



(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) **174635**

(13) B

(51) Int Cl⁵ D 01 D 4/08, 5/08, 13/00,
D 02 G 3/04, 3/18

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr 894117
(22) Inng. dag 16.10.89
(24) Løpedag 16.10.89
(41) Alm. tilgj. 30.04.90
(44) Utlegningsdato 28.02.94

(86) Int. inng. dag og
søknadsnummer
(85) Videreføringsdag
(30) Prioritet 28.10.88, FR, 8814104

(71) Patentsøker Vetrotex Saint-Gobain, 10, Place Pierre de Coubertin, F-73000 Chambéry (Savoie), FR
(72) Oppfinner Giordano Roncato, Chambéry, FR
Robert Fedorowsky, Chambéry, FR
(74) Fullmektig Jan Helgerud, Bryns Patentkontor AS, Oslo

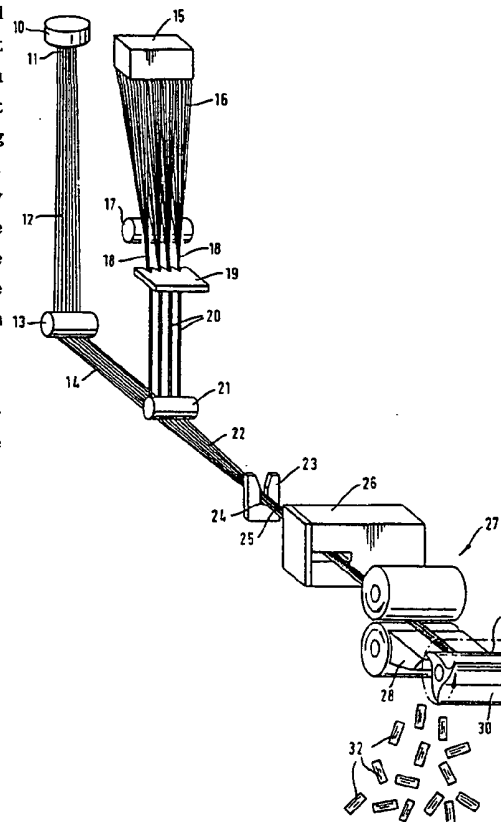
(54) Benevnelse **Fremgangsmåte og innretning for fremstilling av en kompositt-tråd eller et -bånd**

(56) Anførte publikasjoner EP 33244, DE 2018019, DE 3634904, GB 2105247, FR 2597856,
US 4614678, US 4539249

(57) **Sammendrag**

Direkte fremstilling av en kompositttråd eller et -bånd (25) bestående kontinuerlige armeringsfibre (20) og et termoplastisk, organisk materiale (12) omfatter i en første fase å trekke armeringsfibre (20) fra et materiale i smeltet tilstand, for eksempel glass, og samtidig å medføre eller ekstrudere et termoplastisk, organisk materiale (12) idet velene som følges av armeringsfibre (20) og det organiske materiale (12,14) konvergerer (22) mot hverandre, og i en andre fase (24) å forene det organiske materialet og fibre (20) til minst en kompositttråd eller et -bånd (25) som medføres mekanisk (27).

Kompositttråden eller -båndet (25) benyttes, fortrinnsvis etter oppkutting, for fremstilling av armerte gjenstander.



Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte og en innretning for fremstilling av en komposittråd eller et -bånd, dannet ved forening av minst et termoplastisk organisk materiale og armeringsfibre.

5

Foreningen av armeringsfibre og et organisk materiale kan for å oppnå det ferdige komposittmaterialet gjennomføres på forskjellige måter. Komposittmaterialet må spesielt oppvise de egenskaper som kreves for den tilsiktede bruk. Disse egenskaper og spesielt de mekaniske egenskaper er en funksjon av kvaliteten i sammenføyningen som foreligger mellom det organiske materialet og fibrene som forsterker dette. Et av de tallrike midler som bidrar til å oppnå dette resultat er en foregående omhylling av fibrene med et organisk materiale, identisk, eller i det minste forenelig, med det som utgjør massen i sluttproduktet. Det finnes tallrike måter for omhylling av armeringsfibre og som anvendes uavhengig av fremgangsmåten for fremstilling av disse fibre. Disse omhyllingsmetoder som nødvendiggjør et ytterligere trinn, er blant andre mangler det som hever produksjonsomkostningene for tråden.

For å unngå de indirekte prosessmangler tar andre prosesser sikte på å omhylle fibrene på fremstillingstidspunktet. Disse direkte prosesser benytter seg av tradisjonelle midler for å belegge overflaten av fibrene med en appretur. Påføringsinnretningene for denne appretur er innarbeidet i den bevegelsesvei som fibrene gjennomløper mellom deres fremstillingssone og den sone der de gjenvinnes i en eller annen form.

US-A-4 537 610 angår kontinuerlige glassfibre og beskriver en installasjon som er et eksempel i denne henseende. En dyse, oppvarmet ved Joule-effekten, mates med smeltet glass som så renner ut via et antall munnings, anordnet ved bunnen av dysen, i form av tynne tråder. Disse sistnevnte gir etter mekaniske trekking opphav til et antall kontinuerlige fibre

som samles til en enkelt tråd. En omhyllingsinnretning er innarbeidet mellom bunnen av dysen og foreningspunktet for fibre. Denne innretning omfatter et reservoar, matet med en blanding av termoplastisk organisk materiale i smeltet tilstand, og en valse som delvis er nedsenket i det organiske materialet og delvis i kontakt med fibre under bevegelse. Valsen i rotasjon rundt sin akse river på overflaten med en organisk hud som tas opp ved fiberpassasjen.

Denne type fremgangsmåte oppviser, selv om den er fordelaktig, et visst antall begrensninger og mangler. Således kunne det være interessant direkte å oppnå en komposittråd der mengden organisk materiale er forhøyet i forhold til vekten av tråden. Videre er i henhold til de direkte prosesser som er kjent, vektandelen organisk materiale som holdes av tråden om så høyere, jo lavere trekkhastigheten for tråden, og vice versa.

Av ytterligere kjent teknikk er de følgende dokumenter å nevne:

US-A₁-4.614.678 beskriver fremstillingen av en kompositt-tråd dannet av kontinuerlige fibre (for eksempel glassfibre), impregnert med termoplastisk harpikspulver hvorefter det hele dekkes av et termoplastisk harpikssjikt. Denne fremgangsmåte er indirekte fordi den som utgangspunkt benytter viklinger av glasstråd.

US-A₁-4.539.249 beskriver fremstilling av et komposittmateriale på basis av en blandet tråd omfattende forsterkningsfibre som grafitt eller glass, og termoplastiske harpiksfibre.

Den beskrevne fremgangsmåte er også i dette tilfelle en indirekte fremgangsmåte. Den omfatter fra ruller å trekke av fibre av grafitt (for eksempel) og tråder av harpiks. Derefter forenes disse tråder for å oppnå en blandet tråd som så benyttes for å fremstille ytterligere produkter.

GB-A₁-2.105.247 beskriver, på samme måte som det foregående, en fremgangsmåte for fremstilling av et komposittmateriale fra en blandet tråd.

Også dette dokument beskriver en indirekte fremgangsmåte fordi den omfatter, på samme tid som det foregående, å trekke av armeringstråder og tråder av plastisk harpiks fra separate ruller før forening av trådene.

EP-A₂-33 244 beskriver en fremgangsmåte for fremstilling av en tråd omhyllet av termoplastisk harpiks, hvorved tråden består av enten en armeringsfilament-lunte eller av armeringstråder eller termoplastharpikstråder.

I det sistnevnte tilfelle blir de to trådkategorier trukket av fra separate ruller og forenes ved inngangen til en oppvarmingsinnretning som mykgjør de organiske tråder for at de forskjellige tråder skal kunne adhere til hverandre (side 5, linje 24-30).

Omhyllingen av tråden skjer ved å føre den gjennom en ekstruder eller gjennom et bad av organiske materialer i smeltet tilstand (side 5, linje 3-8). Også dette er en indirekte fremgangsmåte.

DE-C₂-3.634.904 tar sikte på å forene glassfibre og organiske fibre med henblikk på å oppnå et komposittbånd.

Glassfibrene hentes fra ruller av glassfibre eller trekkes direkte fra en dyse som mates med smeltet glass. I det sistnevnte tilfelle trekkes filamentene parallelt med hverandre og danner en duk eller et forheng.

De organiske fibre trekkes av fra en trådrull som trekkes av en innretning utstyrt med en dyse. Denne innretning har som

funksjon å projisere diskontinuerlige organiske fibre mot duken av parallelle filamenter.

5 Denne sammenføringsmetode er meget spesiell, fordi den krever at trådene eller filamentene av glass foreligger i form av en duk av parallelle tråder eller filamenter.

10 DE-A 2 018 019 beskriver en fremgangsmåte for blanding av en blandet tråd og som omfatter å ekstrudere og å trekke to organiske polymerer hvorav den ene er farvet, til filamentform.

15 Filamentene trekkes fra to adskilte grupper munnings i form av to duker som så forenes til en enkelt tråd.

Den blandede tråd oppnås så fra to materialer av samme art, her organiske, som omdannes til filamenter ved hjelp av tilsynelatende identiske innretninger.

20 Intet i dette dokument antyder å forene to så forskjellige materialer som glass og et organisk termoplastisk materiale og å gjøre dette direkte fra fibreringsinnretninger som virker under heller forskjellige betingelser.

25 US-A-3 091 018 beskriver en innretning for å realisere en kompositt-tråd fra en dyse som mates med smeltet glass og ut fra en spole av en kontinuerlig organisk tråd.

30 I henhold til dette patent blir glassfiberfilamentene trukket mekanisk fra en fast dyse og den organiske tråd, trukket av fra en spole, innføres i sentrum av duken av glassfilamenter og kommer i kontakt med denne ved konvergeringspunktet, jeg viser til figurene 2 eller 3. Den organiske tråd utgjør kjernen i kompositt-tråden og denne kjerne er omgitt av
35 glassfilamentene.

US-A-3 134 704 angår et produkt som kan omfatte en på forhånd bestemt mengde harpiks, enhetlig fordelt mellom glassfibrene, se kolonne 2, linje 5-7.

5 Denne oppfinnelse har også til hensikt et produkt som direkte kan benyttes for å fremstille en kompositt-gjenstand ved hjelp av kun innvirkning av varme og trykk, jeg viser til kolonne 2, linje 13-18.

10 De tilsiktede mål ved denne oppfinnelse er således de samme som ved foreliggende oppfinnelse. Imidlertid er de benyttede midler for å oppnå dette produkt, svært forskjellige: to mobile dyser eller en mobil og en fast dyse i forhold til en bærer i rotasjon på hvilket organiske fibre og glassfibre
15 vikles opp. Produktet kan likeledes oppnås ved på samme bærer å vikle opp organiske fibre fra en dyse og en glasstråd fra en spole.

Til slutt skal det henvises til FR 2 587 856 som beskriver en
20 fremgangsmåte for behandling av kontinuerlige glassfibre og de derved dannede produkter.

Foreliggende oppfinnelse har til gjenstand en fremgangsmåte som i en kontinuerlig trinnfølge sikrer fremstilling av
25 kontinuerlige fibre og deres forbindelse med et termoplastisk, organisk materiale og som unngår visse begrensninger som legges på av den kjente teknikk.

Foreliggende oppfinnelse har til gjenstand en fremgangsmåte i
30 henhold til hvilken mengden av organisk materiale, forbundet med armeringsfibre, bestemmes uavhengig av fremstillingsbetingelsene for fibrene.

Foreliggende oppfinnelse har spesielt til gjenstand en
35 fremgangsmåte som tillater direkte å oppnå en komposittråd eller et -bånd som direkte kan omdannes til sluttprodukt og der de respektive prosentandeler av termoplastisk, organisk

materiale og armeringsfibre i det vesentlige tilsvarer de i sluttproduktet.

I henhold til dette angår foreliggende oppfinnelse en fremgangsmåte for fremstilling av en kompositt-tråd eller et komposittbånd, dannet ved forening av minst et termoplastisk organisk materiale og armeringsfibre i henhold til hvilken armeringsfibrene trekkes mekanisk fra smeltet glass og det termoplastiske organiske materialet separat medføres i form av kontinuerlige tråder eller ekstruderes og trekkes separat før forening med fibre, og denne fremgangsmåte karakteriseres ved at det organiske materialet bringes til å omgi armeringsfibrene som et kontinuerlig hylster i foreningsøyeblikket for de to bestanddeler under deres trekking, idet det organiske materialet foreligger i form av kontinuerlige filamenter.

Det termoplastiske, organiske materialet kan være forbundet med fibre i form av en duk eller et stort antall fibre eller kontinuerlige tråder fra en eller flere materialforheng.

Det organiske materialet kan foreligge i partikkelform, fremstilt før anvendelse ved oppfinnelsens fremgangsmåte. Videre kan det organiske materialet foreligge i form av ruller av kontinuerlige tråder.

Det organiske materialet kan videre bringes i form på det øyeblikket oppfinnelsen skal gjennomføres. Således kan det organiske materialet ekstruderes i smeltet tilstand og trekkes mekanisk for eksempel i form av en duk eller et antall kontinuerlige fibre. I dette tilfellet blir armeringsfibrene bragt i kontakt med det organiske ekstruderte materialet når overflaten av dette sistnevnte fremdeles befinner seg i klebrig tilstand; dette tillater en umiddelbar solidarisering av armeringsfibrene og det organiske mate-

rialet. Overflaten av dette har i denne tilstand en temperatur som generelt ligger over ca. 60°C.

Med termoplastisk, organisk materiale menes et produkt som er
5 tildannet av en enkelt, organisk termoplastisk forbindelse
eller en blanding av slike.

Således kan det dreie seg om en godt definert forbindelse som
for eksempel tilhører familien polyolefiner, polyamider eller
10 polyestre.

Når man benytter ruller av kontinuerlige tråder, kan disse
være dannet ut fra komposittfibre. Disse kan for eksempel
bestå av nylon og polyetylen hvis fordeling i fibrene kan
15 være meget varierende.

Det organiske materialet, uansett den form i hvilken det
foreligger, og armeringsfibrene, bringes til kontakt før
deres forening eller konvergerer direkte mot en felles
20 foreningssone etter hvilken de er forenet til en enkelt tråd
eller et bånd som mekanisk føres videre av en egnet inn-
retning. Når armeringsfibrene og det organiske materialet er
bragt i kontakt, kan overflaten av det sistnevnte være helt
størknet eller ennå klebende.

I henhold til en gjennomføringsform av oppfinnelsen blir
armeringsfibrene ført sammen på forhånd i form av minst en
tråd eller ankommer i form av en eller flere duker og bringes
så i kontakt med det organiske materialet før deres forening
30 for å danne en enkelt tråd eller et enkelt bånd.

I henhold til en annen gjennomførelsesform av oppfinnelsen
blir armeringsfibrene, ført sammen på forhånd i form av minst
en tråd eller ført frem i form av en eller flere duker og det
35 organiske materialet, sammenført mot en felles foreningssone
fra hvilken de forenes til en enkelt tråd eller et bånd som
mekanisk føres videre ved en egnet innretning.

Når det organiske materialet benyttes i form av et antall kontinuerlige fibre eller tråder, gjennomføres det en trekking i form av et eller flere forheng.

5

Når det kun er et forheng, blir dette fortrinnsvis trukket i det minste i den siste del av bevegelsesveien i form av et konisk forheng hvis toppunkt faller sammen med foreningen med armeringsfibrene.

10

I henhold til en variant kan forhenget trekkes ut fra et antall punkter fordelt over en overflate i form av en ring. Forhenget beveger seg gjennom et volum avgrenset av to koner der bunnene er konsentriske og toppunktet felles. Disse punkter er videre også utgangspunktene fra hvilke fibrene dannes ved ekstrudering da punktene tilsvarende en endring i trådenes bevegelsesvei når disse føres til oppviklere anordnet i det ytre av den betraktede sone. Nok en gang kan kon-toppunktet falle sammen med foreningspunktet med armeringsfibrene.

20

De organiske fibre eller tråder kan trekkes eller føres med i flere forheng. Disse stammer fra et antall utgangspunkter, for eksempel på sirkelbuer eller ringdeler. Som tidligere tilsvarende disse punktene enten en endring i bevegelsesveien for trådene eller ekstruderingsmunnninger for fibrene. De forskjellige duker konvergerer mot sammenføringspunktet med forsterkningsfibrene.

25

Oppfinnelsen angår også i et første alternativ en innretning for fremstilling av en tråd eller et bånd bestående av glassfibre og minst et termoplastisk, organisk materiale, på den ene side omfattende en installasjon omfattende minst et dysehode som mates med glass ved hjelp av tyngdekraften og som oppvarmes ved hjelp av Joule-effekten, hvis underflate er utstyrt med et antall munnninger, og videre innretninger for belegning, sammenføring, føring og mekanisk trekking av

30

35

glassfibrene; og, på den annen side, en andre installasjon omfattende minst et dysehode som mates med smeltet termoplastisk organisk materiale under trykk, som i sitt senter oppviser en munning og hvis underflate er utstyrt med minst
5 en munning og, eventuelt, innretninger for belegning og føring av det organiske materialet, og denne innretning karakteriseres ved at førings- eller trekkeinnretningene for glassfibrene er anordnet for å rette fibrene gjennom åpningen i dysehodet idet de to installasjoner videre sammen omfatter
10 minst en sammenføringsinnretning for armeringsfibrene og det organiske materialet til form av en komposittråd eller et komposittbånd, minst en mekanisk medføringsinnretning for tråden eller båndet og, eventuelt, innretninger for føring, belegning og behandling av tråden eller båndet.

Oppfinnelsen angår i et andre alternativ en innretning for fremstilling av en tråd eller et bånd av glassfibre og minst et termoplastisk, organisk materiale, på den ene side omfattende en første installasjon omfattende minst et
20 dysehode som mates ved tyngdekraften og oppvarmes ved Joule-effekten og hvis underflate er utstyrt med et antall munnings og, eventuelt, innretninger for belegning, sammenføring, føring og mekanisk trekking av glassfibrene; og, på den annen side, en andre installasjon omfattende minst
25 en serie spoler av termoplastisk, organisk materiale, anbragt på bærere, minst en føringsinnretning for hver tråd som trekkes av fra hver spole, minst en føringsinnretning for minst en del av antallet av tråder, og denne innretning karakteriseres ved at føringsinnretningen er anordnet slik at
30 trådene omgir fibrene av glass, og, eventuelt en innretning for belegning av trådene idet de to installasjoner felles videre omfatter minst en innretning for sammenføring av trådene og armeringsfibrene til form av en kompositt-tråd eller -bånd, minst en mekanisk medføringsinnretning for
35 tråden eller båndet og, eventuelt, innretninger for føring, belegning og behandling av tråden eller båndet.

Armeringsfibrene trekkes fra et smeltet, termoplastisk materiale som for eksempel glass. I dette spesielle eksempel er fremstillingen av armeringsfibrene skjematisk som følger: en dyse av en egnet metallegering mates med glass i fast eller smeltet tilstand. Denne dyse som oppvarmes ved Joule-effekten smelter glasset eller holder det i smeltet tilstand og er i bunnen utstyrt med et antall munnings via hvilke glasset rennet i form av tråder som mekanisk trekkes til fibertilstand.

I dette spesielle tilfellet av oppfinnelsen kan glasstrådene trekkes av de samme innretninger som fører med eller trekker det organiske materiale, eller det kan dreie seg om forskjellige innretninger.

Således er trekkeinnretningen unik, når armeringsfibrene forblir i form av en eller flere duker av fibre separert inntil foreningssonen med det organiske materialet, en sone ut fra hvilken det dannes en komposittråd eller -bånd.

Trekkeinnretningene som benyttes kan være forskjellige når armeringsfibrene settes sammen til minst en tråd, før kontakten med det organiske materialet. Således kan glassfibrene trekkes i form av minst en fiberduk ved en mekanisk uavhengig trekkeinnretning. Mellom dysen og denne innretning forenes armeringsfibrene til minst en tråd ved hjelp av en foreningsinnretning som likeledes tjener som trådfører. Trekkeinnretningen som således mekanisk fører tråden kan tjene til å orientere dennes bevegelsesvei fra utløpet av den angjeldende innretning. Den bevegelsesvei som tråden får, kan bringe den i kontakt med det organiske materialet før den felles foreningssone. Bevegelsesveien for tråden kan også konvergere direkte mot denne sone. Minst en innretning for mekanisk trekking eller medføring av det organiske materialet som også er en del av komposittråden eller -båndet, er innført nedstrøms foreningssonen.

Trekkeinnretningene for fibrene av glass eller organisk materiale er forskjellige, det er mulig separat å regulere trekkehastigheten. Når hastighetene er identiske, er det mulig å oppnå en komposittråd som oppstår for eksempel ved
5 forbindelse mellom de organiske tråder eller fibre og glassfibrene.

Når hastighetene er forskjellige, er det mulig å oppnå et komposittbånd. Når videre trekkehastigheten til glassfibrene
10 er høyere enn medføringshastigheten eller trekkehastigheten for det organiske materialet, kan fibrene i form av en tråd gjenoppdeles i en viss størrelse når de kommer i kontakt med det organiske materialet. Hastigheten for trekking og medføring ligger mer generelt mellom ca. 10 og 30 m/sek.

I henhold til en fordelaktig foreningsmetode kan det organiske materialet, uansett i hvilken form det foreligger, omhylle armeringsfibrene ved dannelsen av komposittråden eller -banen. Dette tillater å unngå eller i det minste i
20 sterk grad å redusere en sprødannelse av glassfibrene som oppstår på grunn av deres gnidning mot en fast overflate.

Omhyllingsinnretningene er i stand til på armeringsfibrene og/eller på det organiske materialet i en eller annen form å
25 påføre belegg som har for mål å beskytte overflaten til fibrene av glass eller å favorisere deres forbindelse med produktet som skal armeres, idet dette er en appretur i stand til å forene de forskjellige bestanddeler i komposittråden eller -båndet eller et termoplastisk organisk materiale i
30 smeltet tilstand.

Det kan sluttet fra det ovenfor anførte at oppfinnelsen kan gjennomføres ved hjelp av innretninger som oppviser tallrike varianter.

35 I en første installasjon, blir armeringsfibrene som er satt sammen til minst en tråd og trådene eller fibrene av organisk

materiale umiddelbart etter forening viklet opp på en roterende bærer. Oppviklingen av komposittråden som oppnås på denne måte dannes av en rent fysisk forening av de forskjellige tråder eller fibre.

5

Installasjonene som tillater gjennomføring av oppfinnelsen kan omfatte andre innretninger som er spesifiserte for den tilsiktede sammenbindingsmetode mellom armeringsfibre og de av organisk materiale og/eller den ønskede form av mellom-

10

Således blir i en andre installasjon armeringsfibre, for eksempel glassfibre omhyllert av en appretur i stand til å reagere under påvirkning av aktinisk stråling før føring til kontakt med trådene eller fibre av organisk materiale. Med aktinisk stråling menes all stråling i stand til å gi kjemiske reaksjoner, for eksempel ultrafiolett stråling, stråling som avgis fra en laser- eller elektronstråle. Installasjonen omfatter, etter innretningen som gir sammen-

15

20

25

30

I en tredje installasjon, en variant av den foregående, blir komposittråden ført mekanisk ved hjelp av en kuttemaskin som kontinuerlig avgir en oppkuttet komposittråd.

35

I en fjerde installasjon, for eksempel en variant av den første, blir den kontinuerlige komposittråd ført med mekanisk

ved hjelp av en innretning som regulært fordeler den på et transportbånd.

I en femte utførelsesform underkaster innretningen kompositttråden, i det minste over en del av bevegelsesveien, påvirkning av en termisk behandling. Forhøyelsen av temperaturen er tilstrekkelig til å fremtvinge mykgjøring av de organiske fibre. En enkel avkjøling tillater størkning av bestanddelselementene i komposittråden.

Som nevnt tidligere, kan denne siste installasjon være utstyrt med innretninger som spesielt tillater å vikle opp komposittråden, kuttet den opp eller å fordele den på et transportbånd.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen og midlene som muliggjør dens gjennomføring vil fremgå ved et nærmere studium av den følgende detaljerte beskrivelse, illustrert av figurene, der:

figur 1 viser et skjematisk riss av en installasjon som tillater gjennomføring av oppfinnelsen;

figur 2 viser skjematisk en del av en installasjon ansett som en variant av den foregående;

figur 3 er et skjematisk riss som viser en del av en installasjon ansett som en variant av installasjonen i figur 2; og

figur 4 er et skjematisk riss som viser et andre eksempel på en installasjon som tillater gjennomføring av oppfinnelsen.

Figur 1 viser et eksempel på en samarbeiding av to installasjoner som tillater å utøve oppfinnelsen.

Den første tillater å fremstille kontinuerlige glassfibre og omfatter en dyse 33 og polymeren strømmes gjennom de tallrike munnings i dysen i form av fluidstrømmer som så trekkes mekanisk og derefter avkjøles til form av et antall kontinuerlige fibre.

Antallet glassfibre 34, oppnådd ved mekanisk trekking, er regruppet i en enkelt duk 35 som passerer over en belegningsanordning, symbolisert av en valse 36. Belegningen som avsettes ved denne innretningen har til hensikt å favorisere adhesjon mellom glassfibre og det organiske materialet. Tallrike formuleringer for belegningsmaterialet av denne type er kjente og for eksempel beskrevet i FR-PS 2 167 771.

Efter belegningen blir fibrene 34 forenet til en enkelt tråd 50 ved hjelp av en foreningsinnretning 37, denne kan være et hjul med et spor. Tråden 50 og dermed fibrene 34 medføres og trekkes mekanisk ved hjelp av en innretning 38 som settes i dreiebevegelse ved hjelp av ikke-vist motor. Innretningen av i og for seg kjent type er beskrevet i detalj i US-A-3 265 482. Den består av et trekkehjul 39 og en føringsinnretning 40 for tråden. Innretningen 40 er skutt inn slik at den bringer tråden 50 til periferien av hjulet 39 over en lengde tilstrekkelig til å fremtvinge en medføring av tråden ved enkel friksjon. Periferien av hjulet 39 omfatter en serie tverrspalter 41 i jevn avstand.

Et andre hjul 42 med mindre diameter enn hjulet 39 og langs periferien utstyrt med ekeformede vinger 43 befinner seg i det indre av hjulet 42. Hjulet 42 er eksentrisk i forhold til hjulet 39 slik at endene av ekevingene 43 passerer gjennom spaltene 41. Hjulet 42 settes i synkron dreiebevegelse med hjulet 39 ved hjelp av en ikke-vist transmisjonsinnretning eller en mekanisk forbindelse.

Under den konjugerte virkning av hjulene 39 og 42 blir trådene 50 mekanisk ført med, men separert fra hjulet 39

takket være vingene 43. Etter denne separeringssonen følger tråden en i det vesentlige tangensial vei i forhold til hjulet 39. Trådens bevegelsesvei kan bestemmes med presisjon ved å velge posisjonen for hjulet 42.

5

Den andre installasjon omfatter midler for lagring av en termoplastisk polymer i form av granulat, midler for smelting av polymeren og transport under trykk i smeltet tilstand til en dyse 44. Ankomsten av polymeren er symbolisert ved ledningen 45.

10

Dysen 44 er en ringdyse utstyrt med en sentral passasje 54 gjennom hvilken tråden 50 beveger seg. Den ringformede bunn av denne dyse er perforert med et antall munnninger som på jevn. måte er fordelt over hele overflaten. Ved ekstrudering og derpå følgende mekanisk trekking dannes det et forheng 46 mot det utvendige som ser ut som en kon hvis spiss er rettet nedover. Tråden 50 føres langs aksens av denne kon og spissen tilsvarer sammenføringssonen for de organiske fibre som utgjør forhenget 60 med tråden 50.

15

20

En sammenføringsinnretning 47 utstyrt med et enkelt innhakk 48 fremtvinger den fysiske forening av tråden 50 med forhenget 46 og gir opphav til en enkel komposittråd 49.

25

Etter føring via innretningen 51 blir tråden 59 viklet direkte opp på en spole på en ikke-vist rotasjonsbærer. Tråden 49 fordeles på denne bærer ved hjelp av en trådfører som er symbolisert ved spaltplaten 52, satt i en frem- og tilbakegående bevegelse som skjematisk er antydnet ved en dobbeltpil. Det oppnådde produkt er en spole med rette flanker.

30

Denne installasjon tillater å bevirke en andre overflatebehandling av fibre. Således er det mulig å føre inn en tilsetningsstasjon 55 hvis ende er rettet mot passasjen tildannet i sentrum av dysen 44. Ved hjelp av denne til-

35

føringsinnretning kan man forstøve en reaktiv blanding som allerede nevnt. De små dråper som slynges ut føres med mot det indre av duken 46 på grunn av de luftstrømmer som induseres på grunn av forskyvningen av tråden 50 og de
5 organiske fibre, og avsetter seg på deres overflate.

Som i den anvendelse som er nevnt tidligere, kan oppviklingsmassen av komposittråd som således oppnås benyttes direkte for fremstilling av forskjellige produkter.

10 Således kan en duk av flere kontinuerlige komposittråder bringes på en spole ved oppvikling. Den oppnådde spole av tråder kan så underkastes en termisk behandling som fremtvinger en smelting av det organiske materialet. Størkningen
15 av det hele og således kohesjonen i det oppnådde sluttprodukt oppnås ved naturlig eller styrt avkjøling.

Den kontinuerlige komposittråd kan likeledes benyttes for å fremstille vevnader, disse kan omdannes til stive plater
20 etter termisk behandling og etterfølgende avkjøling.

Komposittråden kan også tjene til å oppnå gjenstander ved pultrusjon. En duk av komposittråder føres mot en sone der fibre
25 ne forenes, festes og bringes derefter i form ved smelting av det organiske materialet.

Figur 2 viser en variant av den foregående installasjon. Innretningene for sammenføring, føring og trekking av fibre er ikke vist. Duken av glassfibre 58 ankommer direkte (etter
30 eventuelt å ha vært belagt med et belegg) i passasjen i sentrum av en ringdyse 59. Denne dyse er med sin mateledning 60 identisk med dysen 44 i figur 1.

Denne dyse avgir en duk 61 av organiske fibre som spennes av
35 en føringsring 62. Plasseringen av denne ring og/eller diameteren er definert på en måte som samler glassfibre og de organiske fibre til en kon 63. Ved hjelp av dette befinner

en del av glassfibrene seg i kontakt med de organiske fibre. Som i det foregående tilfellet blir de forskjellige fibre ført sammen til en enkelt komposittråd 64 ved hjelp av en sammenføringsinnretning 65 utstyrt med et spor 66. Tråden 64
5 føres med mekanisk ved hjelp av en ikke-vist innretning og som fremtvinger en felles trekking av glassfibrene og de organiske fibre.

Munningene anordnet på bunnen av dysene 44 og 59 kan være
10 fordelt langs en sirkel og gir opphav til en duk som er avgrenset til en enkelt kon, eller kan være fordelt over en kontinuerlig ringsone som således gir en duk avgrenset mellom to koner med samme toppunkt og med konsentriske baser. Munningene kan også være fordelt for eksempel mellom to godt
15 adskilte soner som gir grunn til to separerte duker som konvergerer mot sammenføringssonen.

I en annen variant av installasjon som er vist i figur 1 avgir ringdysen en kontinuerlig duk i stedet for fibre. Denne
20 variant er vist i figur 3.

I henhold til denne figur blir de kontinuerlige glassfibre trukket og så ført sammen og ført med i form av en tråd 67 som beskrevet ovenfor. Tråden passerer gjennom en passasje
25 som befinner seg i sentrum av ringdysen 68, denne mates med smeltet polymer ved hjelp av ledningen 69. Bunnen av denne dyse 68 er utstyrt med en sirkeldyse via hvilken polymeren ekstruderes og så trekkes mekanisk i form av et kontinuerlig hylster 70. Dette hylster og tråden 67 kommer i kontakt på
30 høyde med trekkeinnretningen og sammenføringsinnretningen 71. Denne omfatter to roterende sylindere 72 som dreier seg i motsatt retning, sylindrene samarbeider for å trekke og laminere hylsteret 70 og tråden 67 for derved å gi et komposittbånd 73. Dette bånd føres med ved hjelp av en
35 kuttemaskin som omfatter en støttesylinder 74 og en sylinder 75 som langs periferien er utstyrt med skovler 76 for oppkutting i stykker 77.

Trekkehastigheten for tråden 67 kan være større enn den til hylsteret 70, i dette tilfellet blir tråden slynget mot den indre vegg av hylsteret før foreningen.

5

Figur 4 viser en annen måte for sammenkobling av to installasjoner som tillater en utøvelse av oppfinnelsen.

10

Den første installasjon som tillater å fremstille glassfibre tilsvarer den som er beskrevet i de foregående eksempler. Den omfatter likeledes en dyse 78 som virker på samme måte som dysene 15 og 33 som er vist i figur 2. Det store antall glassfibre 79 som oppnås ved mekanisk trekking grupperes her til en enkel duk 80. Sammenføringsinnretningene, føringen og fibertrekkeren 79 er ikke vist. Duken 80 passerer direkte gjennom en sirkulær åpning 81.

15

20

Den andre installasjon består av innretninger som sikrer lagring, føring og fordeling av det organiske materialet som foreligger i partikkelform.

25

Det organiske materialet kommer her i det valgte eksempel inn i form av et antall spoler 82 som regulært er anordnet på en eller flere ikke-viste bærere. Disse bærere omfatter føringsinnretninger 83, en innretning pr. spole. Enden av disse innretninger kan bestå av en enkel metallisk stang som er krummet mot seg selv i form av en sløyfe, her vist ved en sirkelformet linje.

30

Fra hver spole 82 trekkes det en tråd 84. Trådene 84 føres individuelt ved hjelp av innretninger 83 og derefter samlet av åpningen 81.

35

Som i de eksempler som er vist i figurene 2 og 3 blir glassfibertrådene 79 og de organiske tråder 84 trukket og ført med mekanisk ved hjelp av en enkelt ikke-vist innretning. Under påvirkning av denne danner trådene 84, ført av

åpningen 81, en konisk duk 85. Dukene 80 og 85 kommer sammen og forenes på høyde med det felles sammenføringsorgan 86. Dette er her vist som en enkel valse utstyrt med et spor. Komposittråden 87 som oppnås på denne måte blir efter at den
5 er ført via en innretning 88 mekanisk ført med ved hjelp av en ikke-vist innretning som likeledes tjener for trekking av fibrene 79 og 85.

En tilføringsinnretning kan være anordnet i umiddelbar nærhet
10 av sammenføringsinnretningen 86. Takket være denne kan man forstøve en reaktiv appretur som angitt ovenfor mot det indre av dukene 80 og 85. Likeledes takket være denne innretning er det mulig mot det indre av disse duker å sprøyte en tynn tråd av termoplastisk, organisk materiale i smeltet tilstand.

15 Åpningen 81 kan selvfølgelig ha andre former, for eksempel kan den være kvadratisk. I dette tilfellet kan trådene 84 fordeles i fire flate duker som konvergerer.

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

1.

5 Fremgangsmåte for fremstilling av en kompositt-tråd eller et komposittbånd (49,64,87), dannet ved forening av minst et termoplastisk organisk materiale og armeringsfibre (34, 79) i henhold til hvilken armeringsfibre trekkes mekanisk fra smeltet glass og det termoplastiske organiske materialet separat medføres i form av kontinuerlige tråder eller 10 ekstruderes og trekkes separat før forening med fibrene, k a r a k t e r i s e r t v e d at det organiske materialet bringes til å omgi armeringsfibre som et kontinuerlig hylster i foreningsøyeblikket for de to bestanddeler under deres trekking, idet det organiske 15 materialet foreligger i form av kontinuerlige filamenter.

2.

20 Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at armeringsfibre (34, 79) bringes i kontakt med det ekstruderte og trukkede organiske materiale mens overflaten fremdeles er klebrig.

3.

25 Fremgangsmåte ifølge kravene 1 og 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at armeringsfibre (34, 79) og det organiske materialet konvergerer i en felles trekkesone direkte mot en felles sammenføringssone ut fra hvilken de forenes i form av en komposittråd eller et -bånd (49, 64, 87).

4.

30 Fremgangsmåte ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at armeringsfibre (34) føres sammen og føres med mekanisk i form av minst en tråd (50, 67) idet denne bringes 35 i kontakt med det organiske materialet under deres forening som gir opphav til en tråd eller et bånd (49) av kompositt-typen.

5.

Fremgangsmåte ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t
v e d at armeringsfibrene (34, 79) trekkes i form av minst
5 en duk (58) som konvergerer sammen med det organiske mate-
rialet i en felles trekkesone før deres forening som gir en
tråd eller et bånd (64) av kompositt-typen.

6.

10 Fremgangsmåte ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t
v e d at armeringsfibrene (79) trekkes i form av minst en
duk (80) som konvergerer sammen med det organiske materialet
som trekkes av fra et antall spoler (82) mot et forenings-
punkt som gir en tråd eller et bånd (87) av komposittypen.

7.

15 Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d at armeringsfibrene (34, 79) og/eller det organiske
materialet belegges med en appretur omfattende minst en
20 fotostarter og at komposittråden eller -båndet (25, 49, 64,
87) som oppstår ved foreningen underkastes påvirkning av
minst en aktinisk stråling.

8.

25 Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d at tråden eller båndet av komposittypen underkastes
en mykgjørende termisk behandling før forening med armerings-
fibrene (34, 79).

9.

30 Innretning til gjennomføring av fremgangsmåten i henhold til
kravene 1-5, 7 og 8 for fremstilling av en tråd eller et
bånd bestående av glassfibre og minst et termoplastisk,
organisk materiale, på den ene side omfattende en installasjon
35 omfattende minst et dysehode (33) som mates med glass ved
hjelp av tyngdekraften og som oppvarmes ved hjelp av Joule-
effekten, hvis underflate er utstyrt med et antall munnings,

og videre innretninger for belegning (36), sammenføring (37),
føring (40) og mekanisk trekking av glassfibrene; og, på den
annen side, en andre installasjon omfattende minst et
dysehode (44, 59, 68) som mates med smeltet termoplastisk
5 organisk materiale under trykk, som i sitt senter 54 oppviser
en munning og hvis underflate er utstyrt med minst en munning
og, eventuelt, innretninger for belegning og føring (62) av
det organiske materialet, k a r a k t e r i s e r t
v e d at førings- eller trekkeinnretningene (38) for
10 glassfibrene er anordnet for å rette fibrene gjennom åpningen
i dysehodet (44, 59, 68) idet de to installasjoner videre
sammen omfatter minst en sammenføringsinnretning (47, 65, 86)
for armeringsfibrene og det organiske materialet til form av
en komposittråd eller et komposittbånd, minst en mekanisk
15 medføringsinnretning for tråden eller båndet og, eventuelt,
innretninger for føring (51, 88), belegning (89) og be-
handling (26) av tråden eller båndet.

10.

20 Innretning ifølge krav 9, k a r a k t e r i s e r t
v e d at dysehodet i den andre installasjon er et ring-
formet dysehode (68) hvis underflate er utstyrt med en dyse
eller en serie dyser som gir en sirkulær linje.

25 11.

Innretning ifølge krav 9, k a r a k t e r i s e r t
v e d at dysehodet i den andre installasjon er et ring-
dysehode (44, 59) hvis underflate er utstyrt med et antall
munninger som regulært er fordelt over hele overflaten i en
30 sirkulær sone.

12.

Innretning ifølge krav 9, k a r a k t e r i s e r t
v e d at dysehodet til den andre installasjon er et
35 ringdysehode hvis underflate er utstyrt med et antall
munninger regulært fordelt i minst to godt adskilte soner.

13.

Innretning til gjennomføring av fremgangsmåten i henhold til krav 1-3 og 6-8 for fremstilling av en tråd eller et bånd av glassfibre og minst et termoplastisk, organisk materiale, på den ene side omfattende en første installasjon omfattende minst et dysehode (78) som mates ved tyngdekraften og oppvarmes ved Joule-effekten og hvis underflate er utstyrt med et antall munnings og, eventuelt, innretninger for belegning (89), sammenføring, føring og mekanisk trekking av glassfibre; og, på den annen side, en andre installasjon omfattende minst en serie spoler (82) av termoplastisk, organisk materiale, anbragt på bærere, minst en føringsinnretning (83) for hver tråd som trekkes av fra hver spole, minst en føringsinnretning (81) for minst en del av antallet av tråder, k a r a k t e r i s e r t v e d at føringsinnretningen er anordnet slik at trådene omgir fibre av glass, og, eventuelt en innretning for belegning av trådene idet de to installasjoner felles videre omfatter minst en innretning for sammenføring (86) av trådene og armeringsfibre til form av en kompositt-tråd eller -bånd (87), minst en mekanisk medføringsinnretning for tråden eller båndet og, eventuelt, innretninger for føring, belegning og behandling av tråden eller båndet.

14.

Innretning ifølge krav 13, k a r a k t e r i s e r t v e d at føringsinnretningen for de organiske tråder er en ramme (81) og at dysehodet for den første installasjon (78) og/eller innretningene for føring eller trekking av glassfibre er innskutt på en måte som retter fibre gjennom denne ramme.

15.

Innretning ifølge kravene 9 og 13, k a r a k t e r i s e r t v e d at den mellom innretningen for sammenføring av fibre og det organiske materialet og innretningen for medføring av komposittråden eller -båndet omfatter minst en

innretning som underkaster tråden eller båndet påvirkning av minst en aktinisk bestråling.

16.

- 5 Innretning ifølge ett av kravene 9 og 13, k a r a k-
t e r i s e r t v e d at den omfatter minst en innretning
som underkaster komposittråden eller -båndet en termisk
behandling under en del av bevegelsesveien.

10

15

20

25

30

35

