

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT



(11) 157496 B

(21) Patentansøgning nr.: 4755/80
(22) Indleveringsdag: 07 nov 1980
(41) Alm. tilgængelig: 10 maj 1981
(44) Fremlagt: 15 jan 1990
(86) International ansøgning nr.: -
(30) Prioritet: 09 nov 1979 US 092815

(51) Int.Cl.⁵ D 06 C 11/00

(71) Ansøger: *Milliken Research Corporation; P.O.Box 1927; Spartanburg; South Carolina 29304, US
(72) Opfinder: Wolfgang K. F. *Otto; US

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.

(54) Fremgangsmåde og apparat til mekanisk overfladebehandling af et materialelag og et hermed fremstillet tekstilmateriale

4755-80

(56) Fremdragne publikationer

DE off.g.skrift nr. 2532459
GB off.g.skrift nr. 2012830
GB pat. nr. 1154829
US pat. nr. 3180785, 3553801

(57) Sammendrag:

4755-80

Overfladen af tekstilmaterialer, papir eller polymerfolier efterbehandles ved, at en bane (10) af materialet i et enkelt plan føres mellem et intermitterende virkende slagorgan, f.eks. en slagvalse (12, 12a) og et slibeorgan, f.eks. en slibevalse (11, 11a), hvorved på hinanden følgende områder af materialet (10) successivt slås ind mod slibeorganet (11, 11a) i hele banens bredde, og således at vedvarende kontakt mellem materialet og slibeorganet i alt væsentligt undgås. Slagpåvirkningen sker med en sådan styrke og frekvens, at der opnås en ansartet ændring af materialets overfladeegenskaber.

Med det beskrevne apparat kan på simpel måde og med stor sikkerhed fremstilles et produkt af tekstilmateriale, folie eller papir med forbedrede overfladeegenskaber.

Mange forskellige stoffer kan behandles, herunder også strækkelige og lette materialer.

I det efterbehandlede tekstilmateriale har de enkelte fibre overflade deformationer i form af ridser, ar og korte lamelformede fremspring.

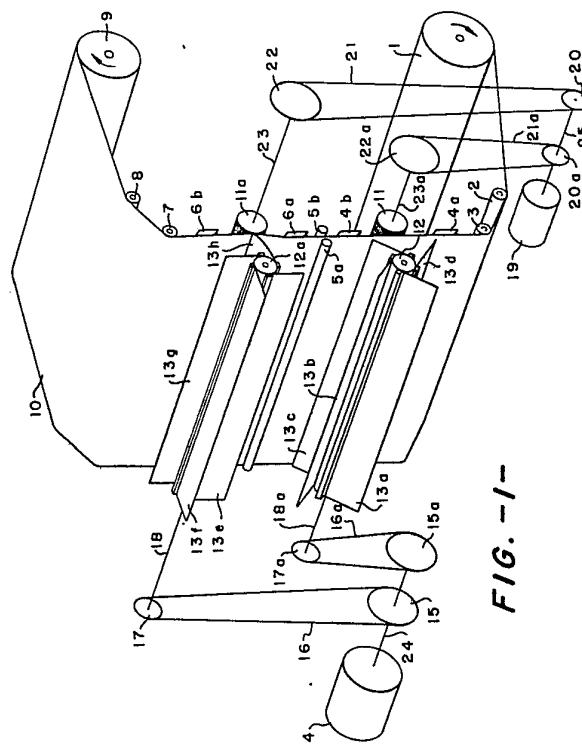
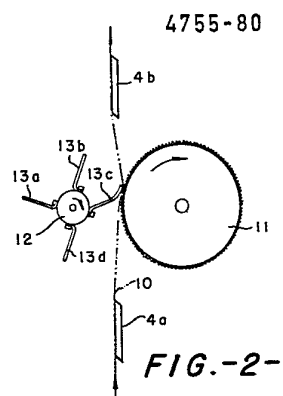


FIG. 1-

DK 157496 B

fortsættes



Opfindelsen angår en fremgangsmåde og et apparat til mekanisk overfladebehandling af materialelag, især tekstilstoffer og andre beklædningsmaterialer til fremstilling af et produkt med forbedret overfladeblødhed og et attråværdigt greb. Opfindelsen angår også et tekstilmateriale med modificeret overflade, som kan tilvejebringes ved fremgangsmåden.

Det er almindeligt kendt, at tekstilstoffer kan overfladebehandles mekanisk til fremkaldelse af forskellige virkninger på stoffet, såsom at frembringe en overflade, der er blød at føle på, at danne en luv eller endog at give stoffer fremstillet af filamentgarner et udseende, som stof fremstillet af spundne garner. Disse mekaniske overfladebehandlingsteknikker indbefatter opkradsning og slibning, idet den i hvert enkelt tilfælde anvendte teknik såvel som de valgte arbejdsparametre fastsættes under hensyntagen til den ønskede virkning og til arten af stoffet som skal overfladebehandles. Slibning (sanding) af tekstilstoffer, der også undertiden betegnes som polering (buffing) eller pudsering (emerizing) udføres sædvanligvis ved kendte fremgangsmåder ved at føre stoffet hen over hurtigt roterende cylindre, som er belagt med et slibemiddel, f.eks. sandpapir af passende finhed eller grovhed. Sandkornene som kommer i kontakt med stoffets overflade i et tidsrum, der afhænger af arbejdsforholdene, sliber overfladefibrene i stoffet og rejser en luv, som sædvanligvis er kortere end den, der kan opnås ved opkradsning.

Ved overfladeoperationer af slibetypen, er det også kendt at tvinge tekstilstoffet ind mod den slibende overflade enten ved stramning eller ved at indstille et forud fastsat mellemrum, der er noget mindre end stoffets tykkelse, mellem slibefladen og en støtteanordning. Hyppigt må den overflade som er fremkommet ved en sådan mekanisk efterbehandlingsteknik, klippes for at opnå et produkt med den ønskede ensartethed med hensyn til luvhøjden.

Det har vist sig at tekstilstoffer, som efterbehandles ved mekanisk behandlingsteknik, ofte taber en betydelig del

af sin styrke, hvis de skal undergå betydelige ændringer med hensyn til udseende eller greb. Når man ønsker at overfladebehandle meget stive stoffer såsom vævede polyester-bomuldsstoffer eller vævede stoffer helt af polyester, kan dette
5 også, især efter slibning resultere i at stoffet bliver stribet, hvilket i det mindste delvis kan skyldes stramme kædetrådsender i stoffet. Disse stramme kædetrådsender er endvidere i praksis vanskelige at undgå i stoffet. Desuden er det på mange tekstiler vanskeligt at opnå en tæt og ens-
10 artet modifikation af stoffets overflade. I tekstilstoffer, der er fremstillet af relativt stærke fibre især polyester, er luven hyppigt tynd, uensartet og usammenhængende, således at tekstilproduktet er æstetisk utiltalende, og der kun er opnået en ringe eller ingen forbedring af produktets greb-
15 -egenskaber.

Mekanisk overfladebehandlingsteknik kan også resultere i en overflade, hvis luv er længere end ønsket, således at længden af luven må formindskes ved klipning, hvilket kan resultere i en utilstrækkelig mængde luv på tekstilproduktet,
20 kendt som en "mager" luv. Det er således ret vanskeligt ved anvendelse af konventionelle overfladeefterbehandlingsteknikker konsekvent at fremstille ensartede produkter af god kvalitet med få eller ingen defekter. Hertil kommer, at nogle stoffer, især meget lette stoffer slet ikke kan over-
25 fladebehandles ved anvendelse af konventionel teknik.

Fremgangsmåden ifølge den foreliggende opfindelse er derfor udviklet med henblik på at frembringe en mere ensartet overflade end den, der kan opnås ved efterbehandling af tekstilstoffer ved konventionelle metoder, selv på stoffer med
30 stramme kædetrådender. Ved fremgangsmåden er stribningen blevet minimal eller helt elimineret. Fremgangsmåden kan let styres og overfladeegenskaberne kan justeres forudsigeligt ved at variere arbejdsparametre. Den opnåede overflade kan afhængigt af arbejdsbetingelserne og grundmaterialet
35 have få brudte fibre, selv om overfladen kan være karakteristisk ved at være meget blød at føle på, eller om ønsket

kan have en tæt, men meget kort luv. Afhængigt af underlagets egenskaber og de valgte arbejdsparametre kan overfladegrebet af det behandlede stof være ruskindslignende, bomuldsli-
nende, eller den kan også have det ønskelige greb, som er
5 karakteristisk for uld. Disse forskellige resultater afhænger ikke alene af typen af underlaget og kan hyppigt, når det ønskes, opnås selv på samme type tekstilunderlag ved at variere arbejdsparametrene. Selve stoffet kan også bringes til at have større draperingsevne, eller om ønsket kan be-
10 handlingsparametrene justeres, så der primært kun sker ændringer i stoffets overflade, f.eks. overfladegrebet med ringe eller ingen virkning på stoffets draperings- og krusningsegenskaber. Det har således vist sig, at udseende og greb-egenskaber hos tekstilstoffer, der er behandlet ved
15 fremgangsmåden ifølge opfindelsen, afviger væsentligt og i ønsket retning fra det udseende og greb, som kan opnås ved at behandle stoffet ved konventionelle fremgangsmåder.

Det har også vist sig, at tekstilstoffer, der sædvanligvis slet ikke kan overfladebehandles ved konventionelle
20 fremgangsmåder, bekvemt og let kan behandles ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen. F.eks. kan visse letvægtsstoffer, såsom strikkede jersey-tekstiler ikke slibes, eller de kan i det mindste ikke slibes på konventionel måde, idet de har tendens til at "falde sammen" (neck down) i betydelig grad
25 under den stramning, som er nødvendig ved sædvanlig slibning, og desuden kan de have tendens til at vikle sig omkring slibevalsen. Fremgangsmåden ifølge opfindelsen tillader imidlertid en bedre styring af overfladebehandlingstilstandene, og det har vist sig, at selv meget lette jersey-strik-
30 varer kan overfladebehandles. En almindelig defekt ved tekstilstoffer er også "stramme kanter". Denne ulempe gør konventionel slibning næsten umulig, men ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan sådanne stoffer let efterbehandles, og der er kun få eller ingen dårlige virkninger på grund af de
35 "stramme kanter". Det har vist sig, at selv gaufrerede stoffer kan overfladebehandles mekanisk ved fremgangsmåden,

hvorved der fås et produkt med bedre greb og udseende både i de gaufrerede og ikke-gaufrerede områder, og det uønskede "blanke" eller plastiklignende udseende i de gaufrerede områder reduceres.

5 Stoffer af syntetiske filamenter såsom polyester-filamenter, der behandles ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, kan opnå mange af de ønskede egenskaber med hensyn til greb og udseende, som findes hos stoffer fremstillet af spundne garner, og de kan hyppigt også få et eftertragtet
10 overfladegreb, som normalt er forbundet med stoffer fremstillet af fibre af finere denier. Stoffer, der er behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, kan endvidere have forbedrede vedhæftningsegenskaber, dvs. at de kan bringes til bedre end ubehandlede stoffer at klæbe til et andet
15 materiale såsom et arkmateriale af polyurethan, ved anvendelse af et passende klæbemiddel.

Den foreliggende opfindelse angår således en fremgangsmåde til mekanisk at frembringe en i hovedsagen ensartet ændring af overfladeblødhed og greb hos et materialelag med
20 fiberkomponenter, hvor laget kontinuerligt tilføres fra en forsyningskilde, således at det ligger i et enkelt plan, og fremgangsmåden er ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at efter hinanden følgende nærliggende sektioner af materialelaget over hele deres bredde udsættes for intermitterende
25 mekanisk slagpåvirkning mod mindst én roterende slibevalse på en sådan måde, at der i alt væsentligt undgås nogen vedvarende kontakt mellem materialelaget og slibevalsen, hvorhos den intermitterende mekaniske slagpåvirkning frembringes med et intermitterende arbejdende slagorgan anbragt over
30 materialelagets bredde, parallelt med slibevalsen nær den side af laget, som vender bort fra slibevalsen og forårsagende, at dele af fiberkomponenterne, som er udsat for de intermitterende mekaniske slag mod valsen, arres væsentligt og forsynes med en mængde, sædvanligvis korte, temmelig tykke
35 lamelformede fremspring.

Opfindelsen angår også et apparat af den i indledningen til krav 2 angivne art, hvilket apparat er ejendommeligt ved det i kravets kendetegnende del anførte, og opfindelsen angår tillige et tekstilmateriale, som kan fremstilles ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen af en vævet, strikket eller ikke-vævet vare, som over størstedelen indeholder et antal fibre, at hvilke mindst 20 vægtprocent (fortrinsvis mindst 45 vægtprocent) er syntetiske fibre, f.eks. termoplastiske syntetiske fibre, som har en krumning og er arrangeret således, at de har konvekse sidepartier og konkave sidepartier, og tekstilmaterialet er ifølge opfindelsen kendetegnet ved, at de konvekse sidepartier, som er blottede, er væsentligt arrede og har et antal generelt ganske korte, temmelig tykke, lamelformede fremspring med en gennemsnitlig længde, der er mindre end ca. 0,05 mm, hvilke fremspring har i hovedsagen samme kemiske sammensætning og molekylvægt som de syntetiske fibre, hvoraf de er formede, og at arrene i det mindste delvis hidrører fra ufuldkommenheder dannede i de fibre, hvori fremspringene er formede.

Den resterende del af tekstilmaterialet kan, hvis materialet ikke er helt igennem syntetisk, være dannet af naturlige fibre og kan også indeholde nogle ikke-fibrøse materialer. Selv om den faktiske længde og antallet af fremspringene kan variere betydeligt afhængigt af arten af materialet, som behandles, og behandlingens grundighed, er det blevet fastslået, at i gennemsnit bør længden af disse fremspring i reglen være noget kort f.eks. mindre end ca. 0,05 mm fortrinsvis mindre end ca. 0,03 mm fra foden af fremspringene, hvor de er forbundet med hoved-kroppartiet af fibrene, til spidsen af fremspringene. Som nævnt har det også vist sig, at den grad, hvori disse blottede konvekse sidepartier i tekstilmaterialet ændres, kan variere afhængigt af sammensætningen af tekstil-grundlaget. Det er imidlertid helt øjensynligt, at ændringerne af egenskaberne er betydelige og ganske enestående i forbindelse med et bredt spektrum af tekstilstoffer og let kan fastslås ved sammenligning af

grundmaterialet i tekstilstof efter ændringen med en ubehandlet kontrolprøve eller også med en prøve af samme sammensætning og struktur, som er blevet overfladebehandlet ved anvendelse af konventionel teknik. Dette vil klart fremgå af de nedenfor beskrevne eksempler.

Formen af fremspringen er foran generelt beskrevet som lamel-formet. Denne karakteristik indebærer ikke at de enkelte fremspring har en nøjagtig identificerbar og reproducerbar form. Betegnelsen "lamel" er nærmere benyttet i sin sædvanlige mening til at betegne et tyndt, fladt skæl eller en tynd, flad del (se Webster's Seventh New Collegiate Dictionary, 1965 ed.).

De enkelte fremspring kan endvidere have en temmelig uregelmæssig form, idet nogle er temmelig lange i forhold til deres tværsnitsdimension. Ikke desto mindre er fremspringene i gennemsnit ret korte og har et temmeligt fladt tvær-
snit snarere end et generelt cirkulært tvær-
snit, som kan karakterisere en sand "fibril".

Det har også især med hensyn til foretrukne produkter ifølge opfindelsen vist sig, at tværdimensionen af fibrene ofte ved eller nær overfladen af tekstilmaterialet selv kan ændres som følge af den mekaniske overfladebehandling ifølge opfindelsen, medens dimensionerne af fibrene, som ikke ligger ved overfladen, forbliver uforstyrrede. Dette har i visse tilfælde, f.eks. hvor stofprøven er et tyndt, hårdt stof, vist sig som en "udtværing" af de syntetiske fibre, som er af termoplastisk natur. Denne udtværing kan være et resultat af termoplastisk deformation, selv om man ikke er sikker på de mekanismer, som forårsager at denne "udtværing" optræder. Endvidere kan individuelle syntetiske fibre ved eller nær overfladen af tekstilmaterialet faktisk blive udfladede noget som følge af den mekaniske overfladebehandling. Hvis tværsnittet af de individuelle fibre f.eks. er i hovedsagen cirkulært inden den mekaniske overfladebehandling, kan det observeres, at tværsnittet efter overfladebehandlingen bliver noget oval. Hvis tværsnittet på den anden side er flerfliget,

kan der ske en væsentlig deformation af denne facon i fibrene ved eller nær overfladen. Den iagttagende udtværvingsvirkning og forvrængningen af tværsnitsformen i de enkelte fibre ved eller nær overfladen i tekstilmaterialet kan bidrage til de
5 gunstige overfladeegenskaber hos tekstilmaterialet ifølge opfindelsen.

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende i forbindelse med tegningen, hvor

fig. 1 viser en foretrukken udførelsesform for apparatet ifølge opfindelsen til udøvelse af fremgangsmåden,
10

fig. 2-5 er skematiske billeder af alternative udførelsesformer for apparatet ifølge opfindelsen, og

fig. 6-52 er mikrofotografier af fibre, der er omtalt i de efterfølgende eksempler.

15 I fig. 1 afrulles et tekstilstof 10, som skal behandles, fra en forrådsrulle 1 under kontrolleret spænding og ledes til styrevalser 2 og 3. Styrevalserne 2 og 3 kan enten være faste eller fritlejlrede valser, og de tjener til at styre retningen af tekstilstoffet således, at dets fortsatte bane vil forløbe i omtrent vertikal retning, idet
20 materialet forbliver i kontakt med en nedre styreplade 4a over i hovedsagen hele dets bredde. Tekstilstoffets bane fortsætter over en øvre styreplade 4b i styrepladesættet og stoffet passerer mellem stabiliseringsstænger 5a og 5b hen
25 over et sæt styreplader 6a og 6b til styrevalser 7 og 8, som ændrer retningen af banen for tekstilstoffet, som derefter føres hen til en optagevalse 9, på hvilken det opvikles.

Styrepladesættene 4a, 4b og 6a, 6b kan justeres både i horisontal og vertikal retning. Konstruktionen af styrepladesættene 4a, 4b og 6a, 6b kan variere meget, og der kan
30 anvendes plade som vist eller U-profiler. Mellem styrepladerne 4a og 4b og 6a og 6b passerer tekstilstoffet mellem slibevalser 11 og 11a og tilhørende klapvalser 12 og 12a. Slibevalserne er dækket med et passende slibemateriale såsom
35 sandpapir, hvis kornstørrelse kan variere afhængigt af den ønskede virkning, således som beskrevet nærmere nedenfor.

Styrepladerne 4a og 4b og 6a og 6b er indstillet således, at tekstilstoffet er placeret nøjagtigt således, at det passerer nær ved, men ikke rører slibevalserne 11 og 11a, med mindre det slås ind mod slibevalserne ved virkningen af klapvalserne 12 og 12a som beskrevet nærmere nedenfor. Klapper 13a, 13b, 13c og 13d er i fig. 1 vist fastgjort på valsen 12 ved hjælp af passende organer, og klapper 13e, 13f, 13g og 13h er fastgjort på valsen 12a. Klapperne kan være monteret ved, at de simpelt hen er fastgjort på klapvalsen, således at deres plan, når valserne står stille, i hovedsagen tangerer valserne. I denne udførelsesform vil centrifugalkraften, når klapvalserne roterer hurtigt, strække klapperne i hovedsagen radialt ud fra valsen. Klapperne kan også monteres således, at de strækker sig radialt ud fra klapvalsen, også når valsen er i ro, dvs. når den ikke påvirkes af centrifugalkræfter. Klapperne kan fremstilles af mange forskellige egnede armerede, eller ikke-armerede materialer såsom neoprenkautsjuk, urethan, polyvinylchlorid, nylon eller endog stål og andre pladematerialer og af sammensætninger heraf med tilstrækkelig holdbarhed og fleksibilitet til, at det ønskede resultat kan opnås. Klapvalserne kan drives fra en motor 14 over en drivaksel 24, remskiver 15 og 15a og 17 og 17a, drivremme 16 og 16a og aksler 18 og 18a. Slibevalserne 11 og 11a kan trækkes fra en motor 19 over en drivaksel 25, remskiver 20 og 20a og 22 og 22a, drivremme 21 og 21a og aksler 23 og 23a.

Under drift roterer slibevalserne 11 og 11a og klapvalserne 12 og 12a. Afstanden mellem klapvalserne 12 og 12a og hhv. slibevalserne 11 og 11a justeres således, at klapperne ved fravær af tekstilstof 10 vil ramme mod slibevalserne 11 og 11a i en forud fastsat dybde af klapperne. Når maskinen arbejder og er tilført tekstilstof 10, vil klapperne 13a-h af centrifugalkraften blive strakt i hovedsagen radialt ud fra de hurtigt roterende valser 12 hhv. 12a og vil intermitterende slå på tekstilstoffet på slibevalserne 11 og 11a med en betydelig kraft.

Afhængigt af den ønskede virkning kan slibevalserne 11 og 11a og klapvalserne 12 og 12a uafhængigt bringes til at rotere enten med eller mod uret. Omdrejningshastigheden af både slibevalserne og klapvalserne kan også varieres
5 indenfor vide grænser afhængigt af de ønskede virkninger, således som beskrevet nedenfor.

Fig. 2 viser et mere detaljeret billede af en behandlingsstation, som indbefatter slibevalsen 11 og klapvalsen 12 med klapper 13a, 13b, 13c og 13d og styreplader 4a
10 og 4b for tekstilstoffet. I denne skematiske tegning er stoffet 10 vist, medens det udsættes for et slag fra klappen 13c mod den slibende belægning på slibevalsen 11. Det bemærkes, at medens fig. 1 kun viser to behandlingsstationer, som begge er af samme type som den, der er vist i fig. 2,
15 kan apparatet i virkeligheden have kun én station eller alternativt to eller flere stationer f.eks. 3, 4 eller flere stationer til efterbehandling af den ene eller begge sider af et tekstilstof. Endvidere behøver behandlingsstationerne ikke nødvendigvis alle at være af samme type som vist i
20 fig. 1, men kan indbefatte stationer af forskellige typer f.eks. som de, der er vist i fig. 3 og 4, og sådanne stationer kan være anbragt på samme apparat.

Som nævnt viser fig. 3, 4 og 5 alternative behandlingsstationer med organer, hvormed tekstilstoffet kan bringes til at slå ind mod et slibeorgan, som bevæger sig hurtigt, men det vil forstås, at der kan findes andre behandlingsstationer i apparatet ifølge opfindelsen. I fig. 3 bringes tekstilstoffet 10 til at slå ind mod den med slibemiddel dækkede valse 11 ved hjælp af en hurtigt roterende
30 stang med ikke-cirkulært tværsnit, f.eks. som vist en stang 30 med kvadratisk tværsnit, således at tekstilstoffet skiftevis vil gå fri af slibevalsen og blive slået ind på valsen. I denne udførelsesform kan valsen 11 være dækket med et kompressibelt skumstof, som anbringes på valsen mellem dens
35 ydre periferi og slibemidlet, således at slaget af stoffet 10 mod slibemidlet gøres blødere, og fastklemning af stoffet

mellem slibeorganet og slagorganet hindres. Alternativt kan stangen 30 med ucirkulært tværsnit være belagt med et kompressibelt skumstof med samme formål. Det er endvidere særligt fordelagtigt, at slagorganet 30, i den i fig. 3 viste udførelsesform, er anbragt enten over eller under det punkt, hvor slibeorganet 11 og slagorganet er nærmest hinanden. En sådan placering af slagorganet kan også være fordelagtigt i de alternative udførelsesformer, f.eks. de i fig. 2, 4 og 5 viste, såvel som i andre udførelsesformer, hvor slagorganet f.eks. kan være en oscillerende stang eller en roterende ekscentrisk valse eller lignende.

Fig. 4 viser endnu en udførelsesform, hvor en intermitterende luftstrøm 40 udsendes fra en dyse 42 og får tekstilstoffet 10 til at slå intermitterende ind mod overfladen på slibevalsen 11.

Fig. 5 viser endnu en udførelsesform for apparatet ifølge opfindelsen. I denne udførelsesform føres tekstilstoffet 10 over en frit lejret rulle 50, som ændrer dets retning, og derpå føres det hen over afstandsruller 51, 52, 53, 54 og 55. Så bringes stoffet til at bevæge sig hen forbi en frit lejret rulle 56, som atter ændrer stoffets bevægelsesretning. Afstandsrullerne er indrettede og anbragt, så de forhindrer kontakt mellem tekstilstoffet 10 og slibefladen, med mindre stoffet slås ind mod slibevalsen af klapper, som vist. Under arbejdet slår klapvalser 62, 63, 64 og 65 stoffet 10 ind mod den slibemiddelbelagte overflade 11b ved hjælp af klapperne 66a-d, 67a-d, 68a-d og 69a-d.

Mange forskellige stoffer kan forbedres ved behandling med fremgangsmåden ifølge opfindelsen. Eksempler på sådanne stoffer indbefatter vævede, strikkede, uvævede tekstiler såvel som belagte eller overtrukne stoffer. Endog visse folier kan med fordel behandles ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, og folier af polymere, papir og selv naturprodukter såsom læder kan behandles ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen. Eksempler på strikkede tekstiler indbefatter dobbeltstrikkede, jersey-, trikot- og kædestrikkede teksti-

ler. Vævede tekstiler kan være fladvævning, kipervævning eller andre velkendte typer. Disse stoffer kan være opbygget af spundne garner eller filamenter, eller de kan være fremstillet under anvendelse af begge typer garner i samme stof.

5 Tekstiler af naturlige fibre såsom uld, silke, bomuld og hørlærred kan også behandles, selv om de foretrukne tekstiler er de, der er fremstillet af syntetiske fibre såsom polyesterfibre, nylonfibre, acrylfibre, cellulosefibre, acetatfibre og blandinger heraf med naturlige fibre og lignende.

10 Særlig væsentlige forbedringer i overfladeegenskaberne hos stofferne har vist sig på stoffer, der indeholder polyesterfibre.

Som ovenfor anført kan stoffer, der er behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, generelt karakteriseres ved, at de har en mere ensartet overfladefinish end stoffer fremstillet ved konventionelle metoder. Fremgangsmåden kan anvendes til at give overfladen på tekstilstoffer en finish, som kan være synlig for det blotte øje, eller en finish som måske ikke er synlig for det blotte øje, men som er helt

20 mærkbar ved berøring. Stoffet kan antage et generelt blødere greb og stoffets bøjningsmodul kan blive reduceret.

Tekstiler såsom strikkede stoffer af texturerede polyesterfilamenter kan bringes til at krympe i bredderetningen efter at være behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, hvilket resulterer i en højere vægt af stoffet.

25 Hvis stoffet atter strækkes til sin oprindelige bredde og omtrent får sin oprindelige vægt pr. arealenhed igen, kan det generelt karakteriseres som havende et mere fyldigt, løsere greb. Tekstiler af polyestergarner kan miste deres

30 uønskede "plastik-lignende" greb, og deres greb kan blive mere svarende til det, der er karakteristisk for stoffer fremstillet af naturlige fibre såsom uld eller bomuld. Produkter som f.eks. dobbeltstrikkede polyestervarer kan i nogle tilfælde udmærke sig ved at have en tæthed, ensartethed

35 og kort luv, som ikke i praksis kan opnås ved hjælp af konventionelle slibe- eller opkradsningsmetoder.

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen tillader efterbehandling af tekstiler, som sædvanligvis er for strækkelige eller for lette til efterbehandling ved kendte slibemetoder. Disse kendte metoder bygger hyppigt på stramning af materialet for at bringe det i kontakt med slibeorganet. Hvor kontakten opnås ved at sammentrykke tekstilmaterialet mellem en understøtning og slibefladen, kræves stramning for at hindre at stoffet gribes af slibevalsen og vikles rundt om den. Som følge af den intermitterende natur af kontakten med slibevalsen og på grund af passende anvendelse af styreplader for stoffet kræves der en betydelig lavere spænding i materialet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, således at det er muligt at efterbehandle materialer med meget ringe vægt f.eks. lette jersey-strikvarer. Disse lette jersey-strikvarer giver ved konventionel efterbehandlingsteknik alvorlige problemer, fordi de meget let bliver langstrakte og trykket ned (neck down), og deres kanter har tendens til at rulle under stramning. Ved konventionel slibeteknik er det også næsten umuligt at styre graden og ensartetheden af behandlingen af lette, vævede stoffer, medens begge dele er muligt ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen.

Det har vist sig at særlig gode resultater opnås ved at anvende fremgangsmåden ifølge opfindelsen på et dobbeltstrikket stof, såsom et stof opbygget af textureret polyesterfilamentgarn, f.eks. af 150/34 denier garn. Sædvanligvis må man for at opnå en tiltalende blød, stapelfibergarnslignende, ensartet overflade ved konventionelt slibning fremstille tekstiler af denne type af mere kostbare garner, f.eks. 150/50 denier eller endog 150/68 denier garn. Tekstiler fremstillet af 150/34 denier garn giver imidlertid en nupret, uensartet overflade med et groft greb, når materialet slibes på konventionel måde. Det har imidlertid overraskende vist sig, at tekstiler fremstillet af sådanne 150/34 denier textureret polyestergarner kan underkastes fremgangsmåden ifølge opfindelsen til opnåelse af et stof med en stapelfibergarnslignende finish, der med hensyn til greb og ud-

seende omtrent svarer til den overflade, der kan opnås ved konventionel slibning af mere kostbare tekstiler fremstillet af f.eks. 150/50 denier texturerede polyesterfilamentgarner. Idet et tungere stof sædvanligvis må fremstilles af f.eks.
5 150/50 denier filamentgarn for at opretholde krympeligheden i stoffet, betyder muligheden for at anvende et stof fremstillet af 150/34 denier textureret polyesterfilamentgarn, der giver en tilsvarende overfladefinish, at der også kan bruges et lettere stof.

10 Fremgangsmåden ifølge opfindelsen er imidlertid ikke begrænset til tekstilmaterialer i sig selv, og f.eks. anvendelse af fremgangsmåden på klare folier kan resultere i en matteret overflade, som giver en gennemskinnelig folie. Anvendelse af fremgangsmåden på papir med tilstrækkelig
15 styrke til at underkastes behandlingen kan fremkalde en blødgøring af papirets overflade.

Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen underkastes successive op til hinanden liggende sektioner af stoffet intermitterende slagpåvirkning på et slibeorgan over hele
20 stoffets bredde. Stoffet strækkes sædvanligvis ud til sin åbne bredde og kan bevæges i sin kædetråds- eller længderetning. Vedvarende væsentlig kontakt mellem stoffet og slibeorganet undgås, og den mekaniske slagpåvirkning har en styrke og frekvens, som er tilstrækkelig til at fremkalde en i
25 hovedsagen ensartet ændring af overfladeegenskaberne hos stoffet. Som det vil forstås er graden af ændringen af overfladeegenskaberne, de opnåede specifikke virkninger og hastigheden, hvormed de opnås afhængig af arbejdsforholdene i den ved fremgangsmåden benyttede maskine og arten af stoffet,
30 som behandles. Arbejdsparametre i apparatet, der benyttes til fremgangsmåden, f.eks. kraft og slaghyppighed, kornstørrelse af slibemidlet og andre variable kan justeres indenfor et bredt område. F.eks. kan den lineære hastighed, hvormed stoffet bevæger sig i forhold til slibeorganet variere fra
35 ca. 91 cm til ca. 183 m pr. minut og vil fortrinsvis ligge mellem ca. 4,5 m og 91 m pr. minut afhængigt af antallet af

behandlingsstationer, der er til rådighed, arten af stoffet der behandles og intensiteten og karakteren af den ønskede behandling.

Når slibeorganet er et sandpapir, kan kornstørrelsen
5 variere indenfor vide grænser fra finhed på ca. 16 til ca. 600 fortrinsvis mellem ca. 80 og ca. 400, idet f.eks. ca. 180-320 er passende. På maskiner med flere behandlingsstationer kan anvendes forskellige kornstørrelser til de forskellige slibevalser i forskellige sekvenser til opnåelse
10 af forskellige virkninger. F.eks. har det vist sig ønskeligt at forbehandle stoffet ved en første slibestation med ret grove slibekorn for at gøre overfladen lettere at ændre med efterfølgende finere slibekorn i de følgende behandlingsstationer.

15 Anvendelsen af sandpapir med finkornstørrelse anbefales især til letvægtsstoffer fremstillet af fibre eller filamenter med fin denier og også til andre stoffer, hvis der ønskes en særligt raffineret og fin overflade, og hvis det ønskes at virkningerne af behandlingen primært begrænses
20 til stoffets overflade. Den relativt intense behandling, som opnås ved opfindelsen, er ikke alene afhængig af kornstørrelsen af slibemidlet, men også af den kraft, hvormed stoffet slår mod slibeorganet. Dette er atter en funktion af klapvalsens radius, klaplængden, klappernes bøjningsmodul,
25 deres specifikke vægt eller tæthed og af i hvor høj grad, klappens forkant ikke går fri af overfladen på den overfor liggende slibevalse, samt af omdrejningshastigheden af klapvalsen.

Generelt har det vist sig, at der opnås en betydelig
30 virkning ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen med et sandpapir med finere kornstørrelse end den, der benyttes ved standardslibning, fordi de skærende kanter af kornene slår mod fibrene i stoffet med en betydelig kraft, som bevirker at de fleste, hvis ikke alle slibekornene skærer ind i eller
35 afsliber overfladen på tekstilmaterialet. Idet der opnås en betydelig virkning med en finere kornstørrelse, og idet

samtidig flere skærende korn i form af finere partikler er anbragt på sandpapirets overflade pr. arealenhed, antages det at antallet af fibre, som påvirkes, pr. enhed overfladeareal følgelig er væsentligt, og måske flere gange, større end opnåeligt med grovere partikelmateriale i en normal slibeoperation, således at den resulterende færdigbehandlede overflade bliver mere ensartet, fin og tæt. Stoffer, der er behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, behøver derfor hyppigt ikke at kræve klipning, idet de enkelte fiberender, som er dannede, i almindelighed er meget korte og har ensartet længde, hvilket også adskiller produktet ifølge opfindelsen fra de produkter, der er fremstillet ved konventionel slibeteknik.

Overfladehastighedne af slibeorganet i forhold til stoffet kan variere meget og kan ligge mellem ca. 3 m pr. minut og ca. 2440 m pr. minut, fortrinsvis mellem ca. 152 m pr. minut og 765 m pr. minut. Som omtalt ovenfor i forbindelse med apparatet, kan slibevalsen drejes med eller mod urviserens retning, og omdrejningsretningen af klapvalserne kan enten svare til omdrejningsretningen af slibevalsen eller være modsat denne. Hvor slibevalsen og klapvalserne f.eks. drejes i retning med urviseren kan meget let, strækkeligt tekstilmateriale have mindre tendens til at blive grebet af slibevalsen og viklet rundt om den.

Den kraft, hvormed stoffet bringes til at slå mod slibeorganet, er en funktion af omdrejningshastigheden af klapvalsen, længden og stivheden af klapperne, diameteren af klapvalsen og af klapmaterialets vægtfylde og andre variable størrelser, men generelt vil klapvalsen rotere med hastigheder fra ca. 100 til ca. 8.000 omdr./min. fortrinsvis fra ca. 500 til ca. 6000 omdr./min. f.eks. ca. 1.000 til ca. 4.000 omdr./min..

Stoffer, som er blevet behandlet i overensstemmelse med opfindelsen, kan udsættes for forskellige efterfølgende behandlingsoperationer. Det har f.eks. vist sig, at en særlig hensigtsmæssig efterbehandling af produkterne ifølge opfin-

delsen kan være børstning. Stoffer kan således mekanisk overfladebehandles i overensstemmelse med opfindelsen under anvendelse af en forholdsvis mild behandling, f.eks. benyttelse af et forholdsvis finkornet sandpapir som slibemiddel
5 eller anvendelse af en forholdsvis lille kraft, hvormed stoffet slår mod slibeorganet, eller af en forholdsvis lille slagfrekvens, således at styrken af stoffet reduceres mindre, end den ellers ville blive. Ved påfølgende kraftig børstning af stoffet under anvendelse af f.eks. nylon- eller metalbørster,
10 såsom messing- eller stålbørster, kan ændringen af overfladeegenskaberne hos stoffet forstærkes i ønsket grad.

I det foregående er i forbindelse med tegningen vist foretrukne udførelsesformer for fremgangsmåden og apparatet ifølge opfindelsen.

15

Eksempel 1

En dobbeltstrikket vare blev fremstillet af 1/150/-
50 100% textureret polyesterfilamentgarn - Monsanto type 446. Varen blev vasket, jet-farvet i en lyseblå farve, opskåret
20 ret og derpå varmhærdet til fremstilling af en kontrolprøve. Den færdige vægt var mellem 400 g og 440 g pr. meter med en bredde af mellem 152 og 158. Mullen bristestyrken (ASTM nr. D-231 (1975)) var 124,7 kg. Fig. 6 og 7 er aftastende elektron-mikrofotografier (SEPM) taget af varen med hhv. 100 og
25 350 x forstørrelse.

En særskilt prøve af det ovenfor beskrevne garn blev strikket, og den resulterende dobbeltstrikvare blev behandlet ved vask, jet-farvning til lyseblå farve og opskåret. Efter opskæring, men inden varmhærdning, blev varen mekanisk overfladebehandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen til
30 dannelse af et produkt ifølge opfindelsen. SEPM's af prøven ses i fig. 8 og 9 ved hhv. 100 og 350 x forstørrelse. Behandlingsparametrene er angivet nedenfor i tabellen. Efter behandlingen var Mullen bristestyrken 106,6 kg.

35 En anden prøve af den ovenfor nævnte vare blev behandlet på i hovedsagen samme måde ved slibning, dog blev

den farvet marineblå, og i stedet for mekanisk overfladebehandling ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen før varmhærdning blev den Gessner-slebet. Mullen bristestyrken for det Gessner-slebne produkt efter behandling var 104,3 kg. SEPM's
5 af det Gessner-slebne produkt er vist i fig. 10 og 11 ved forstørrelser på hhv. 100 og 350 x.

Undersøgelse af det ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen behandlede produkt viste, at det havde et meget luksuriøst, varmt og blødt overfladegreb og en meget kort, tæt
10 luv (cover). Luven var let synlig for det blotte øje, selv om den naturligvis, fordi den var forholdsvis kort, bevirkede at opbygningen af stoffet var fuldt synlig. Kontrolvaren, dvs. den vare, som ikke havde fået nogen mekanisk overfladebehandling, havde derimod en klar overflade, intet dæklag,
15 og det typiske hårde, "plastiklignende" noget glatte eller fedtede udseende og greb som textureret polyester-dobbeltstrikvare. Udseendet og grebet af prøven, der var behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, kunne sammenlignes med udseende og greb hos en vare fremstillet af fint uldgarn.
20 Prøven, som blev overfladebehandlet på konventionel måde ved hjælp af en Gessner-sliber, havde ikke tilnærmelsesvis de samme ønskelige egenskaber som prøven, der var behandlet i henhold til opfindelsen, især ikke med hensyn til blødt greb, tæthed af dæklag og lighed med en vare fremstillet af
25 fint uldgarn. De viste mikrofotografier (SEPM) af kontrolprøven, og den konventionelt slebne prøve ved forstørrelser på 100 x 350 x, viser at produktet ifølge opfindelsen er brudt i nogen grad, men er alt overvejende ændret i vid udstrækning ved dannelse af lamelformede fremspring på fi-
30 brene og ved dannelse af arlignende overfladeændringer på fiberfladerne. De Gessner-slebne prøver viser derimod et væsentligt antal overskårne og brudte fibre med kun meget små ændringer af overfladeegenskaberne hos de enkelte fibre.

Eksempel 2

Eksempel 1 blev gentaget under anvendelse af 1/-
150/34 100% textureret polyesterfilamentgarn. Der blev frem-
stillet en kontrolprøve (ubehandlet), en Gessner-slebet
5 prøve og en prøve behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfin-
delsen. I dette eksempel viste den Gessner-slebne prøve
ingen væsentlig forskel fra den ubehandlede kontrolprøve,
og produktet havde i virkeligheden ingen kommercielt accep-
tabel finish som følge af den forholdsvis grove natur hos
10 det 150/34 texturerede polyestergarn, som den var fremstillet
af. Det samme produkt som blev behandlet ved fremgangsmåden
ifølge opfindelsen, havde imidlertid en overflade som var
væsentlig bedre at føle på og havde et varmt, behageligt
uldlignende greb sammenlignet med kontrolprøven. I virkelig-
15 heden var en sammenligning mellem prøven og det Gessner--
slebne produkt ifølge krav 1 af mere kostbare 150/34 tex-
turerede polyesterfilamentgarner meget gunstig for denne
prøve. Mullen bristestyrken for den ubehandlede kontrolprøve
var 129 kg sammenlignet med 99,8 kg efter Gessner-slibning
20 og 198 kg efter overfladebehandlingen ifølge opfindelsen.
Selv om overfladeændringen ved fremgangsmåden ifølge opfin-
delsen er betydelig konstateres der således et mindre styrke-
tab end ved Gessner-slibning.

25 Eksempel 3

I dette eksempel benyttedes en garnfarvet polyester-
-strikkvare. Det anvendte garn var et 1/150/34 textureret
100% polyesterfilamentgarn. Kontrolprøven blev fremstillet
ved forkrympning ved fugtning, opskæring og tørrensning af
30 den strikkede vare. Den færdige vægt var 385 g pr. meter
med en bredde af 163 cm og en Mullen bristestyrke på 97,5 kg.
En prøve blev behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfinde-
sen, som det fremgår af tabellen. Mullen bristestyrken var
54,4 kg. Efter overfladebehandling blev materialet varmhær-
35 det, klæbet, atter varmhærdet og dekateret. Den færdige
vægt var 327 g pr. meter med en bredde på 152 cm.

En prøve af samme klæde blev så behandlet på samme måde som foran beskrevet bortset fra, at i stedet for mekanisk overfladebehandling ifølge opfindelsen blev materialet opkradset efter den første varmhærdningsoperation og derefter
5 klippet, atter varmhærdet og dekateret. Den færdige vægt var 360 g pr. meter med en bredde af 150,5 cm.

Den ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen behandlede vare havde et meget blødt, bomuldslignende overfladegreb sammenlignet med det typiske hårde, glatte, "plastlignende"
10 og utiltalende greb ved den ikke-behandlede kontrolprøve. På grund af dæklagets relative korthed på den ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen behandlede vare var klarheden af stoffets mønster ikke tilsløret i nogen målelig grad bortset fra en meget lille reduktion af farvekontrast. Varens opbygning var imidlertid stadig til at skælne. Det opkradsede
15 tekstilstof fra samme kontrolvare havde et meget grovere, tørrere og noget uldlignende greb. Både farvemønstret på overfladen og trækkene i stoffets opbygning var i høj grad tilsløret ved opkradsningen. Fig. 12, 13 og 14 viser mikrofotografier af prøven (SEPM's) ved 35, 100 og 350 x forstørrelsen. Fig. 15, 16 og 17 viser mikrofotografier af det dobbeltstrikkede garnfarvede produkt, som var blevet behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, i hhv. 35, 100 og 350 x forstørrelse. Fig. 18, 19 og 20 viser mikrofo-
20 tografier af de opkradsede prøver i hhv. 35, 100 og 350 x forstørrelse. Sammenligning af mikrofotografierne viser at fibrene ved eller nær overfladen af prøven, som er behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, er relativt kraftigt ændret under dannelse af fremspring af lameltypen og ar, ligesom der findes en meget lille mængde overskårne fibre.
30 De opkradsede prøver viser derimod meget lille eller ingen faktisk ændring af fiberoverfladen, skønt der findes et betydeligt antal overskårne fibre. Visuel iagttagelse viser at den opkradsede prøve har et tilfældigt lag af ikke orienterede fibre på overfladen og dannende en i hovedsagen flad belægning på stoffet. Garnstrukturen er blevet væsentligt

forstyrret, og den oprindelige opbygning er i høj grad tilsløret. På prøven, som er behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, er den oprindelige garnstruktur derimod i alt væsentligt intakt, og der ses meget få tilfældigt orienterede
5 fibre på overfladen af tekstilmaterialet.

Eksempel 4

Egenskaberne hos en 100% acryl-dobbeltstrikvare blev sammenlignet før overfladebehandling ifølge opfindelsen og
10 efter denne overfladebehandling. Behandlingsforholdene ved den mekaniske overflade-efterbehandling ifølge opfindelsen er anført i tabellen.

Det viste sig at prøven, der var behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen føltes mere som naturlig uld
15 og havde et blødt overfladegreb, medens kontrolprøven i sammenligning hermed havde et noget plastiklignende greb typisk for syntetiske stoffer, selv om det plastiklignende udseende var noget mindre fremtrædende, end det ville have været tilfældet for stoffer fremstillet af polyesterfibre.
20 Undersøgelse af mikrofotografierne (SEPM's) af prøven af produktet ifølge opfindelsen ses i fig. 21 og 22 forstørret hhv. 100 x 350 x og viser atter dannelsen af fremspring af lameltypen på fiberoverfladen og ridsning eller ardannelse på fiberoverfladen. En sammenligning med de i fig. 23 og 24
25 viste kontrolprøver i 100 og 350 x forstørrelse viser ingen tilsvarende karakteristika.

Eksempel 5

Der foretoges en sammenligning af egenskaberne der
30 blev opnået ved behandling af en vævet vare af 100% polyester, fremstillet af et filamentkædegarn og af et spundet skudgarn. Udgangsmaterialet var vævet af et 2/150/34 Danbury-242T Dacron polyester filament-kædegarn (lot number 841). Skudgarnet var et spundet 12/1 T-350 Trevira polyesterergarn.

35 Kontrolprøven blev behandlet ved Mezzera-behandling, strålefarvning med marineblå farve og efterbehandlet ved

varmhærdning, klipning og dekatering. Den færdige bredde var 150 cm (indre kanter) med en vægt på 290 g pr. meter. Styrken målt ved Scott Grab trækprøvning (ASTM nr. D-1682, (1975)) var 120 kg for kæde-tråden og 70 kg for skud-tråden.

5 Den foran beskrevne behandlingssekvens for kontrolprøven blev modificeret ved overfladebehandling ifølge opfindelsen før Mezzera-behandlingen, idet de resterende trin i processen forblev identiske med de for kontrolprøven beskrevne. Den færdige vægt og bredde var den samme som for
10 kontrolprøven. De mekaniske overfladebehandlings-betingelser er anført i tabellen nedenfor. Efter behandlingen var Scott Grab trækstyrken (SGT) for kæde-tråden 93 kg og for skud-tråden 21 kg.

Den ovenfor beskrevne procedure blev gentaget bortset
15 fra, at den mekaniske overfladebehandling ifølge opfindelsen blev udført efter Mezzera-behandlingen og før stråle-farvning, idet de øvrige behandlingstrin forløb i samme orden. Den færdige vægt og bredde var den samme. SGT-styrken for kæde-tråden var 112 kg og for skud-tråden 34 kg.

20 Den foran beskrevne proces blev atter gentaget, bortset fra, at den mekaniske overfladebehandling ifølge opfindelsen blev udført efter stråle-farvningen og inden varmhærdningen, idet de andre procestrin forblev de samme. Den færdige vægt og stofbredde blev igen den samme.

25 Den sidstnævnte procedure blev atter fulgt, bortset fra, at i stedet for mekaniske overfladebehandlinger ifølge opfindelsen inden varmhærdning og efter farvning, blev stofprøven Gessner-slebet på dette trin i processen. Den færdige vægt og bredde var den samme. SGT-værdien var 117 kg for
30 kæde-tråd og 42 kg for skud-tråden.

Den foran beskrevne procedure blev atter gentaget, bortset fra, at der udførtes opkradsning på materialet efter strålefarvning, men før varmhærdning. Den færdige vægt og bredde af varen blev den samme. SGT-værdien var 120 kg for
35 kæde-tråden og 67 kg for skud-tråden.

Undersøgelse af prøverne som blev behandlet ifølge opfindelsen før farvning viste, at der var opnået et uldliggende greb. Mekanisk overfladebehandling ifølge opfindelsen efter farvning af stoffet resulterede i et materiale med et
5 bomulds lignende greb.

Det ses således, at passende variation af behandlingstrinene kan anvendes til at opnå to klart forskellige produkter ud fra samme udgangsmateriale.

Afhængigt af proces-sekvensen havde de ifølge opfindelsen behandlede prøver generelt et meget attraktivt, blødt og behageligt uld- eller bomulds lignende greb, medens stoffet, som ikke fik nogen overfladebehandling havde polyesterstoffers sædvanlige hårde, grove greb. Slibning ved konventionelle metoder, nemlig med en Gessner-sliber resulterede kun
10 i mindre ændringer af kontrolprøvens greb, men resultatet nærmede sig ikke hverken med hensyn til blødhed eller luksus til den følelse, som blev opnået ved produktet ifølge opfindelsen. Prøven, som blev opkradset, fik et i sammenligning med en konventionelt slebet prøve forholdsvis blødt overfladegreb, men den fik hverken en behagelig eller blød overfladefinish svarende til den, som blev opnået ved produktet ifølge opfindelsen, især når overfladebehandlingen blev udført før farvning. Det var også bemærkelsesværdigt at opkradsning gav et betydeligt mindre ensartet og længere
20 dæklag med en stor del "vildhår" springende frem fra overfladen. Selv efter klipning var den overflade som blev opnået ved opfindelsen både mere ensartet og mere attraktiv end den finish der blev opnået ved konventionel teknik.

Fig. 25 og 26 er mikrofotografier (SEPM's) af kontrolprøver forstørret hhv. 100 og 350 x. Fig. 27 og 28 viser Gessner-slebne prøver i forstørrelser på hhv. 100 og 350 x, fig. 29 og 30 er prøver som blev opkradset, atter forstørret 100 og 350 x. Fig. 31 og 32 viser prøver som blev færdigbehandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen ved mekanisk
35 overfladebehandling efter farvning, men før klipning og dekatering. Undersøgelse af mikrofotografier af de prøver,

som blev mekanisk overfladebehandlet for Mezzera-behandling og af de prøver, som blev mekanisk behandlet efter Mezzera-behandlingen før farvning, viste at de var næsten identiske med fig. 31 og 32, hvorfor de ikke er vist her. Som mikro-
5 fotografierne viser, har alle stofprøverne, der er behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, hvad enten det er før farvning eller efter farvning, alle væsentlige lamellignende fremspring fra overfladen af stoffet såvel som en betydelig grad af ridsning eller ardannelser. Plastisk deformation af fibre-
10 ne er også evident. Konventionel Gessner-slibning resulterede derimod kun i en begrænset grad af fiberoverfladeændringer med ringe eller ingen lameldannelse og ingen plastisk deformation af fibre-
ne. Kradsning resulterede i endnu mindre fiberoverflademodifikationer og ikke
15 i plastisk deformation af polymerfibre, selv om en væsentlig grad af fiberoverskæring er synlig.

Eksempel 6

En jersey-strikvare blev mekanisk overfladebehandlet
20 ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen og sammenlignet med en ikke-overfladebehandlet kontrolprøve. Kontrolprøven blev fremstillet af 100% Dacron-polyestergarn T-56 1/70/34. Prøven blev behandlet ved Mezzera-behandling, strålefarvning i en lysegrøn farve, opskæring og varmhærdning. Den færdige vægt
25 var 177 g pr. meter med en bredde på 160 cm. Mullen brudstyrken var 59 kg.

Dernæst blev den foran beskrevne proces modificeret ved behandling af stoffet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen efter varmhærdning. Processen og tilstandene fremgår
30 af tabellen. Mullen bristestyrken efter behandling var 56 kg.

Undersøgelse af de færdige prøver viser, at behandlingen ifølge opfindelsen gav en prøve med et blødt, varmt og luksuriøs greb, medens den ubehandlede kontrolprøve havde en relativt glat overflade med et greb typisk for polyester-
35 stoffer. Prøven, som var blevet behandlet i henhold til

opfindelsen, kan siges at have et greb, der kan sammenlignes med grebet hos stoffer fremstillet af spundne garner.

Eksempel 7

5 Prøver af 65/35 polyester-bomuldblandinger blev behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen og derefter sammenlignet med kontrolprøver. Kædegarnene og skudgarnene var begge af 65% polyester og 35% bomuld. Kontrolprøven blev behandlet med svidning og mercerisering af stoffet.
10 Den færdige vægt var 112 g pr. 0,84 m² og den færdige bredde var 153 cm. En særskilt prøve af stoffet blev behandlet på samme måde som kontrolprøven, men blev derefter overfladebehandlet ved efterbehandling ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen. Behandlingstilstandene er anført i tabellen. Til
15 sammenligning blev en anden prøve behandlet som ovenfor med slibning, mercerisering og derefter Gessner-slebet og underkastet efterfølgende områdefarvning, efterbehandling og sanforicering af klædet.

En visuel sammenligning af kontrolprøven med den
20 ifølge opfindelsen behandlede prøve viste, at prøven ifølge opfindelsen havde et væsentligt blødere og behageligere, bomuldlignende overfladegreb end kontrolprøven uden noget væsentligt tab af materialets krympeevne. Ved sammenligning gav slibning af samme type stof ved konventionel slibning
25 en meget ringe gunstig virkning på stoffet med hensyn til dets greb eller andre karakteristika.

Fig. 33 og 34 er mikrofotografier af kontrolprøven forstørret hhv. 100 og 350 x. Fig. 35 og 36 er mikrofotografier af prøven, der blev behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, også forstørret 100 og 350 x. Fig. 37 og 38 er
30 mikrofotografier af den Gessner-slebne prøve forstørret 100 og 350 x. Undersøgelse af mikrofotografierne viste, at prøven som var behandlet i henhold til opfindelsen havde fremspring af lameltypen på fibrene ved eller nær tøjets overflade.
35 Der var også nogle få overskårne fibre, ardannelse og betydelig termoplastisk deformation af polyesterfibrene. Det

var ligeledes øjensynligt at garnerne umiddelbart ved overfladen af varen var udfladede, øjensynligt i forbindelse med den termoplastiske deformation af polyesterfibrene. Iagttagelser af mikrofotografierne af de Gessner-slebne prøver viser, at processen resulterede i meget lille ændring af overfladefibrene, selv om visse tilfældigt orienterede fibre og nogle overskårne fibre fandtes på overfladen af materialet.

10 Eksempel 8

En prøve af vævet 80/20 polyester-bomuld med et spundet kædegarn og et filament-skudgarn blev behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen og sammenlignet med en kontrolprøve. Kædegarnet bestod af 65% polyester og 35% bomuld.

15 Skudgarnet var et textureret 100% polyester-filamentgarn.

Kontrolprøven blev behandlet i arbejdsstrin bestående af hærkning, svidning og mercerisering. Den færdige vægt var 140 g pr. 0,84 m² og den færdige bredde var 153 cm. SGT-styrken af kædegarnet var 60 kg og skudgarnets SGT-styrke

20 var 59 kg.

En prøve af det beskrevne materiale behandlet på samme måde blev efterbehandlet ved mekanisk overfladebehandling ifølge opfindelsen. Både den endelige vægt og den endelige bredde var den samme som for kontrolprøven. Behandlingstilstandene fremgår af den efterfølgende tabel. Den resulterende SGT-styrke var 55 kg for kædegarnet og 46 kg for skudgarnet.

Et tilsvarende materiale med et spundet kædegarn af 65% polyester og 35% bomuld og et skudgarn af textureret 100% polyesterfilamentgarn blev behandlet ved varmhærkning, dampbehandling, mercerisering og områdefarvning (range dyeing) til fremstilling af et gyldenbrunt klæde. Klædet blev derpå Gessner-slebet på konventionel måde, efterbehandlet og sanforiceret. Den færdige vægt var 150 g pr. 0,84 m² og den færdige bredde var 165 cm. SGT-styrken for kædetråden

var 94 kg og for skudtråden 82 kg. Trækstyrkeegenskaberne hos stoffet før behandlingen var ukendte.

Visuel sammenligning af prøven behandlet i henhold til opfindelsen og kontrolprøven viste, at medens udseendet af materialets overflade ikke var væsentligt ændret, var overfladegrebet af det ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen behandlede materiale væsentligt blødere end det temmelig hårde overfladegreb hos den ubehandlede kontrolprøve. Sammenligning af krympeegenskaberne hos materialet i de behandlede prøver og materialet i kontrolprøven viste af krympeegenskaberne var i alt væsentligt opretholdt. Derimod observeredes ringe eller ingen fordelagtige ændringer, når et tilsvarende materiale blev underkastet Gessner-slibning.

Fig. 39 og 40 er mikrofotografier af kontrolprøven forstørret hhv. 100 og 350 x. Fig. 41 og 42 er mikrofotografier af en prøve, der var blevet behandlet på samme måde som kontrolprøven og derefter mekanisk overfladebehandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen. Fotografierne er forstørrelser på hhv. 100 og 350 x. Fig. 43 og 44 er mikrofotografier af prøven, som er blevet Gessner-slebet og behandlet som ovenfor beskrevet. Undersøgelse af fotografierne viser, at meget få af fibrene er overskåret i prøven, der er behandlet i henhold til opfindelsen. Overfladen af fibrene er derimod blevet væsentligt modificerede ved behandlingen. Der er dannet fremspring af lameltypen og ardannelse er især synlig. Nogen plastisk deformation af polyesterfibrene blev observeret. Der blev også igen konstateret en udfladning af garnoverfladerne. På den Gessner-slebne prøve var der, bortset fra nogen overskæring af fibrene, kun en ringe synlig virkning på fibrene i materialet.

Eksempel 9

En vare af 80/20 polyester/bomuldsblanding blev behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen under anvendelse af de i tabellen angivne procesforhold før områdefarvning. Efter områdefarvningen observeredes det, at nogle af

de fordelagtige egenskaber ved materialet behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen øjensynligt var gået tabt. Denne prøve blev imidlertid derefter børstet med enten en nylonbørste eller en stålbørste, og det blev iagttaget at de oprindelige gunstige virkninger blev reetableret og i virkeligheden væsentligt forbedrede, uden noget væsentligt styrketab. I virkeligheden blev det fastslået, at selv hvor prøven var blevet mekanisk overfladebehandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen efter farvning resulterede den fordelagtige virkning af børstning med en nylon- eller stålbørste i en betydelig forøgelse af de gunstige virkninger af den mekaniske overfladebehandling med hensyn til overfladeblødhed, og den måde hvorpå stoffet følte behageligt og udsøgt, atter uden noget væsentligt tab af styrken. En tilsvarende prøve, som ikke var mekanisk overfladebehandlet i henhold til opfindelsen, blev simpelt hen børstet med en nylonbørste efter farvning, og en særskilt prøve blev børstet med en stålbørste under tilsvarende forhold, og praktisk taget ingen gunstig virkning på prøven blev iagttaget.

20

Eksempel 10

En præget, vævet vare af 100% polyesterfilament blev behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, og dets egenskaber blev sammenlignet med en ubehandlet kontrolprøve. Den i henhold til opfindelsen behandlede prøve havde et tiltalende udseende sammenligneligt med en ægte jacquard-vævet bomulds/damask-vare og selv de forsønkede områder af det prægede stof blev gunstigt påvirket. I modsætning hertil havde den ubehandlede kontrolprøve en glaslignende glans og et plastudseende helt forskelligt fra det bløde og fine udseende af det højt værdsatte jacquard-vævede damaskprodukt.

Eksempel 11

En kontrolprøve af en vævet, opruet vare af 100% polyesterfilamentkædetråd og skudtråd blev fremstillet, og dens egenskaber blev sammenlignet med egenskaberne hos en

tilsvarende prøve, der var behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen. Det blev konstateret at foruden de forbedrede grebegenskaber blev opnået, at bordduge eller servietter fremstillet af det foran beskrevne materiale og
5 behandlet i overensstemmelse med opfindelsen kunne stables uden at bunken af stablede stykker skred ud. Det generelle udseende af stoffet var imidlertid ændret meget lidt og varen havde en helt klar overflade, men tillige havde den et meget fordelagtigt bomuldslignende greb.

10

Eksempel 12

Dette eksempel illustrerer anvendelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen på en uvævet punktbundet vare af 100% nylon. En kontrolprøve blev fremstillet, og en særskilt
15 prøve blev derefter behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen. Behandlingsbetingelserne fremgår af tabellen. Det uvævede nylonprodukt, der var blevet behandlet i overensstemmelse med fremgangsmåden ifølge opfindelsen, udviste et udpræget blødere, venligere greb end det glatte, glasagtige
20 udgangsmateriale. En tæt, noget lang belægning var fremkommet på overfladen af materialet, der føltes at røre på som et materiale fremstillet af naturlige fibre. Der opstod kun et ringe styrketab som følge af behandlingen af materialet. En sammenligning mellem mikrofotografier af
25 prøven behandlede i henhold til fremgangsmåden ifølge opfindelsen og vist i fig. 45 og 46 i hhv. 100 og 350 x's forstørrelse og de i fig. 47 og 48 viste kontrolprøver, der er forstørret hhv. 100 og 350 x, viser at der er sket en betydelig dannelse af fremspring af lameltype på fiberoverfladen,
30 og fiberoverfladen er arret, og visuel observation afslørede overskårne fibre.

Eksempel 13

Et kontrolprodukt blev fremstillet af et opruet grundlag, som på sin overflade havde en belægning af koagulerings-
35 -type. En særskilt prøve af produktet blev behandlet ved

fremgangsmåden ifølge opfindelsen under anvendelse af de i tabellen angivne proces-tilstande.

Iagttagelse af produktet viste, at det oprindelige kontrolprodukt havde et blødt, men klæbende greb, medens
5 produktet, der var behandlet i henhold til opfindelsen havde et jævnt, blødere men totalt uklæbende greb. Udseendet af prøven, der var behandlet ifølge opfindelsen, var også noget jævner og mere ensartet end af den oprindelige prøve. Mikro-
10 fotografierne i fig. 49, der er forstørret 350 x, viser at der er sket en stor ansamling af koaguleret polymer på overfladen af den ikke-behandlede kontrolprøve. I modsætning hertil viser prøven, der er behandlet ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, og som ses i fig. 50 i 350 x forstørrelse, at medens der stadig findes ønskelige små øer af
15 polymerbelægning, er store ansamlinger i alt væsentligt fjernet eller brudt op. Endvidere har prøven, der er behandlet ifølge opfindelsen, de typiske lamellignende fremspring og ardannelser på fiberoverfladerne.

20 Eksempel 14

Mekanisk efterbehandling ifølge opfindelsen af en overflade blev foretaget på et arkmateriale af polyethylen med en tykkelse på 0,05 mm. Behandlingstilstandene fremgår af tabellen.

25 Iagttagelse af arkmaterialet, der er blevet mekanisk overfladebehandlet, viser, at behandlingen har resulteret i omdannelse af et i alt væsentligt transparent foliemateriale (kontrolprøve) til et gennemskinnet foliemateriale med en mælket, ikke fedtet overflade. De i fig. 51 (kontrolprøve)
30 og fig. 52 (den behandlede prøve) viste mikrofotografier viser at den behandlede prøve har skrammer, striber, lamelformede fremspring og betydelige plastiske deformationer på overfladen. Ganske tilsvarende virkninger blev iagttaget, når en nylonfolie blev mekanisk overfladebehandlet og sammen-
35 lignet med en ubehandlet nylonfolie. I hovedsagen samme resultater blev også iagttaget, når en prøve af polyester-

folie blev udsat for mekanisk overfladebehandling ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen.

Eksempel 15

- 5 I dette eksempel blev et svært papir (af hvid, let kartontype) udsat for mekanisk overfladebehandling ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen. Papiret havde en tykkelse på 0,28-0,30 mm. Iagttagelse af produktet efter behandling viste ved sammenligning med en ubehandlet kontrolprøve, at
- 10 behandlingen af papiret havde resulteret i en mat, ikke klæbende overflade.

Tabel
Behandlingsparametre for varen.

Eks. nr.	Varens behandlingsvilkår			Slibevalsen			Klapvalsen						Behandlingsstationer			
	hastighed m./min.	Spænding kg	Passager forside	Passager bagside	Omdr./min.	Hastighed m./min.	Retning	Kornstørrelse	Omdr./min.	Klapsplads-hastighed m./min.	Mellemrum m.	Slaghyppighed m./min.		Retning	Klapsammen-sætning bredde	Indtrængning **** m.
1,2	4,6	10,0	3	1	1800	430	Rev.	240	2380	1710	3,2	19040	Fwd.	Rød neopren kautsjuk 1,6 mm	3,2	2
3	4,6	10,0	5	1	1800	430	Rev.	240	2380	1710	6,4	19040	Fwd.	Rød neopren kautsjuk 1,6 mm	3,2	2
4	4,6	10,0	1	1	1250	300	Rev.	240	1710	1228	9,5	6840	Fwd.	Sort kautsjuk 1,6 mm	3,2	2
5	18,3	10,2	1	1	1800	430	Rev.	240	2380	1710	3,2	19040	Fwd.	Rød neopren kautsjuk 1,6 mm	6,4	2
6	1,2	2,3	1	1	1210	386	Fwd.	240	1720	961	3,2	6880	Fwd.	Sort kautsjuk 1,6 mm	3,2	1
7,8	9,1	10,0	1	1	1800	430	Fwd.	240	2380	1710	3,2	19040	Rev.	Rød neopren kautsjuk 1,6 mm	3,2	1
9	32,0	10,0	1	1	1800	430	Rev.	240	2380	1710	3,2	19040	Fwd.	Rød neopren kautsjuk 1,6 mm	6,4	2
10	1,2	5,0	2	1	1210	386	Fwd.	320	1720	961	3,2	6880	Fwd.	Sort kautsjuk 1,6 mm	3,2	1
11	4,6	10,0	1	1	1250	300	Rev.	240	1710	1228	9,5	6840	Fwd.	Rød neopren kautsjuk 1,6 mm	3,2	1
12	9,1	10,0	2	1	1800	430	Fwd.	240	2380	1710	3,2	19040	Rev.	Rød neopren kautsjuk 1,6 mm	6,4	1
13	4,6	10,0	2	0	1250	300	Rev.	240	1710	1228	9,5	6840	Fwd.	Sort kautsjuk 1,6 mm	3,2	2
14	4,6	5,0	1	0	800	255	Fwd.	240	1710	955	3,2	6840	Fwd.	Rød neopren kautsjuk 1,6 mm	3,2	1

* Total stramning baseret på hele varens bredde.

** Fwd. betyder, at valsen drejer i den retning, som stoffet bevæger sig i; Rev. betyder, at valsen drejer mod stoffets bevægeretning.

*** Mellemrummet er afstanden mellem varen i dens normale stilling og slibevalsen, når varen ikke slagpåvirkes.

**** Teoretisk klapindtrængning i slibevalsen, når varen ikke er tilstede.

P a t e n t k r a v.

1. Fremgangsmåde til mekanisk at frembringe en i hovedsagen ensartet ændring af overfladeblødhed og greb hos et materialelag (10) med fiberkomponenter, hvor laget kontinuerligt tilføres fra en forsyningskilde (1), således at det ligger i et enkelt plan, k e n d e t e g n e t ved, at efter hinanden følgende nærliggende sektioner af materialelaget over hele deres bredde udsættes for intermitterende mekanisk slagpåvirkning mod mindst én roterende slibevalse (11) på en sådan måde, at der i alt væsentligt undgås nogen vedvarende kontakt mellem materialelaget (10) og slibevalsen (11), hvorhos den intermitterende mekaniske slagpåvirkning frembringes med et intermitterende arbejdende slagorgan (12,13a-13d) anbragt over materialelagets bredde, parallelt med slibevalsen (11) nær den side af laget (10), som vender bort fra slibevalsen (11) og forårsagende, at dele af fiberkomponenterne, som er udsat for de intermitterende mekaniske slag mod valsen, arres væsentligt og forsynes med en mængde, sædvanligvis korte, temmelig tykke lamelformede fremspring.
2. Apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1 til mekanisk efterbehandling af overfladen af et materialelag (10) med fiberkomponenter og indbefattende organer til kontinuerlig fremføring af laget fra en forsyningskilde (1) på en sådan måde, at laget ligger i et enkelt plan, k e n d e t e g n e t ved mindst én roterende slibevalse (11), mindst ét intermitterende arbejdende slagorgan (12) til påvirkning af efter hinanden følgende nabosektioner af materialelaget med intermitterende, mekaniske slag mod slibevalsen (1) over hele lagets (10) bredde, på en sådan måde, at vedvarende kontakt mellem laget (10) og slibevalsen (11) i alt væsentlig undgås, hvorhos slagorganet (12) er anbragt over lagets (10) bredde, parallelt med valsen, nær lagets bort fra valsen vendende side og derved bevirker at dele af fiberkomponenterne, som er udsat for de intermitterende mekaniske slag mod valsen, arres væsentligt

og forsynes med en mængde i hovedsagen korte, ganske tykke lamelformede fremspring.

3. Apparat ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at det intermitterende arbejdende slagorgan indbefatter
5 en roterbart lejret valse (12) med mindst én fra valsens omkreds og parallelt med dens akse, over hele dens længde fremspringende klap (13) af fleksibelt materiale.

4. Apparat ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at det intermitterende arbejdende slagorgan består af
10 i det mindste én roterbart lejret stang (30) med ucirkulært tværsnit, eller af én eller flere luftslidser (42), som er indrettet til intermitterende at udsende trykluft (40) mod den bort fra slibevalsen vendende side af et i apparatet indført materialelag (10).

15 5. Tekstilmateriale fremstillet ved fremgangsmåden ifølge krav 1 eller med apparatet ifølge krav 2 af en vævet, strikket eller ikke-vævet vare, som over størstedelen indeholder et antal fibre af hvilke mindst 20 vægtprocent er syntetiske fibre, som har en krumning og er arrangeret således at de har konvekse sidepartier og konkave sidepartier,
20 k e n d e t e g n e t ved, at de konvekse sidepartier, som er blottede, er væsentligt arrede og har et antal generelt ganske korte, temmelig tykke, lamelformede fremspring med en gennemsnitlig længde, der er mindre end ca. 0,05 mm,
25 hvilke fremspring har i hovedsagen samme kemiske sammensætning og molekylvægt som de syntetiske fibre, hvoraf de er formede, og at arrene i det mindste delvis hidrører fra ufuldkommenheder dannede i de fibre, hvori fremspringene er formede.

30 6. Tekstilmateriale ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at tværsnittet af fibrene ved eller nær overfladen af tekstilmaterialet er deformerede.

7. Tekstilmateriale ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at de deformerede fibre er termoplastiske fibre,
35 og at deformationen er et resultat af termoplastisk deformation.

8. Tekstilmateriale ifølge krav 5-7, k e n d e t e g-
n e t ved, at fibrene ved eller nær overfladen af tekstil-
materialet er noget udfladede som følge af mekanisk over-
fladebehandling.

5 9. Tekstilmateriale ifølge krav 8, k e n d e t e g-
n e t ved, at tværsnittet af fibrene ved eller nær over-
fladen af tekstilmaterialet er ovalt.

10 10. Tekstilmateriale ifølge krav 5-9, k e n d e-
t e g n e t ved, at det indeholder polyestervare eller
10 består af en 100% polyestervare eller en vare af blandet
polyester og bomuld.

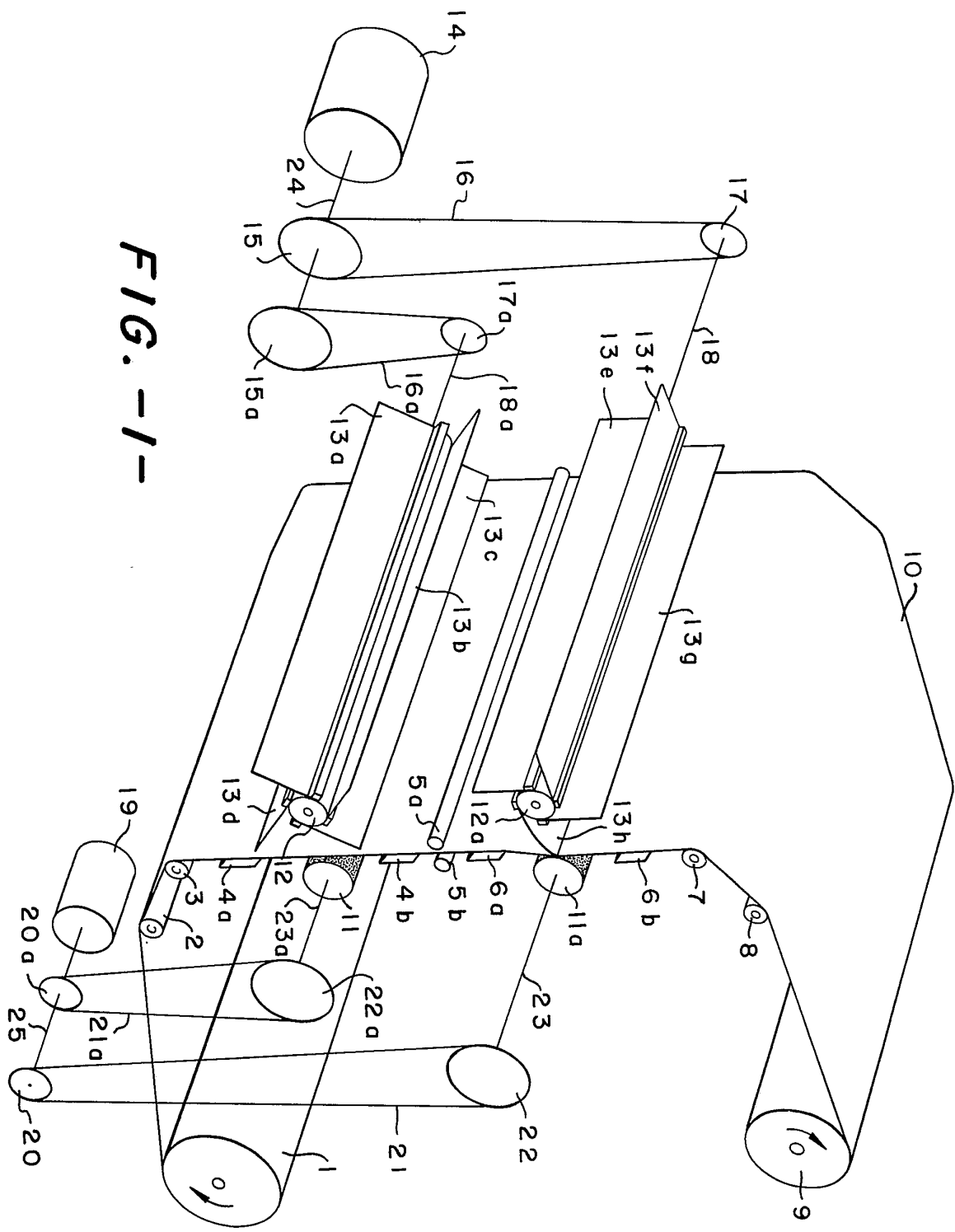


FIG. -1-

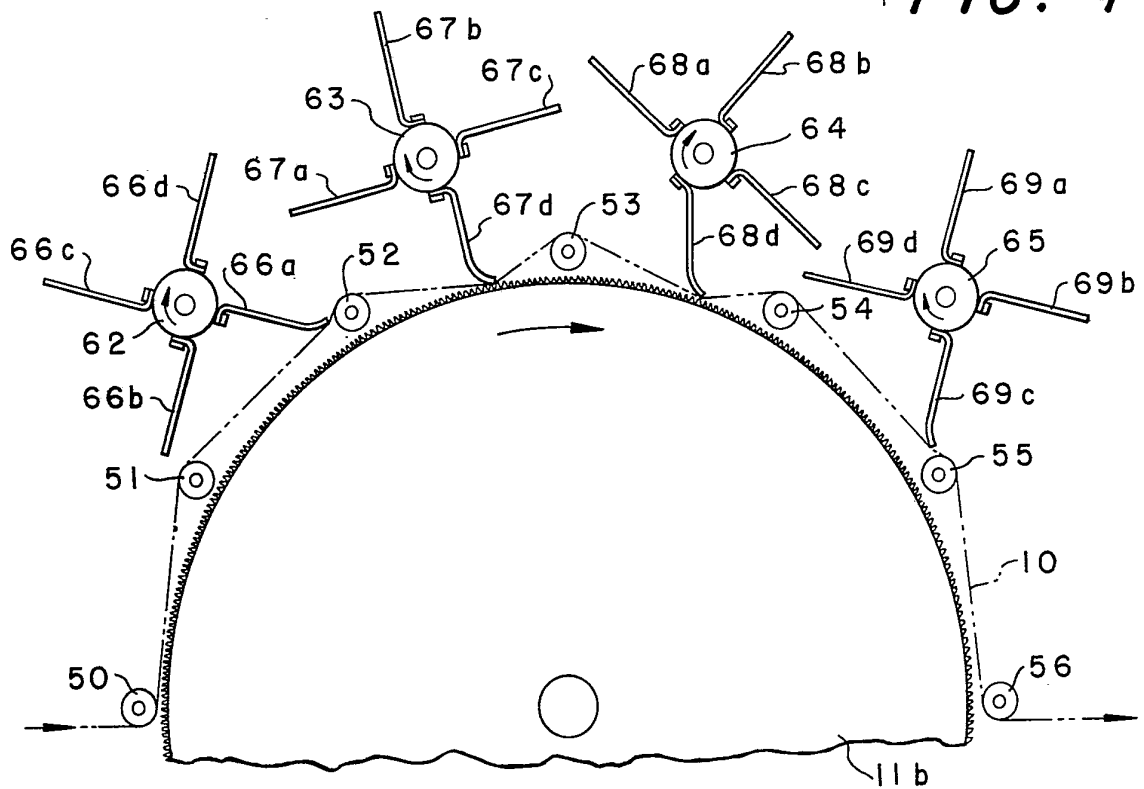
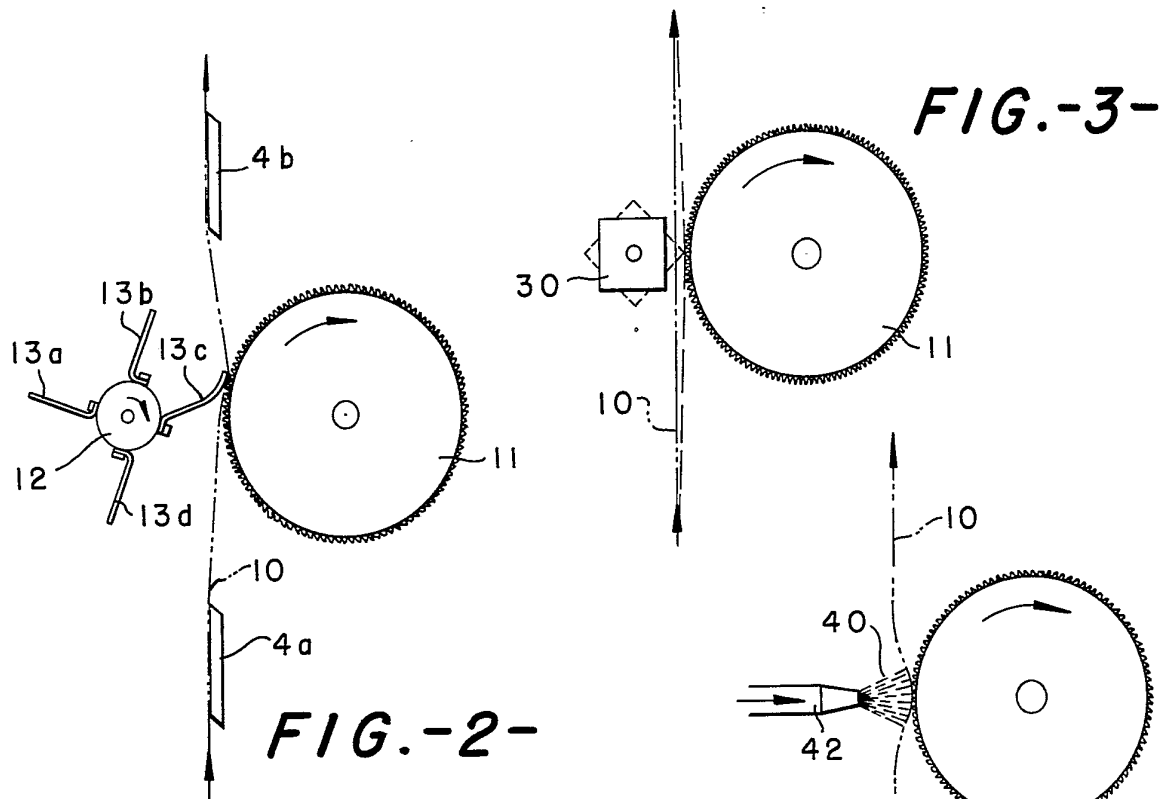




FIG. -6-



FIG. -7-



FIG. -8-



FIG. -9-



FIG. -10-



FIG. -11-

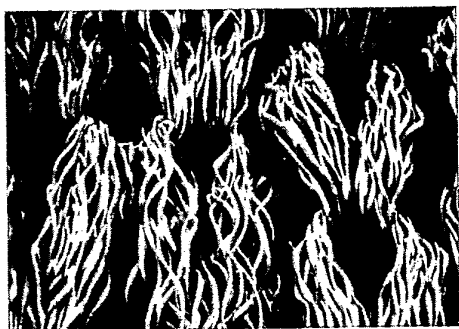


FIG. -12-



FIG. -13-



FIG. -14-



FIG. -15-



FIG. -16-



FIG. -17-

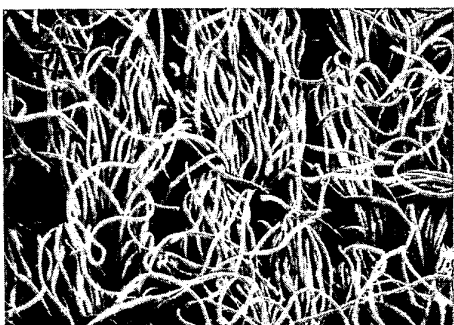


FIG. -18-



FIG. -19-



FIG. -20-



FIG. -21-



FIG. -22-



FIG. -23-



FIG.-24-



FIG.-25-



FIG.-26-



FIG.-27-



FIG.-28-



FIG.-29-



FIG. -30-



FIG. -31-



FIG. -32-



FIG. -33-



FIG. -34-



FIG. -35-



FIG. -36-



FIG. -37-



FIG. -38-



FIG. -39-



FIG. -40-



FIG. -41-



FIG. -42-



FIG. -43-



FIG. -44-



FIG. -45-



FIG. -46-

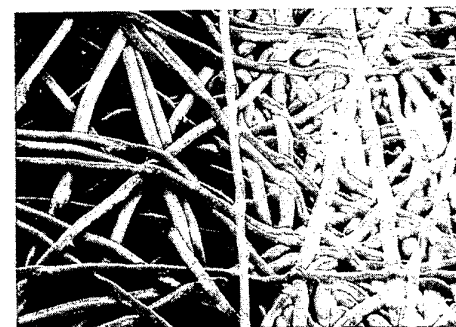


FIG. -47-



FIG. -48-



FIG. -49-

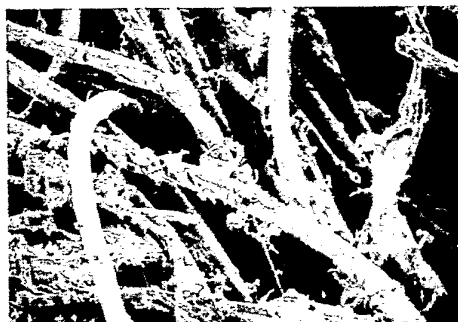


FIG. -50-

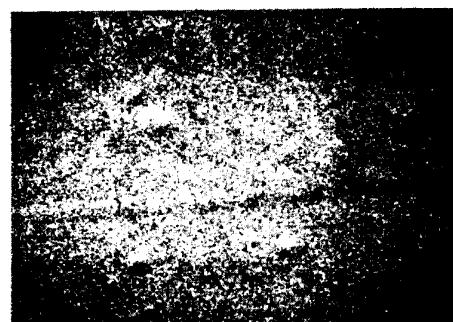


FIG. -51-



FIG. -52-