

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 146009 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

- (21) Ansøgning nr. 4359/74 (51) Int.Cl.³ D 01 D 5/00
(22) Indleveringsdag 15. aug. 1974 D 04 H 13/00
(24) Løbedag 15. aug. 1974
(41) Alm. tilgængelig 17. feb. 1975
(44) Fremlagt 16. maj 1983
(86) International ansøgning nr. -
(86) International indleveringsdag -
(85) Videreførelsesdag -
(62) Stamansøgning nr. -
(30) Prioritet 16. aug. 1973, 11793/73, CH 6. nov. 1973, 15592/73, CH
12. dec. 1973, 17380/73, CH 28. jan. 1974, 1082/74, CH
(71) Ansøger BATTELLE MEMORIAL INSTITUTE, 1227 Carouge/Geneve, CH.

(72) Opfinder Claude Henri Guignard, FR.

(74) Fuldmægtig Ingeniørfirmaet Hofman-Bang & Boutard.

- (54) Fremgangsmåde til fremstilling af
et antal fibre ud fra et organisk
dielektrisk materiale.

Opfindelsen omhandler en fremgangsmåde til fremstilling af et antal fibre ud fra et organisk dielektrisk materiale og af den i krav 1's indledning angivne art.

Fra eksempelvis beskrivelsen til tysk patent nr. 898 144 kendes en sådan fremgangsmåde, hvor det smeltede materiale i dråbeform indføres i det elektrostatiske felt igennem en dyse, om hvis munding feltet er koncentreret. Dette kræver et foran i strømmens retning udøvet pumpetryk, og den enkelte dyse kan kun tilvejebringe et fåtal af fibre, så der til fremstilling af et større antal fibre fra et givet overfladelag må anvendes et tilsvarende

UK 146009B

stort antal dyser. Ved forstøvning af en opløsning af smådråber som kendt fra elektrostatiske sprøjtemalingsfremgangsmåder er det heller ikke muligt at fremstille fibre, der kan forlænges igennem det elektrostatiske felt, indtil materialelaget er opbrugt.

Opfindelsen har til formål at afhjælpe disse ulemper. Dette opnås ifølge opfindelsen ved en fremgangsmåde af den i krav 1's kendetegnende del angivne art.

Viskositeten af det anvendte materiale muliggør at udtrække fibre ud fra et lag af materiale, som ved overfladen af substratet danner en slags materialebeholdning med et tilstrækkeligt indhold til dannelse af fibre med en længde på flere meter. Det er takket være denne beholdning samt fordi man kan bearbejde materialer i visko-elastisk tilstand, at man kan opnå fiberdannelsen. Såfremt fibre skulle komme i indbyrdes berøring, før de er tørre, vil de desuden bevare deres udseende ved en lokal svejsning, hvilket ikke er muligt med fibre, der stammer fra en opløsning.

Den af fibre dannede ikke-vævede vare kan hensigtsmæssigt opsamles på et tilføjet andet substrat som angivet i krav 2, og ved at vælge viskositeten af materialet som angivet i krav 3-5 kan der efter ønske dannes grenfibre eller uforgrenede fibre.

Elektroderne kan hensigtsmæssigt anbringes indbyrdes som angivet i krav 6-7.

Opfindelsen forklares nærmere nedenfor i forbindelse med tegningen, hvor:

fig. 1 er en afbildning fra siden af et anlæg til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen,

fig. 2 en delvis gennemskåret afbildning fra siden af et andet anlæg til udøvelse af fremgangsmåden ifølge fig. 1,

fig. 3 en afbildning fra enden af anlægget på fig. 2,

fig. 4 en afbildning fra siden af en ændret udførelsesform for anlægget på fig. 1,

fig. 5 en afbildning fra siden af en anden udførelsesform for anlægget på fig. 1,

fig. 6 og 7 forstørrede detailafbildninger af to produkter, fremstillet ved hjælp af anlægget på fig. 5,

fig. 8 en afbildning fra siden af en anden udførelsesform for et anlæg til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen,

fig. 9 et snit igennem et bærbart apparat til udøvelse af fremgangsmåden på fig. 1,

fig. 10 en afbildning fra siden af et anlæg til udøvelse af en af de foregående fremgangsmåder,

fig. 11 en afbildning fra siden af et produkt, fremstillet ved hjælp af anlægget på fig. 8,

fig. 12 en afbildning fra siden af en ændret udførelsesform for et anlæg til udøvelse af en af de foregående fremgangsmåder, og

fig. 13 og 14 fotografiske afbildninger forstørret henholdsvis 1.050 og 2.200 gange af et produkt, opnået ved hjælp af anlægget på fig. 1.

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen er baseret på elektrostatiske kræfter, der fremkaldes af et elektrostatisk felt, som dannes imellem to elektroder, af hvilke den ene fødes fra en højspændingsgenerator og den anden er forbundet med jord. Dette i sig selv kendte princip er allerede blevet anvendt til pudring eller tuftning. Princippet er også blevet anvendt til at danne en dug af en ikke-vævet vare ved elektrisk opladning af fibrene således, at de af fibrene bårne elektriske ladninger fremkalder deres indbyrdes frastødning, før de optages på et bærestof.

Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen lader man et termoplastisk materiale smelte på et substrat, hvilket smeltede materiale oplades elektrisk ved at påtrykke potentialet af den aktive elektrode, der fødes med en højspænding. Ved over for den aktive elektrode at anbringe en jordforbundet elektrode har det smeltede

materiale en tendens til at følge kraftlinierne i det frembragte elektrostatiske felt. Grupper af agglutinerede molekyler løsriveres fra den smeltede materialemasse og fremdrives imod den anden elektrode ved udtrækning af materiale, efterhånden som de agglutinerede molekyler fjerner sig fra den aktive elektrode. Principielt er længden af fiberen kun begrænset af beholdningen af det materiale, der udgør det smeltede lag. Naturligvis kan disse fibre knække tilfældigt, men i så fald vil den knækkede ende, som er forbundet med materialelaget, straks gendanne en anden fiber og fortsætte hermed, så længe der er materialelag tilbage.

Et særligt bemærkelsesværdigt fænomen finder sted for en hel række materialer, hvis viskositet svarer til et smelteindex imellem 70 og 200, målt ifølge American Standard Test Method B 1238-74 P eller British Standard 2782-Part 1-105 C 1956. Inden for dette viskositetsområde vil de under virkning af det elektrostatiske felt udtrukne fibre nemlig forgrenes gradvis under udtrækningen under dannelse af grenfibre, der består af en hovedfiber og sekundære fibre, som er finere end hovedfiberen. Denne fiberstruktur er særlig hensigtsmæssig til fremstilling af de stadig mere anvendte ikke-vævede varer. Et par af problemerne i forbindelse med ikke-vævede varer består i at fremstille et produkt med en jævn opacitet. Med de kendte fremgangsmåder er en sådan jævnhed meget vanskelig at opnå. Grenstrukturen af fibre og forskellen i finhedsgraden for hovedfibre og de sekundære fibre gør den ved hjælp af fremgangsmåden ifølge opfindelsen fremstillede ikke-vævede varer mere homogen.

Et andet problem for disse produkter består i at give dem en tilstrækkelig kohæsjon. Af denne grund klæbes fibre ofte indbyrdes. Ved hjælp af fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan dette problem løses mere simpelt. Da fibre udstrækkes af den smeltede materialemasse, er det tilstrækkeligt at fiksere afstanden imellem det substrat, der bærer det smeltede materialelag, og det substrat, der modtager fibre, således at fibre endnu ikke er fuldstændigt afkølede ved ankomsten til det modtagende substrat. Ved at komme i berøring indbyrdes svejses fibre lokalt.

Uden for det ovenfor opregnede viskositetsområde, inden for hvilket det smeltede materiale udtrækkes i form af grenfibre af det elektrostatiske felt, kan man tilvejebringe enkeltfibre med et smelte-

index imellem 20 og 70 (ifølge de ovennævnte normer). En interessant anvendelse af således frembragte enkeltfibre vil blive beskrevet nærmere nedenfor.

Fig. 1 viser et første anlæg til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen. Anlægget omfatter et første metallisk transportbånd 1, som er monteret over to valser 2 og 2a, af hvilke valsen 2a er forbundet med en højspændingskilde HT. Et andet metallisk transportbånd 4 er monteret på to valser 3 og 3a, af hvilke valsen 3a er forbundet med jord. De to transportbånd 1 og 4 har to indbyrdes parallelle løb, som er forskudt i længderetningen. En tragt 6 leverer pulverformigt termoplastisk materiale til en ende af det øverste løb af transportbåndet 1. Et varmelegeme 7, der er forbundet med en ikke vist strømkilde, er anbragt efter tragten 6 i fremføringsretningen for båndet 1 som angivet ved en pil F. De to transportbånd 1 og 4 drives af en ikke vist mekanisme.

Det af tragten 6 leverede termoplastiske materiale smelter ved gennemgang under varmelegemet 7 til dannelse af et viskøst lag. Temperaturen vælges som en funktion af det anvendte termoplastiske materiale og skal være væsentligt højere end materialets smeltepunkt. Det smeltede materiale trænger ind i det imellem de to overfor hinanden beliggende partier af transportbåndene 1 og 4 dannede elektrostatisk felt takket være potentialdifferensen imellem de to transportbånd.

Efterhånden som det smeltede termoplastiske materiale trænger ind i det elektrostatisk felt, vil de kræfter, der fremkaldes ved tiltrækningen på materialet, som er bragt op på potentialet af båndet 1, fra det jordforbundne bånd 4, løsrive grupper af molekyler og udtrække materiale imod båndet 4, der optager fibrene i form af en ikke-vævet vare 5. Det ses på fig. 1, at det termoplastiske materiale er valgt således, at fibrene danner grenformationer under de betingelser, som er angivet ovenfor.

Hastigheden af transportbåndene 1 og 4 vælges for bånd 1's vedkommende således, at materialelaget fornyes uden afbrydelse og for bånd 4's vedkommende som en funktion af tykkelsen af det ønskede lag af ikke-vævet materiale. Det ses, at laget af termoplastisk materiale aftager gradvis, og at hastigheden af trans-

portbåndet 1 skal vælges således, at praktisk taget hele materialet er forsvundet fra båndet 1 ved udgangen af det elektrostatiske felt.

Afstanden imellem elektroderne kan variere som funktion af naturen af materialet og som en funktion af den afkølingstilstand, hvori man ønsker at optage fibrene. Som tidligere angivet kan det være hensigtsmæssigt at optage fibrene endnu klæbende således, at de lokalt svejses indbyrdes.

Som udførelseseksempel har man fremstillet ikke-vævede varer med en tykkelse på 1 mm med indbyrdes svejsede grenfibre ved hjælp af to elektroder med en indbyrdes afstand på 20 mm. Den aktive elektrode, d.v.s. transportbåndet 1, blev fødet af en generator, som leverede en højspænding på 10 kV med en strømstyrke på 100 μ A, medens den passive elektrode var jordbundet. De anvendte materialer var termoplastiske materialer med et smelteindex imellem 70 og 200.

Fig. 2 og 3 viser et andet anlæg til fremstilling af sømløse rørelementer, eksempelvis til filterelementer.

Dette anlæg omfatter fire styreremskiver 8a, 8b, 8c og 8d, anbragt i rektangelform, omkring hvilke skiver der er udstrakt en metaltråd 9, hvis to ender er fasthægtet aftageligt indbyrdes ved hjælp af en passende fasthægningsanordning 10. Tråden 9 drives i retning af en pil F_3 af drivremskiven 8b, gennemløber en beholder med termoplastisk materiale 11, som opvarmes af en modstand 12, og løber derefter aksialt ind i et rørformet legeme 13 i form af et metalgitter, som er jordforbundet over en børste 14 og styret ved hjælp af en isolerende ring 13a, i udførelseseksemplet bestående af et plaststof, som er formstøbt ved den ene ende af gitteret 13, af tre ruller 15a, 15b og 15c, hvor rullen 15a drives af en motor 16, til at tildele det rørformede legeme 13 en rotation i en pilretning F_1 .

En tragt 17 udleverer pulverformet termoplastisk materiale på et metalbånd 18, der er udstrakt imellem to remskiver 19 og 20, af hvilke remskiven 19 er drivende og remskiven 20 er forbundet med en højspændingskilde HT, som også føder remskiven 8a. Metalbåndet 18 strækker sig under det rørformede legeme 13. Et varmelegeme 21,

som er anbragt ved udløbet af tragten 17 over båndet 18, smelter det termoplastiske materiale i takt med fremføringen af båndet 18 i en pilretning F_2 .

Potentialdifferencen imellem det rørformede legeme 13 og de af substraterne 9 og 18 dannede elektroder, svarende henholdsvis til metaltråden og til metalbåndet forbundne med højspændingskilden HT, skaber to elektrostatiske felter, det ene forløbende radialt imellem tråden 9 og det rørformede legeme 13 og det andet uden for legemet 13 således, at der dannes to lag af ikke-vævet materiale på henholdsvis inderfladen og yderfladen af legemet 13.

I en ændret udførelsesform kan man nøjes med at fremstille ét lag af ikke-vævet materiale, enten inden i eller uden for det rørformede legeme 13, som da kan fremstilles som et rør med ubrudt vægflade. Det derved opnåede ikke-vævede produkt løsriveres derefter fra substratet i form af røret, som til dette formål fremstilles som to halvcylindriske parter.

Fig. 4 viser en ændret udførelsesform, hvor man ved hjælp af fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan indhulle eksempelvis et ikke-ledende omdrejningslegeme med henblik på omkring legemet at tilvejebringe en beskyttelseskappe under legemets transport.

Til dette formål anbringes over for et metalbånd 22, der fødes fra en højspændingskilde HT, en elektrode 23, som i dette tilfælde kan være stationær. Den genstand 24, der skal omslutes, i dette tilfælde en flaske, er monteret roterbar omkring en med båndet 22 parallel akse. Det termoplastiske materiale smeltes i forvejen og hældes over båndet 22. Det imellem båndet 22 og den jordbundne elektrode 23 ved potentialdifferensen skabte elektrostatiske felt fremkalder igen en dannelse af fibre, som delvis opfanges af den i feltet anbragte genstand 24.

I en ændret udførelsesform kan man indhulle en genstand af et ledende materiale ved at jordforbinde selve genstanden.

Fig. 5 viser et anlæg til fremstilling af en anden materialetype. Dette anlæg omfatter to endeløse bånd 25 og 26, som danner to sløjfer i forlængelse af hinanden. To stationære elektroder 27 og 28 er anbragt under de respektive øverste løb af sløjferne og er forbundet med en højspændingskilde HT. Et tredje, metallisk bånd 29 strækker sig parallelt oven over båndene 25 og 26 og er jordforbundet.

Et fiberafklipningsorgan 30 er anbragt imellem båndet 26 og båndet 29. Båndet 25 fødes af et i forvejen smeltet termoplastisk materiale med et smelteindex imellem 70 og 200, medens båndet 26 fødes med et i forvejen smeltet termoplastisk materiale med et smelteindex imellem 20 og 70. Det imellem båndet 29 og elektroderne 27 og 28 skabte elektrostatiske felt frembringer først og fremmest grenfibre, der én gang optaget af båndet 29 danner en ikke-vævet vare. Afklipningsorganet 30 opdeler filamenterne i fibre.

Herved opnås (fig. 7) et bånd af et fiberprodukt, bestående af et ikke-vævet bærestof ud fra det på båndet 25 udlagte smeltede materiale samt et lag, som dannes af fibre dannet ud fra det på det andet bånd 26 udlagte smeltede materiale. Fibrene stikker ind i den ikke-vævede vare, hvilket tildeler det opnåede produkt en fløjlsagtig tekstur, hvis egenskaber og udseende kan være meget forskellige alt efter naturen og farven af de valgte produkter. Det er også muligt at tilvejebringe en ekstra operation, eksempelvis en kalandrering til at dække de korte fibre til dannelsen af et produkt med et filtagtigt udseende (fig. 6).

Ud fra den samme fremgangsmåde kan man fremstille papir ved at danne et første lag af en ikke-vævet vare ud fra smeltet polyethylen på båndet 25 og ved i den ikke-vævede vare at indlemme cellulosefibre, enten ved tuftning eller ved at udgå fra en celluloseagtig opløsning. Det opnåede produkt underkastes derefter en kalandreringsoperation til dannelsen af et produkt, som kan erstatte papir og yde en væsentlig besparelse af træforbruget.

Fig. 8 viser en anden udførelsesform for fremgangsmåden ifølge opfindelsen. Det dertil benyttede anlæg omfatter to bånd 31 og 32, som danner to sløjfer i forlængelse af hinanden. Det øverste løb af det første bånd 31 passerer hen over en stationær elektrode

33, som er forbundet med en højspændingsgenerator HT. Elektroden 33 befinder sig lige over for en anden elektrode 34, som er anbragt oven over det øverste løb af båndet 31.

Et afklipningsorgan 35 er anbragt oven over det øverste løb af det andet bånd 32, og et varmelegeme 36 er anbragt over det første bånd 31 foran elektroderne 33 og 34 i forhold til fremførringsretningen af det fremstillede produkt, der bevæger sig fra venstre imod højre.

Det her anvendte termoplastiske materiale tilføres i form af et bånd 37, der smeltes på overfladen ved gennemgang under varmelegemet 36. Så snart båndet 37 ankommer til det imellem elektroderne 33 og 34 fremkaldte elektrostatiske felt, dannes der fibre under påvirkning af feltet, hvilke fibre udtrækkes i retning af elektroden 34. Da man ved denne anvendelsesform ønsker, at fibrene forbliver fastgjort til båndet 37, er det nødvendigt at afbryde forlængelsesprocessen, før fibrene berører elektroden 34. Hertil kan der anvendes et afkølingsorgan, eksempelvis en strøm af køleluft. Afklipningsorganet 35, der er valgfrit, virker til at nedbringe alle luvtråde til samme længde. Det er også muligt at undvære en afklipning således, at produktet kommer til at ligne pelsværk. De ved elektrostatisk udtrækning opnåede enkeltfibre frembyder den væsentlige egenskab, at de danner en meget langstrakt kegle svarende til dyrehår således, at denne udførelsesform for fremgangsmåden ifølge opfindelsen er særlig hensigtsmæssig til fremstilling af pelsimitationer.

Fig. 9 viser et bærbart apparat til dannelse af et overtræk af en ikke-vævet vare på stedet. Apparatets hus 38, som er forsynet med et greb 39, omslutter et kammer 40, i hvilket der er anbragt en ledende valse 41, som ved ikke viste organer drives i en pilretning F, og som er forbundet med en højspændingsgenerator HT over en børste 42. Valsen 41 er anbragt ud for et vindue 43, som går igennem huset 38 over for grebet 39. Kammeret 40 står i forbindelse med bunden af en tragt 44, igennem hvilken valsen 41 strækker sig. Et varmelegeme 45 virker til at opvarme valsen 41 tilstrækkeligt til, at granulerne af termoplastisk materiale, som

ifyldes tragten 44, smelter ved berøring med valsen 41 og herved danner et lag af et viskøst plaststof, som ved rotation af valsen 41 i pilretningen F føres ud til det ydre af huset 38.

Da valsen 41 fødes med en negativ spænding, hvorimod den behandlede genstand 46 er jordbundet, skabes der et elektrostatisk felt i mellem valsen 41 og genstanden 46 således, at der udtrækkes fibre fra det smeltede materialelag, som er dannet på overfladen af valsen 41. Fibrene, som er grenfibre på grund af viskositeten af det valgte plaststof, danner en ikke-vævet beklædning på overfladen af genstanden 46, hvis tykkelse afhænger af forskydningshastigheden for apparatet.

For beskrivelsen af en anden udførelsesform for fremgangsmåden ifølge opfindelsen er det nødvendigt at bemærke, at det for at tilvejebringe en lokal løsrivelse af et materiale fra et mere eller mindre viskøst materialelag, som er udbredt på en plan bæreflade, er nødvendigt at danne koncentrationer af det elektrostatiske felt. Det er nemlig den kraftdifferens, der udøves af feltkoncentrationerne på de omgivende zoner, som fremkalder af-rivningen af molekyलगrupperne på koncentrationsstederne. Enhver unøjagtighed, der dannes ved overfladen af laget af viskøst materiale, fremkalder en koncentration af det elektrostatiske felt. De nedenfor beskrevne fremgangsmåder har til formål at skabe feltkoncentrationer og især at styre massefylden af de fibre, man vil danne, og i et vist omfang også tykkelsen af fibrene.

Fig. 10 viser et simpelt og virksomt anlæg til at danne fiberansatser ved overfladen af det smeltede termoplastiske materiale.

Dette anlæg omfatter et transportbånd 47, en fødetragt 48 for granuler eller et pulver af det termoplastiske materiale, et varmelegeme 49, et par valser 50 anbragt på hver sin side af båndet 47 og med rotationsakser vinkelret på båndets fremføringsretning, to elektroder 51 og 52 forbundet henholdsvis med en højspændingsgenerator HT og med jord, samt endelig om ønsket et afklipningsorgan 53.

Det termoplastiske materiale smeltes af varmelegemet 49 og passer derefter imellem de to valser 50, af hvilke den ene understøtter båndet 47, medens den anden bestryger overfladen af det smeltede materiale. De to valser 50 drives af ikke viste organer med en hastighed ω i de angivne pilretninger, så at vedhængningen imellem det smeltede materiale og den valse, der bestryger dets overflade, danner et antal ujævnheder.

Under fortsættelse af sin bevægelse i en pilretning F trænger båndet 47 ind i det imellem elektroderne 51 og 52 frembragte elektrostatiske felt, så at der fra hver ujævnhed udgår en fiber.

I det viste eksempel antages det, at der fremstilles et produkt såsom kunstigt pelsværk ved at afbryde dannelsen af fibre ved en pludselig afkøling af fibrene under udtrækningen. Denne igangsætningsfremgangsmåde er dog ikke alene anvendelig til fremstilling af kunstigt pelsværk, men kan med fordel anvendes til fremstilling af en ikke-vævet vare, eksempelvis som opnået ved den på fig. 1 viste udførelsesform for fremgangsmåden.

Fig. 11 viser et loddent produkt, hvor de frie ender af hårene danner en bølgeform som følge af en variation af feltets intensitet.

Fig. 12 viser en anden udførelsesform for fremgangsmåden ifølge opfindelsen til dannelse af en koncentration af det elektrostatiske felt. Dette anlæg omfatter igen to endeløse metalbånd 56 og 57, som danner to langstrakte sløjfer med parallelle løb. En tragt 58 føder det øverste løb af det underste bånd 56 med et pulverformigt termoplastisk materiale. Et varmelegeme 59, som er anbragt efter tragten 58, smelter det termoplastiske materiale. En anden tragt 60 følger efter varmelegemet 59 og virker til på det smeltede materialelag at udbrede pulverkorn med en bestemt granulometri som funktion af den ønskede finhedsgrad af fibrene og med en tæthed pr. overfladeenhed, der er fastlagt som funktion af den ønskede tæthed af luvfibrene. Pulverkornene har ikke tid til at smelte fuldstændigt, så de forbinder sig med det smeltede materiale samtidig med, at de på overfladen af laget danner ujævnheder, som medfører koncentrationer af det elektrostatiske felt. Pulverkornene fungerer således som igangsætningsselementer for fiberdannelsen.

Igang sætningen kan eksempelvis også ske ved, at det smeltede materiale underkastes vibrationer med en passende frekvens.

Det bemærkes også, at naturen af det modtagne bånd, der udgør det substrat, på hvilket fibrene ophobes, har en vis betydning med hensyn til udseende af det opnåede fibrøse produkt. Ved således at anvende et modtagersubstrat bestående af en metaldug opnås der et fibrøst produkt med et blondeagtigt udseende, som gengiver strukturen af det modtagende substrat. Ved at variere strukturen af det modtagende substrat, eksempelvis ved at opridse tegninger ved hjælp af tråde, plader, tabletter o.s.v., som er anbragt på substratets overflade, eller endog huller, kan man opnå et fibrøst produkt, der gengiver sådanne tegninger helt eller delvis.

Fig. 13 og 14 viser henholdsvis 1.050 og 2.200 gange forstørrede fotografier af en ved hjælp af fremgangsmåden ifølge opfindelsen fremstillet ikke-vævet vare. Fotografiet på fig. 13 viser sammenfiltringen af fibrene og de imellem disse dannede svejsninger samt også forgreningerne og afvigelserne i finhedsgrad imellem de forskellige fibre. De sidstnævnte ejendommeligheder fremtræder endnu bedre på fotografiet på fig. 14, hvor man ser en hovedfiber, som afføder flere meget finere sekundære fibre.

Området af de elektriske termoplastiske produkter i smeltet tilstand, som kan anvendes, afgrænses i praksis kun af viskositeten af produkterne, alt efter om man ønsker at opnå grenfibre som i næsten alle ikke-vævede varer eller uforgrenede fibre, især i det tilfælde, hvor disse forbliver bundet til den materialemasse, fra hvilken de udtrækkes. Blandt disse produkter kan nævnes polyamider (nylon), polyethylen, polyvinylchlorid, acrylharpiks, polystyren, polyurethan o.s.v., men man kan også anvende produkter som tjære og sukker.

Anvendelsesmulighederne for de ifølge opfindelsen opnåede produkter er meget vidtrækkende, og blandt mange kan nævnes følgende: beklædning af gulve og vægge, emballering, tæpper, indendørsarkitektur, møblering, polstring, beklædning af automobilkarosserier, varmeisolation og/eller lydisolations, elektrisk isolation, vejunderbygning (et nedre lag, der forhindrer opstigning af ler), be-

klædning og kunstigt pelsværk, kunstlæder, konfektfremstilling (fiberprodukter af chokolade, sukker o.s.v.), filterfremstilling og papirfabrikation (især i det på fig. 6 viste eksempel)..

Udtrækning af fibre i et elektrostatisk felt muliggør at opnå diametre af størrelsesordenen én mikrometer, hvilket navnlig har betydning inden for kunstlæderindustrien. En sådan finhedsgrad af de opnåede fibre er også væsentlig til at forbedre opaciteten af ikke-vævede varer, som da kan fremstilles med ringere tykkelse for en given optisk effekt og herved væsentlig nedbringe deres fremstillingspris i forhold til de ved andre fremgangsmåder fremstillede lignende produkter.

P a t e n t k r a v :

1. Fremgangsmåde til fremstilling af et antal fibre ud fra et organisk dielektrisk materiale, som ved en første given temperatur har en plastisk konsistens med en sådan viskositet, at materialet kan udtrækkes i form af fibre, og som ved en anden given temperatur har en fast konsistens, hvilket materiale opvarmes til den første temperatur og anbringes i et elektrostatisk felt med henblik på udtrækning af fibre fra materialet, k e n d e t e g n e t ved, at der på overfladen af et substrat formes et sammenhængende smeltet lag af det til den første temperatur opvarmede materiale, at der tilvejebringes en potentialforskul imellem to elektroder til dannelsel af det elektrostatiske felt, af hvilke elektroder den ene er beliggende op imod substratet og den anden er anbragt således, at feltets kraftlinier går igennem laget og står i det væsentlige vinkelret på substratets overflade, og at feltet opretholdes med en sådan intensitet, at grupper af molekyler udtrækkes i forskellige mængder af laget og vandrer langs kraftlinierne i retning mod den anden elektrode under medføring af fra laget udgående særskilte fibre, der gradvis afkøles til den anden givne temperatur.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der over for det første substrat anbringes et andet substrat i det elektrostatiske felt, samt at man opsamlcr fibrene på det andet substrat i form af en ikke-vævet fibrøs vare.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at viskositeten af det dielektriske materiale ved den første givne temperatur er således, at der dannes grenfibre.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der dannes et homogent lag af det til smeltning opvarmede dielektriske materiale, hvis viskositet er således, at der dannes ufor-grenede fibre, at dette lag underkastes påvirkningen af det elektrostatisk felt, samt at ansamlingen af materialet afkøles, medens fibrene endnu hænger sammen med laget.

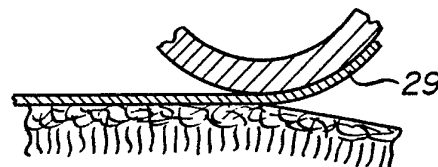
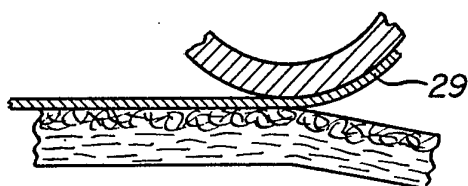
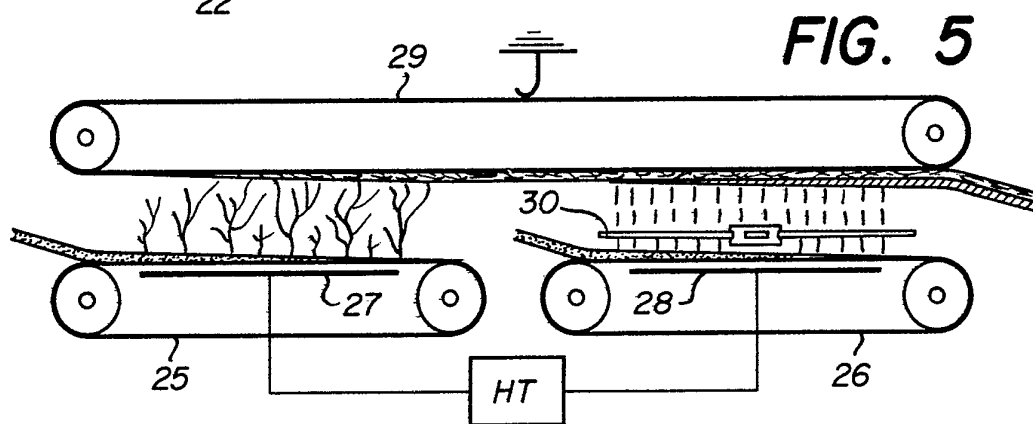
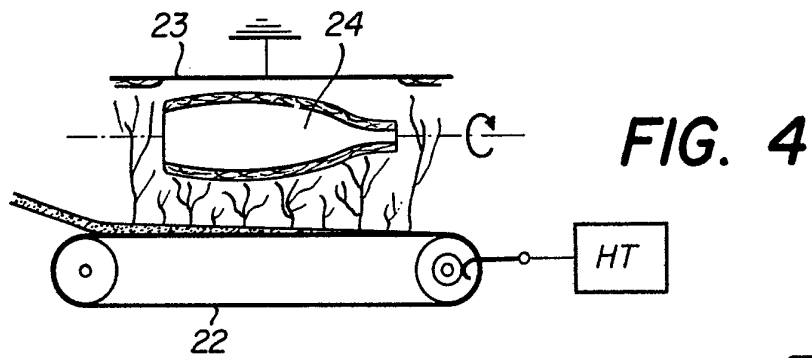
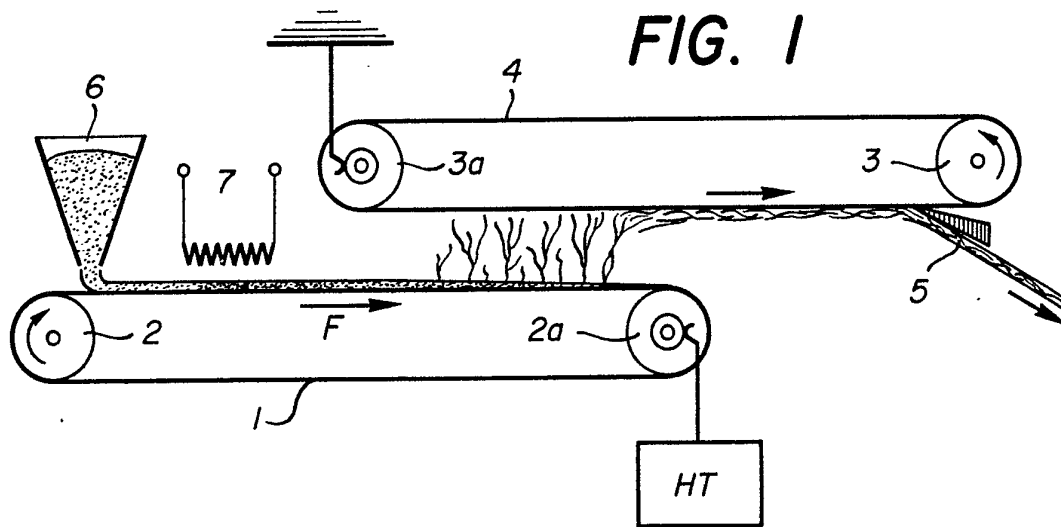
5. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der anvendes et folieformet dielektrisk materiale, hvis viskositet i smeltet stand er således, at der dannes ufor-grenede fibre, at materialet bringes til smeltning på sin overflade til dannelse af et lag af smeltet materiale, at laget underkastes påvirkningen af det elektrostatisk felt, og at det smeltede materiale bringes til størkning, medens fibrene endnu hænger sammen med folien.

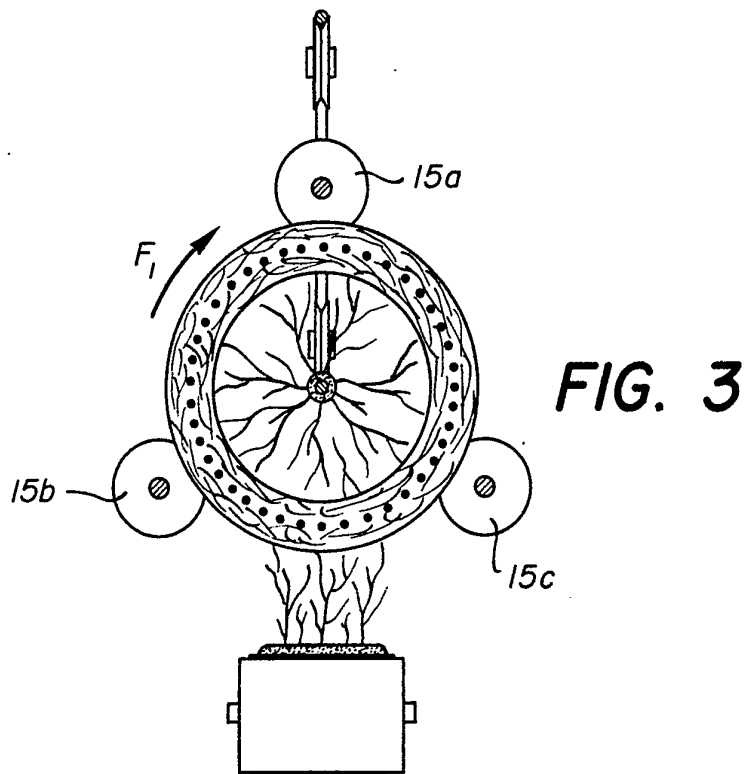
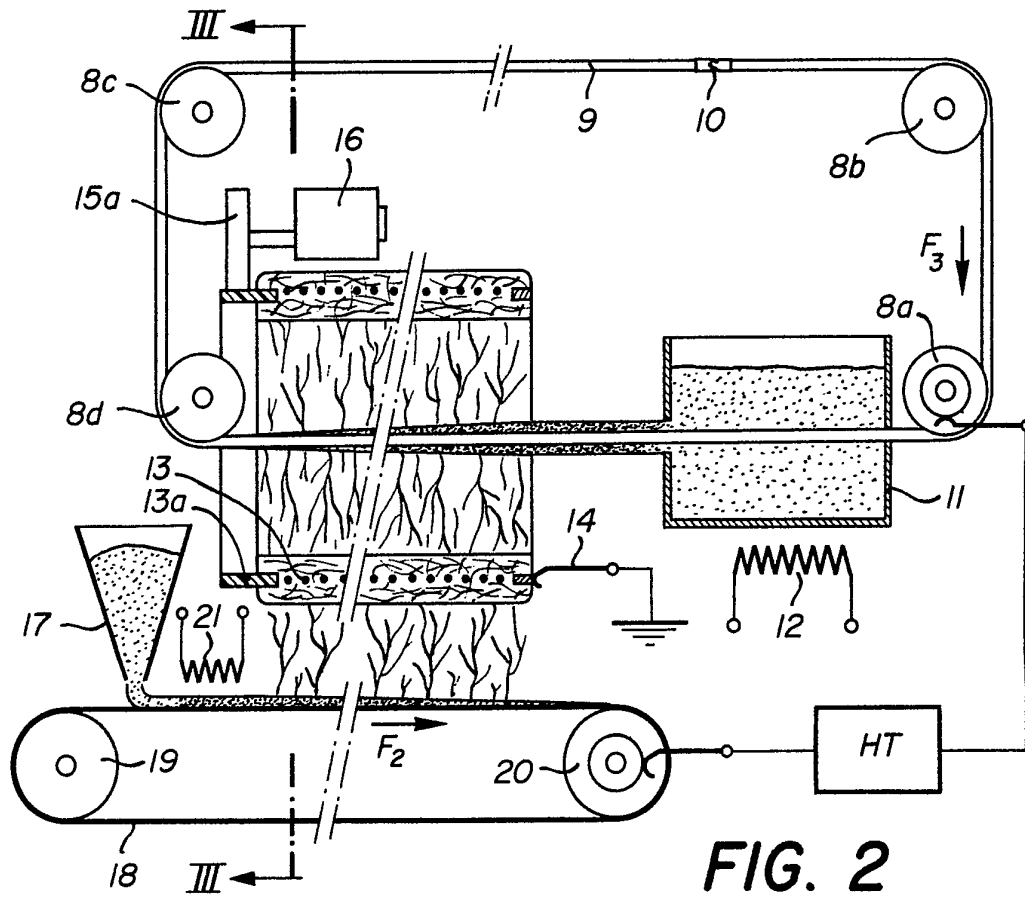
6. Fremgangsmåde ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at den ene elektrode er trådformet og overtrækkes med materialet i smeltet stand, hvorefter elektroden indføres aksialt i mod-elektroden, der er rørformet, så at det i mellemrummet imellem elektroderne dannede radialt orienterede elektrostatisk felt tilvejebringer en aflejring af fibrene på den indvendige overflade af modelektroden.

7. Fremgangsmåde ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at den ene elektrode er trådformet og overtrækkes med materialet i smeltet stand, hvorefter elektroden anbringes i det væsentlige parallelt med modelektroden, der har en større overflade, så at det elektrostatisk felt koncentrerer sig vinkelret på overfladen af den trådformede elektrode.

Fremdragne publikationer:

CH patent nr. 537205
DE patent nr. 898144
FR patent nr. 707191
US patenter nr. 1975504, 2723646.





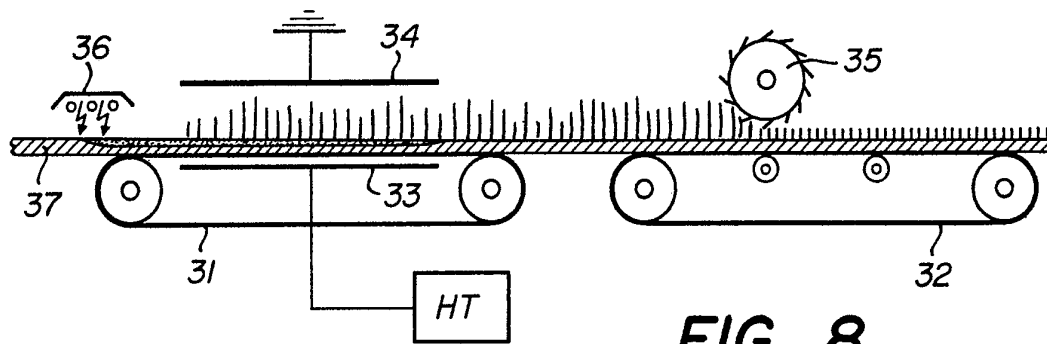


FIG. 8

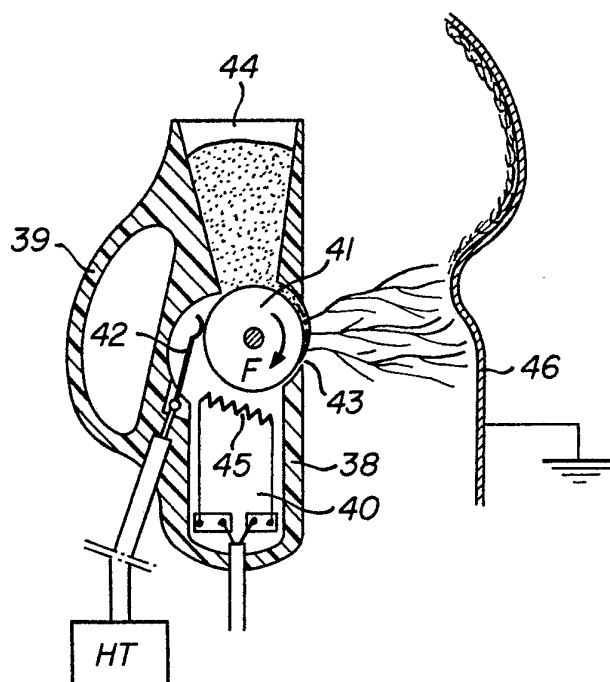


FIG. 9

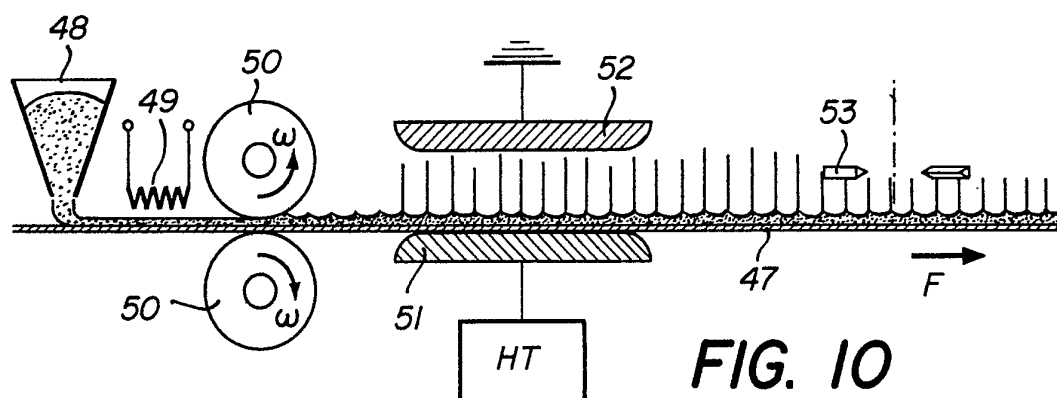


FIG. 10

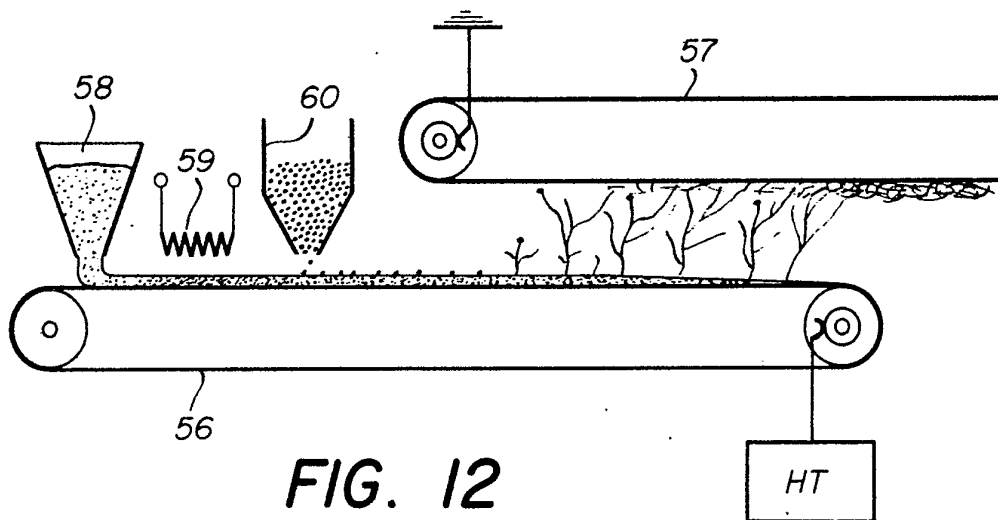
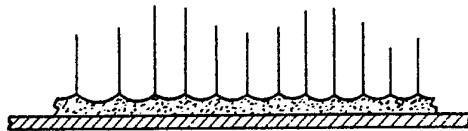
FIG. 11



FIG. 13

1050 x



FIG. 14

2200 x