen er klarere illustrert i den medfølgende tegning, hvori:

Fig. 1 viser et perspektivriss av en utførelsesform av den foreliggende oppfinnelse.

Fig. 2 viser et skjematisk riss av en anordning for fremstilling av en polaret ifølge den foreliggende oppfinnelse.

Fig. 3-8 viser skjematiske riss av forskjellige anvendelser av den foreliggende oppfinnelse.

I fig. 1 er vist en lagdelt polaretstruktur eller "sandwich" 5 i perspektivriss. Strukturen 5 består av et lag av polaretdannende materiale 10 hvortil er festet et elektrisk ledende lag 10. Et liknende lag polaretdannende materiale 12 hvortil det er festet et ledende lag 13, er langs overflaten av laget 13 festet til overflaten av laget 11 ved hjelp av et bindemiddellag 14. I de polaretdannende lag er positive ladninger angitt med A og negative ladninger med B. I de ledende lag er positive ladninger angitt med C og negative med D.

I fig. 2 er illustrert en foretrukken fremgangsmåte for fremstilling av lagdelte polareter i henhold til den foreliggende oppfinnelse. Den lagdelte polaret 15 omfatter suksessive lag som følger: polaretdannende lag 20, ledende lag 21, bindemiddellag 24, ledende lag 23 og polaretdannende lag 22, hvilke innføres i en sone A gjennom åpningen 42. Sonen A blir holdt på en temperatur under det polaretdannende lags glass-temperatur. De ledende lag 21 og 23 er jordnet. Negativt ladete valser 35, 36, 37 og 38 som beveger seg i retningen antydnet med pilene, bærer lagene 15 gjennom sonen A og ut gjennom åpningen 48. Ladningene på valsene 35, 36, 37 og 38 overføres til beltene, henholdsvis 47a og 47b, fremstilt av et ledende lag som for eksempel polert rustfritt stål, hvorved det dannes et elektrisk felt mellom overflatene av beltene 47a og 47b og henholdsvis de ledende lag 21 og 23 i den lagdelte struktur 15.

Bruken av sonen A er ønskelig for opprettholdelse av en jevn temperatur under den polaretdannende operasjon. Den samme operasjon kan imidlertid også utføres i et åpent rom, forutsatt at temperaturen blir holdt slik at det polaretdannende materialets gasstemperatur ikke nåes.

I figurene 3 og 4 er vist en sigarett 61 som er forsynt med en papirsylinder 62 som avgrenser sigarettlegemet. Oppkuttet tobakk (heretter også kalt "fyllstoff") er anbragt i sylinderen 62. En papirsylinder 64 er plassert ved den annen ende fra tobakken slik at dens ende støter opp til en ende av papirsylinderen 62. Sylinderen 64 avgrenser generelt filterenheten til sigaretten 61. Filterenheten som er avgrenset av papirsylinderen 64, er forbundet med fyllstoffseksjonen avgrenset av papirsylinderen 62, ved hjelp av papirsylinderen 65 som dekker hele papirsylinderen 64 og en del av papirsylinderen 62. Filterseksjonen avgrenset av papirsylinderen 64 inneholder en lagdelt polaret 66 som har polaretag 66a med en positiv ladning på sin ytterflate, ledende lag 66b, bindemiddellag 66c, ledende lag 66d og polaretag 66a med en positiv ladning på sin ytterflate. Den metalliserte polaret 66 er viklet i en spiral i sylinderen 64 som antydte. I denne utførelsesform er mellomrommene, dannet av den lagdelte polaret 66 i sylinderen 62, fylt med celluloseacetatfibre 67. Andre filtermaterialer kan, om ønskes, anvendes, eller mellomrommene kan være tomme. Det er imidlertid viktig at de ledende lag 66b og 66d er i kontakt med røkerens munn når sigaretten 61 blir røkt.

I figurene 5 og 6 er vist en sigarett 71 forsynt med en papirsylinder 72 som avgrenser sigarettlegemet. Oppkuttet tobakk (heretter også kalt "fyllstoff") er anbragt i sylinderen 72. En papirsylinder 74 er plassert i den annen ende fra den oppkuttete tobakk slik at dens ende støter opp til en ende av papirsylinderen 72. Sylinderen 74 avgrenser filterenheten til sigaretten 71. Filterenheten som er avgrenset av papirsylinderen 74, er forbundet med fyllstoffseksjonen avgrenset av papirsylinderen 72, ved hjelp av papirsylinderen 75 som dekker hele papirsylinderen 74 og en del av papirsylinderen 72. Filterseksjonen avgrenset av papirsylinderen 74 inneholder lagdelte polareter 76, hver av hvilke har et polaretag 76a med en positiv ladning på sin ytterflate, ledende lag 76b, bindemiddellag 76c, ledende lag 76d og polaretag 76e med en positiv ladning på sin ytterflate. De lagdelte polareter 76 er plassert hovedsakelig på langs i sylinderen 74 med en ende av hvert ledende lag 76b og 76d som strekker seg til enden av filteret, slik at hvert ledende lag er i kontakt med røkerens munn, hvorved de blir jordet. I denne utførelsesform er mellomrommene dannet av de lagdelte polareter 76 i sylinderen 74 fylt med celluloseacetatfibre 77, skjønt andre filtermaterialer kan anvendes om ønskes, eller mellomrommene kan være tomme.

I figurene 7 og 8 er vist en sigarett 81 som har en papirsylinder 82 som avgrenser sigarettlegemet. Oppkuttet tobakk (heretter også kalt "fyllstoff") er anbragt i sylindern 82. Papirsylindern 84 er plassert ved den annen ende fra tobakken slik at dens ende støter opp til en ende av sylindern 82. Sylindern 84 avgrenser filterenheten til sigaretten 81. Filterenheten avgrenset av papirsylindern 84 er forbundet med fyllstoffseksjonen avgrenset av papirsylindern 82, ved hjelp av papirsylindern 85 som dekker hele papirsylindern 84 og en del av papirsylindern 82. Filterseksjonen avgrenset av papirsylindern 84 inneholder et flertall sylindriske lagdelte polareter 86, hver av hvilke har polaretag 86a med positive ladninger på sine ytterflater, ledende lag 86b, bindemiddellag 86c, ledende lag 86d og polaretag 86e som har positive ladninger på sine ytterflater. Sylindrene 86 er plassert hovedsakelig på langs i sylindern 82 med en ende av hvert av de ledende lag 86b og 86d som strekker seg til enden av filteret slik at hver av dem er i kontakt med røkerens munn, hvorved de blir jordnet. I denne utførelsesform er mellomrommene mellom de metalliserte polareter i sylindern 84 fylt med celluloseacetatfibre 87, selvom andre filtermaterialer kan anvendes om ønskes, eller mellomrommene kan være tomme.

Eksempel 1.

En lagdelt "Mylar"-polaret (ca. 0,5 mm tykk) ble skåret opp i strimler 22 cm lange og 1,5 cm brede. Polareten ble ladet positiv på begge sider til omkring 10^{-8} coulomb/cm². Båndet ble skåret opp til biter og innført i et 30 mm langt rør. Røret ble så festet til en sigarett ved hjelp av klebebånd. Den samme sigarett uten polaretfiler ble brukt for kontroll. Følgende fremgangsmåte anvendes for bestemmelse av nettoladningen i røken fra både kontroll- og eksperimentssigaretten. En røkemaskin, (General Electric), en ladningskollektor (General Electric), et mikro-mikro-amperemeter (Keithley 410), en røkladningsintegrator (Jefferson Research Laboratories), en romladnings-styreenhet (General Electric), en Fisher's luftpumpe og et 10 MV skrivende måleinstrument (Texas Instrument Rectiriter) ble koblet sammen og kalibrert. Sigarettene som skulle undersøkes, ble veid og deres motstand mot trekk (RTD) ble bestemt. Først ble kontrollsigaretten plassert i munnstykket til røkemaskinen. Vakuumpumpen ble startet og Dwyer's strømningsmål på styreenheten ble justert til 2,4 (1050 cm³/min). Mikro-mikro-amperemetret ble innstilt på null, integrator-knappen ble skrudd på "Drift", og drivanordningen for registreringskortet ble satt igang. Sigaretten ble tent da sugeåpningen ble koblet inn. Da sigaretten ble tent, ble en stoppe-

klokke startet. Etter ca. 35 sekunder ble integrator-knappen slått av. Dette førte registreringspenningen tilbake til nullstilling. 55 sekunder etter sug ble integratorer på ny startet for en neste innsuging. Denne fremgangsmåte ble fulgt inntil fullførelse av forsøket både med kontroll- og eksperimentsigaretten.

Nettoladning beregnes ut fra følgende formel:

$$\text{Ladning} = \frac{(\text{Registreringsavbøyning})}{(\text{Full skala-avbøyning})} \cdot (\text{Integreringstid (i sek.) gange amperemeterutslag (i amp.)})$$

Gjennomsnittet av 10 sug for kontrollsigaretten ble bestemt til $(-1,3 \pm 0,8) \times 10^{-11}$ coulomb pr. sug. Sigaretten med det elektrostatisk filter resulterte i en ladning i røken på $+2,1 \times 10^{-10}$ coulomb/sug, som viste at en fjernelse av partikler med den ene eller annen ladning fra røken var oppnådd.

Eksempel 2.

En lagdelt aluminiumbelagt "Mylar"-polaret 0,0254 mm tykk, ble fremstilt under anvendelse av polyuretanbindemiddel. Denne ble omdannet til en ensladet polaret ved påtrykking av en spenning på 600 volt på hver side i 10 sekunder slik at den totale ladning var positiv og hadde en gjennomsnittlig verdi på $4 \pm 1 \times 10^{-9}$ coulomb/cm². Ved jording av aluminiumunderlaget og påtrykking av et negativt potensial på 700 volt, på en knivegg, ble parallelle negative linjer påtrykt den positive bakgrunn i avstander på 4 ± 1 mm. Polareten ble skåret til et 20 x 1,5 cm bånd slik at de negative linjer løp i en vinkel på 45° med kanten. Polareten ble så innført i et glassrør som ble festet til den samme type sigarett som ble brukt i eksempel 1. Kontroll- og prøvesigaretten ble røkt og nettoladningene i røken ble bestemt som beskrevet i eksempel 1. Ladningen i røken forandret seg fra $-1,3 \times 10^{-11}$ til $+3,4 \times 10^{-10}$ coulomb/sug.

Eksempel 3.

Bindemiddel ble ikke brukt i dette forsøk. To polareter av aluminiumbelagt "Mylar", 0,0254 mm tykke, ble fremstillet og på hver ble påtrykt en spenning på -3 KV pr. sekund. En ladning på -24×10^{-9} coulomb/cm² ble oppnådd. Disse to skiver ble plassert med aluminiumunderlaget berørende hinannen og jordnet. I denne utforming hadde hver side en elektrisk ladning på -24×10^{-9} coulomb/cm².

Alle deler og prosenter som er brukt i denne beskrivelse er på basis av vekt hvis ikke annet spesielt er angitt. I tillegg hertil anvendes følgende definisjoner:

Spesifikk motstand er den motstand som er kubus med sidekanter 1 cm yter mot passasje av elektrisk strøm når strømmen er perpendikulær på to parallelle sider i kubusen.

Glasstemperatur, som også benevnes glass-overgangstemperatur eller andre ordens overgangstemperatur, er den temperatur ved hvilken de fri energi-, entropi og entalpikurver er diskontinuerlige for en amorf polymer eller i et amorf område av en krystallinsk polymer. Glasstemperaturen er kjennetegnet som det punkt hvorved det blir en forandring i molekylens frihet i et materiale og er videre kjennetegnet som det punkt hvorved det skjer en forandring mellom en stiv tilstand eller struktur i et materiale og en gummi-liknende tilstand i et materiale.

P A T E N T K R A V .

1. Produkt omfattende et elektrisert legeme som oppviser bare en homoladning og som har i det minste to hovedsakelig parallelle flater, hvor det til den ene av disse flater er festet et lag av elektrisk ledende materiale, et annet elektrisert legeme som oppviser en homoladning og som har i det minste to hovedsakelig parallelle flater, hvor det til den ene av disse flater er festet et lag av elektrisk ledende materiale, k a r a k t e r i s e r t v e d et mellomliggende lag av bindemiddelmateriale som forbinder de to elektriserte legemer ved å binde sammen de nevnte lag av elektrisk ledende materiale og som skaffer elektrisk kontakt mellom de nevnte lag og det elektrisk ledende materiale.

2. Produkt i samsvar med krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at bindemiddellaget inneholder partikler av et elektrisk ledende materiale, som er jevnt fordelt i laget for å gjøre bindemiddellaget elektrisk ledende.

3. Produkt i samsvar med krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at de ledende partikler er carbonpartikler.

4. Produkt i samsvar med krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at de ledende partikler er metalliske partikler.

5. Produkt i samsvar med krav 1 - 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at lagene av elektrisk ledende materiale er vakuumpåført på de to elektriserte legemer.

120376

16

6. Produkt i samsvar med et av kravene 1 - 5, k a r a k t e -
r i s e r t v e d at lagene av elektrisk l^eidende materiale er me-
talliske lag.

Anførte publikasjoner: -

