



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 149823

**[C] (45) PATENT MEDDELT
27. JUNI 1984**

(51) Int. cl.³ D 04 H 13/00, D 03 D 15/00

(21) Patentsøknad nr. 783033

(22) Inngitt 05.09.78

(24) Løpedag 05.09.78

(41) Alment tilgjengelig fra 07.03.79

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 19.03.84

(30) Prioritet begjært 06.09.77, USA, 830889

(54) Oppfinnelsens benevnelse Elektrisk ledende sekundært teppeunderlag.

(71)(73) Søker/Patenthaver STANDARD OIL COMPANY,
200 East Randolph Drive,
Chicago, IL 60601,
USA.

(72) Oppfinner PHILIP B. MITCHELL,
Smyrna, GA,
USA.

(74) Fullmektig A/S Oslo Patentkontor Dr.ing. K.O. Berg, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) alm. tilgj. patentsøknad nr 2224/69,
Norsk (NO) patent nr 126383 D04H 11/00,
BRD (DE) off. skrift nr 1957767 86d-10/10,
USA (US) patent nr 2302003 428-85, 3206923 57-140,
3422460 2-73, 3475898 57-140, 3955022 428-95.

Det finnes mange måter å fjerne elektriskeladninger i tuftede tepper ved å anvende ledende primærunderlag. Eksempler på US-patenter som vedrører ledende fibere som kan anvendes i kjente primærunderlag og i sekundære underlag ifølge oppfinnelsen er: 3.969.559 (1976), 3.836.422 (1974), 3.806.401 (1974), 3.778.331 (1973), 3. 713.960 (1973), 3.690.057 (1972), 3.669.736 (1972), 3.206.923 (1965), 3.129.487 (1964).

Elektrisk ledende underbelegg slik som angitt i US-patent nr. 2.302.003 (1942) har ikke vært noen konversjell suksess p.g.a.:

- 1) lateksens bindestyrke nedsenkes betydelig når fyllstoffer så som ledende kjønørøk eller andre elektrisk ledende fyllstoffer er tilstede i et ledende belegg,
- 2) for å kompensere for nedsetning av lateksens bindestyrke må et overskudd av filmdannende polymer anvendes, hvilket i betydelig grad forøker fremstillingskostningene,
- 3) idet tilfelle hvor ledende kjønørøk anvendes som fyllstoff kan dette få uheldige estetiske konsekvenser som følge av bindemiddel og fyllstoff gjennomtregning (bleed-through),
- 4) selve belegningsprosessen med en fyllstoffinnholdende, ledende lateksblanding er beheftet med mange fremstillingsvanskeligheter, og
- 5) slike belegg må, slik som klart uttalt i US-patent nr. 2.302.003, være i kontakt med den anvendte ledende pol-

løkke for at den statiske ladning skal fjernes i tilstrekkelig grad.

Det bør bemerkes at ledende polgarn generelt er nødvendig for å holde potensialet bestemt i henhold til AATCC 134(1969) under 4,5 Kv uansett de ytteligere midler som anvendes for å fjerne en slik statisk ladning.

En annen måte for å fremstille tuftede tepper for å forhindre en oppbygning av høye statiske ladninger er å modifisere det ellers ikke ledende primærbelegg ved å innarbeide ledende fibere direkte i primærbelegget, enten i form av komponenter i den vevede eller ikke-vevede bane eller som en del av florldaget som er nålbundet til dette. Denne teknikk er eksempelvis angitt i de følgende US-patenter 3.955.022 (1976), 3.900.624 (1975), 3.806.401 (1974) 3.713.960 (1973) og 3.639.807 (1972). Modifikasjon av primærbelegget eller underlaget er en konversiel akseptert metode, men uheldigvis resulterer den i en betydelig forøkelse av lagerholdet som følge av antallet av primære grunnlagsfarger og/eller konstruksjoner som må dubliseres både som ledende og ikke-ledende underlag.

En annen metode for å fjerne en elektrisk ladning fra et tuftet teppe på en annen måte enn ved direkte å modifisere primærunderlaget er vist i US-patent nr. 3.728.204 (1973), i henhold til hvilket en aluminiumsfolie er laminert direkte på løkkesiden av et tuftet teppe, i det folien er slik plassert at den er i direkte ledende kontakt med hensyn til garnet som stikker ut fra løkkesiden.

Folielaminering er ikke anvendt konversielt i noen vesentlig grad som følge av

- 1) produksjonsproblemer med hensyn til å oppnå en jevn laminering av folien til løkkesiden av et tuftet teppe, hvilket kan forklare at det i henhold til US-patent nr. 3.728.204 anvendes nålvalser for gjennomhulling av metallfolien for å tilveiebringe kontakt med polløkken, og
- 2) den uønskede estetiske virkning som oppstår som følge av

det meget reflekterende substrat.

Det er overraskende at det sekundære teppeunderlag som er særpreget ved det som er angitt i krav 1's karakteriserende del vil kunne bortlede statisk elektrisitet i et tuftet teppe hvor primærlaget ikke inneholder ledende elementer eller fibre. Spesielt overraskende er det at det sekundære teppeunderlag som inneholder ledende fibre omfattende en ledende kjernefiber rundt hvilken er spunnet en ikke-ledende fiber vil kunne virke etter sin hensikt. I det nevnte US patent som viser laminering av en meget ledende folie til det primære underlag og hvor det er angitt at det er nødvendig å perforere metallfolien for å sikre kontakt mellom denne og tufteløkkene.

Det er således helt uventet at foreliggende teppeunderlag hvori finnes ledende kjernefibere delvis omgitt av en ikke-ledende støttefiber vil virke, spesielt fordi det ikke er noen direkte kontakt mellom de ledende fibre og det sekundære underlag og løkkene, hvilket skulle være nødvendig i henhold til det nevnte US patent.

Det er en hensikt med oppfinnelsen å tilveiebringe et ledende sekundærbelegg hvormed unngås alle problemer og begrensninger i henhold til den kjente teknikk for å nedsette statisk oppbygning og som er i stand til å eliminere det statiske ladningspotensial til mindre enn ca. 4,5 KV. (Bestemt i henhold til AACCT (196B)).

Et sekundært underlag eller tekstil egnet for anvendelse som et sekundært underlag i et tuftet teppe, bør generelt utvise en bruddstyrke på minst 7 kp/cm både i varp- og vefretningen målt i henhold til ASTM D-1682 og lett kunne klebemiddel- laminerer til et tuftet primært underlag ved hjelp av en vanlig anvendt metode. Som eksempel på en slik metode er valsebelegning av en mer fyllstoffinnholdende styrenbutadien-gummilateks slik at det oppnås en minimal strekkstyrke på minst 0,46 kp/cm, slik som definert i UM 44C, en FHA spesifikasjon. Det sekundære teppeunderlag, i henhold til oppfinnelsen, har en åpen konstruksjon som tillater at vandige latekser

149823

4

5 eller andre bindemiddelsystemer som vanligvis anvendes ved fremstilling av tuftede tepper lett kan trenge gjennom og rundt fibrene av det ledende sekundære belegg. Som mål for denne åpne konstruksjonen er luftmengden i l/dm^2 som kan føres gjennom tekstilen, målt i henhold til ASTM D-737-46. Generelt vil tekstiler på minst $106 l/dm^2/min$ tilveiebringe den generelt beste addisjon, mens en mere foretrukket verdi ligger over $200 l/dm^2/min$. Eksempler på nyttige syntetiske garn er polyestere, polyamider, olefiner o.l. Eksempler på noen av de 10 forskjellige tekstilkonstruksjoner som er nyttige i det sekundære belegg ifølge oppfinnelsen er en slyngbinding eller lerretsbinding hver med en ende X-skuddtall i området $12 - 30 \times 6 - 20$, og fortrinnsvis $16 - 20 \times 8 - 10$, og i varpretningen enn denier i området $350 - 1000$, fortrinnsvis $400 - 500$ og en denier i vefretningen i området $1200 - 2500$, fortrinnsvis $1500 - 200$. Andre kjente tekstilkonstruksjoner så som panamabinding, kyper eller strikkede konstruksjoner med passende valgte fiber denier som vil tilveiebringe en luftpermiabilitet på minst $100 l/dm^2$ vil være tilfredstillende.

20 Den ledende, spunne fiber omfatter en ledende kjerne med en denier i området $15 - 25$ er spunnet. Det er en foretrukket grense for antall viklinger/cm av den ikke-ledende fiber som ligger i området $0,7 - 1,6$ viklinger/cm. Hvis det er 25 for få viklinger/cm vil den erholdte ledende spunne fiber ha for lav styrke til å være vevbar og/eller styrken av den erholdte tekstil vil bli for lav. På den annen side hvis det er flere viklinger/cm vil dette føre til høyere produksjonsomkostninger for fiberen.

30 Den ledende fiber bør ha en bruddstyrke på minst $2 g/denier$ målt i henhold til ASTM D2256-69 og en maksimal elektrisk motstand i ohm/cm , målt i henhold til TPM-73-3 på ca. 10×10^{10} .

35 Fremstilling av et forsterket ledende garn eller ledende spunnet garn slik som er vist i US-patent nr. 3.206.923.

Oppfinnelsen skal beskrives under henvisning til det etterfølgende eksempel.

Fremstilling av et sekundært ledende belegg.

Det spunne, ledende garn til et sekundært ledende belegg ifølge eksempelet ble fremstilt 4700 omdr./min. på en "Roberts WR-2" spinneramme med et 14 cm ring med en resiproserende bevegelse på 30,5 cm. En "Dow Badische F 911" fiber, den ledende kjernefiber med en denier på 21, ble holdt under en tilstrekkelig strekkspenning til å holde den rett mens en krympet polypropylenfiber med en denier på 6 og en lengde på 13 cm ble viklet rundt den ledende fiber med 1,25 viklinger/Z-viklinger til å gi et ferdig spunnet garn med en denier på ca. 1781.

Sekundærbelegg med 3,1 skudd/cm og 3,5 skudd/cm ble fremstilt av dette spennende garn med en slyngvevkonstruksjon, i det vesentlige tilsvarende henholdsvis typene "3800" og "3802" solgt av Amoco Fabrics Company, Georgia. Tekstilen tilsvarende type "3800" er i det etterfølgende betegnet som sekundærbelegg A hadde 6,3 endegarn/cm x 3,1 skudd/garn/cm og tekstilen tilsvarende type "3802", i det etterfølgende betegnet som sekundærbelegg B hadde 7,9 endegarn/cm x 3,5 skuddgarn/cm. Garnet er anvendt i vefretningen var det spennende, ledende garn med en total denier på ca. 1781 og garnet som ble anvendt i varpretningen var en fiber av splittet polypropylenfiber med en denier på ca. 520.

Hver av disse sekundære belegg og en "Action Bac style 3802" (Amoco Fabrics Company, Georgia) ble klebende laminert til flere primærbelegg av "PolyBac style 2400" (Amoco Fabrics Company, Georgia), hvilke primærbelegg var tuftet med 100% spennende nylonfibere inneholdende 0,08% F 911 "Dow Badisch" til en poldensitet for tilfelle 1 på 678 g/m², for tilfelle 2, 814 g/m² og for tilfelle 3, 1221 g/cm².

Disse tuftede tepper ble undersøkt med hensyn på oppbygning av statisk ladning i en "Stroll Test" ved 20% RH ved 21°C, i henhold til AATCC 134 (1969). De erholdte resultater fremgår av den etterfølgende tabell.

Statisk elektrisitet i KV

	<u>Tilfelle 1</u>	<u>Tilfelle 2</u>	<u>Tilfelle 3</u>
Action Bac Style 3802	6.4	5.3	5.0
x Belegg A	4.6	3.8	3.3
xx Belegg B	4.8	3.5	3.4

x = Tilsynelatende densitet av de ledende fibere var $0,72 \text{ g/m}^2$
 xx = " " " " " " " " $0,84 \text{ g/m}^2$

For å bestemme effektiviteten av de ledende sekundærebelegg ifølge oppfinnelsen i forhold til ledene sekundærbelegg fremstilt i henhold til den kjente teknikk ble de følgende tepper fremstilt og undersøkt.

"Poly Bac Style 2400" med et nålet flolag på 76 g/m^2 omfattende i det vesentlige nylonfibere i hvilke "F 911" med en tilsynelatende densitet på $1,2 \text{ g/m}^2$ med en midlere lengde på 15,2 cm og en denier på 21 var tuftet med det tidligere omtalte ledende garn til en poldensitet for tilfelle 4 på 678 g/m^2 , for tilfelle 5, 814 g/m^2 og for tilfelle 6, 1221 g/m^2 . Sekundære belegg av typen "Style 3802" ble klebende laminert til hver av disse tuftede primærbelegg og undersøkt som beskrevet ovenfor. Resultatene er vist i den etterfølgende tabell.

Statisk spenning i KV

	<u>Tilfelle 4</u>	<u>Tilfelle 5</u>	<u>Tilfelle 6</u>
"Style 3802"	3.4	3.4	3.0

P a t e n t k r a v

- 5 1. Elektrisk ledende, sekundært teppeunderlag egnet for anvendelse i et tuftet teppe, hvilket sekundære teppeunderlag omfatter en tekstil med åpen struktur av syntetisk garn og et spunnet garn, k a r a k t e r i s e r t v e d at det spunnede garn omfatter en ledende kjernefiber med en dernier i området 15-25 og en maksimal motstandsevne på 1×10^{10} ohm/cm, rundt hvilken kjerne er spunnet en ikke-ledende fiber
- 10 med en dernier i området 3-18 med minst 0,68 viklinger pr. cm.
2. Ledende sekundært belegg ifølge krav 1, hvor det ledende garn forefinnes i varp- og i vefretningen og belegget har en luft permeabilitet på minst $106 \text{ l/m}^2/\text{min}$, målt i henhold til ASTM D-737-46.
- 20 3. Ledende sekundærbelegg ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den åpne konstruksjon er en slyngvevnad, panama, kyper eller strikket konstruksjon.

25

30

35