



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 5679/89

(51) Int.Cl.6

A 47 G 27/00

(22) Indleveringsdag: 13 nov 1989

H 05 F 3/02

(41) Alm. tilgængelig: 15 maj 1990

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 01 sep 1997

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 14 nov 1988 US 270875

(73) Patenthaver: *Milliken Research Corporation; 920 Milliken Road; Spartanburg; South Carolina 29304, US

(72) Opfinder: James Elmer *Fowler; US

(74) Fuldmægtig: Budde, Schou & Co. A/S

(54) **Sammensatte tæpper med forbedrede statisk elektriske egenskaber**

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

5679 - 89

Et sammensat tæppe er fremstillet med forbedrede egenskaber over for statisk elektricitet, hvilket tæppe indbefatte: et øverste lag bestående af overfladegarn, hvilke overfladegarn er nedlagt i et bagsidebelægningslag af et termoplastisk resinmateriale, hvori er indbefattet en blanding af kønæg og carbonfibre i en mængde, som er tilstrækkelig til at forbedre det sammensatte tæppes egenskaber over for statisk elektricitet.

Den foreliggende opfindelse angår sammensatte tæpper med forbedrede statisk elektriske egenskaber. Især angår opfindelsen sammensatte tæpper med termoplastiske bagsider med forbedrede statisk elektriske egenskaber, hvilket er
5 tilvejebragt ved i bagsidelaget eller bagsidelagene at indbefatte en sammensætning af partikler af kønrøg og carbonfibre.

Der har tidligere været gjort mange forsøg på at nedsætte problemerne med statisk elektricitet i tilknytning
10 til belægning med tæpper. I almindelighed har disse foranstaltninger indbefattet tilsætning af et ledende materiale til tæppernes fibre på forsiden, enten som et kemisk afslutningslag eller som diskrete ledere, såsom stålfibre eller metalliserede organiske fibre (se US patentskrift nr.
15 4.678.675). Endvidere kan foranstaltninger indbefatte fastgørelse af ledende materialer, såsom aluminiumfolie, til bagsiden af tæpperne (se US patentskrift nr. 3.713.960), eller tilsætning af flere lag (klæbbar tufting, klæbbart faconlærred og bagside) af ledende latex (se US patentskrift
20 nr. 3.728.205) for at tilvejebringe en kontinuerlig elektrisk forbindelse fra tæppeforsiden til den tæppeside, som er i berøring med gulvet. Ofte er der anvendt ledende overfladegarn i forbindelse med ledende folier eller latexlag for at forbedre de antistatiske egenskaber ved overfladegarnerne
25 og forlænge deres levetid.

Behovet for effektiv afledning af statisk elektricitet er især vigtigt i lokaler med datamater og lignende apparater, hvor der kan optræde beskadigelser af følsomt udstyr. Ved sådanne anvendelser er der blevet udviklet visse afprøvningsprocedurer for at kunne vurdere egnetheden af gulvbe-
30 lægningsprodukter, som skal anvendes i sådanne meget følsomme omgivelser. Selv om de teknikker, som tidligere er blevet anvendt i forbindelse med forbedring af tæppers egenskaber ved afledning af statisk elektricitet, har været egnet til
35 mange formål, er der ikke opnået afledningsegenskaber for tæpper i særligt følsomme områder med de kendte produkter.

Der er gjort forsøg på at opfylde disse krav ved i bagsidelagene at indbefatte kønrøg, men for at opnå, eller blot nærme sig til de krævede egenskaber ved afledning af statisk elektricitet, skal den mængde kønrøg, som iblandes, 5 være så stor, at viskositeten af den flydende termoplastiske resin, som lægges på bagsiden, forøges så meget, at behandlingen af produktet bliver vanskelig eller umulig.

I JP 61-097359 (sammendrag i WPIL FILE SUPPLIER under AN = 86165238) omtales anvendelsen af en blanding af syntetisk resin og/eller gummi med kulfibre og en særlig form 10 for kønrøg som et antistatisk materiale udformet som ark, film og kabel. Dette dokument med kendt teknik angår ikke tæpper.

Ifølge den foreliggende opfindelse er de problemer, 15 som var knyttede til de kendte teknikker til opnåelse af de ønskede afledningsegenskaber for statisk elektricitet i tæppeprodukter blevet overvundet, og ved målinger af ledningsevnen er opnået måleresultater på ca. 2×10^5 ohm.

Disse fordele er blevet opnået ved i bagsidelaget 20 eller i et eller flere af bagsidelagene i tæppeprodukter med termoplastisk resinbagside at indbefatte en blanding af fra ca. 0,2% til 0,4% efter vægt af kønrøg med en partikelstørrelse af fra 15 til 30 nanometer og fra ca. 0,4 til 2% efter vægt af carbonfibre med en gennemsnitlig længde af 25 fra ca. 2,54 mm (0,1 tomme) til ca. 5,08 mm (0,2 tomme), fortrinsvis dog fra ca. 3,05 mm (0,12 tomme) til ca. 4,57 mm (0,18 tomme). Ved tilsætning af en sådan sammensætning af kønrøg og carbonfibre kan der ved målinger af ledningsevnen opnås resultater på ca. 2×10^5 ohm.

30 De ved den foreliggende opfindelse tilvejebragte tæppeprodukter kan beskrives som luvvarer, hvori bindingen af de luvdannende garner til et egnet bundlag tilvejebringes ved hjælp af varmesmeltende klæbemidler, som er et forholdsvis billigt, og således kommercielt fordelagtigt klæbesystem. 35 En særlig ønskelig teknik ved fastgørelse af de luvdannende garner til bundlaget er omtalt i US patentskrift nr.

4.371.576, som forklarer en teknik til fremstilling af såkaldt "klæbebundet tæppemateriale". Selv om den foreliggende opfindelse især finder udstrakt anvendelse i tilknytning til klæbebundne tæppeprodukter, kan den også anvendes med
5 fordel til tuftede tæpper, dvs. tæpper, hvori luvgarnerne er tuftede gennem et bagsidelag, og klæbemidlet er tilsat på bagsiden af bundlaget, således at de tuftede garner fastgøres til bundlaget. Det er typisk at opvarme det varmesmelte-
lige eller termoplastiske klæbemiddel til i det mindste
10 blødgøringspunktet før overføringen til bundlaget. Herefter afkøles det for klæbning af de luvdannende garner (såvel klæbede som tuftede opbygninger) til bundlaget.

Det garn, som anvendes til dannelse af luven, kan være af en hvilken som helst art fibermateriale, som kendes
15 som værende anvendeligt til gulvbelægningsprodukter heri f.eks. inkluderes nylon, acrylmaterialer, polyestermaterialer, uld, bomuld og rayon. Ifølge en foretrukken udførelsesform af den foreliggende opfindelse er selve garnet til-
vejebragt med antistatiske egenskaber, hvilket kan være
20 tilvejebragt enten ved på kendt vis at give garnerne en antistatisk efterbehandling, eller ved i garnerne under disses fremstilling at indbefatte ledende metal- eller carbonfibre og lignende. Fagmanden inden for området vil være
bekendt med et stort antal forskellige teknikker til ind-
25 førelse af antistatiske egenskaber til de garner, som anvendes i de ved den foreliggende opfindelse tilvejebragte gulvbelægningsprodukter.

De termoplastiske resinklæbemiddelsammensætninger, som vil kunne anvendes ifølge den foreliggende opfindelse,
30 indbefatter en stor mængde termoplastiske materialer, eller såkaldte varmesmeltende klæbemidler, som har været kendt i mange år. Typisk kan sådanne sammensætninger have en smelteviskositet på mindre end ca. 200.000 cps, fortrinsvis mindre end 100.000 cps ved 182°C (360°F). Som eksempler kan
35 nævnes blandinger af ethylvinylestercopolymere, petroleums-voks og en termoplastisk resin, som omtalt i US patentskrift

nr. 3.551.231. Andre egnede blandinger, som kan anvendes, indbefatter ethylvinylestercopolymer, med lav molekylvægt, lavdensitetspolyethylen, mikrokrySTALLINSK voks, aliphatisk termoplastisk hydrocarbonresin, dicyclopentadienalkylpolymer, 5 antioxidant og fyldmateriale, som omtalt i US patentskrift nr. 3.684.600. Andre egnede varmesmeltende klæbemidler af ethylvinylestertypen, som kan anvendes, er omtalt i US patentskrifter nr. 3.583.936, nr. 3.676.280, nr. 3.684.600, nr. 3.745.054, nr. 3.723.371, nr. 3.911.185, nr. 3.914.489 10 og nr. 4.012.547. Andre varmesmeltende klæbematerialer, som kan anvendes, indbefatter materiale af den ataktiske polypropylentype. I almindelighed vil sådanne sammensætninger indeholde en dominerende mængde, eksempelvis fra 10 dele ca. 100 dele eller mere, fortrinsvis fra ca. 60 dele til 15 100 dele efter vægt af ataktisk polypropylen, og fra 0 til ca. 70 dele af et andet kompatibelt termoplastisk materiale, såsom hydrocarbonresiner, vokser, polyethylen, især lineær lavdensitetspolyethylen, isotaktisk polypropylen, polyisobutylen og polybuten-1. Fyldmaterialer i meget varierende 20 mængder kan tilsættes til sådanne sammensætninger, hvilket vil være kendt for fagmanden inden for området.

Andre kompatible termoplastiske materialer, som kan anvendes i tilvejebringelsen af klæbemiddel, indbefatter ethylen/ethylacrylat, polyacetal, polyestere, polystyren, 25 polyacrylonitril, polyacrylester, polymethacrylester, polyvinylchlorid, polyvinylidenchlorid, polyvinylacetat, polyvinylacetal, polyvinylether, polytetrafluorethylen, polyamid, resiner af cumaron/inden, naturlige resiner, hydrocarbonresin, bitumin og andre.

30 Mængden af varmesmeltende klæbemidler, som tilsættes, kan variere meget, i afhængighed af de særlige luvgarner, som anvendes, af bundlaget og af de ønskede egenskaber ved luvmaterialet. I almindelighed kan den mængde, som anvendes, ligge fra ca. 67,81 g/m² til ca. 6,78 kg/m² (2-200 oz/yd²), 35 fortrinsvis fra ca. 135.62 g/m² til ca. 2,71 kg/m² (4-80 oz/yd²). Tuftbindinger af tæppegarner, som kan tilvejebringes

ifølge den foreliggende opfindelse, kan ligge fra ca. 0,91 kg (2 pounds) til ca. 9,1 kg (20 pounds).

Egnede bundlag, som kan anvendes i tilknytning til det ved opfindelsen tilvejebragte produkt og processen i
5 tilknytning hertil, indbefatter vævede tekstilstoffer, strikkede tekstilstoffer, ikke vævet scrim (lærred), filtmaterialer eller endog bøjelige porefyldte materialer.

Hvis det er ønskeligt at tilvejebringe det ved den foreliggende opfindelse tilvejebragte med varmesmeltende
10 klæbemiddel bundne luvmateriale som gulvbelægning, især som tæppefliser, kan det være ønskeligt at anvende et hvilket som helst ud af den store mængde af egnede, elastiske bagsidebelægninger til produktet. Sådanne tæppefliser ligger også inden for omfanget af den foreliggende opfindelse.
15 Bagsidebelægningslaget kan f.eks. være udformet ud fra et egnet termoplastisk materiale, såsom blandinger med ethylen/-vinylacetatcopolymerer, ataktisk polypropylen, bitumenhydrocarbonresiner, vokser, syntetisk og naturligt forekommende gummistoffer.

20 Bagsidebelægningen kan klæbes til bundlaget ved hjælp af de samme klæbemidler, som er tilført bundlaget til binding af luvmaterialet. Det resulterende produkt kan således være tilvejebragt med færre særskilte lag, som kan adskilles, end kendte tæppefliser. Det vil sige, at i stedet for at have
25 et luvlag, et lag med klæbemiddel, et bundlag, et andet lag med klæbemiddel og et lag med en bagsidebeklædning, kan den ved den foreliggende opfindelse tilvejebragte tæppeflise typisk have et luvlag, et enkelt, i ét stykke tilvejebragt lag med varmesmeltende klæbemiddel, hvori bundlaget kan placeres eller holdes understøttet, og et lag med en bagsidebelægning, som er klæbet til det sammensatte tæppe ved hjælp af det varmesmeltende klæbemiddel. Bagsidebelægningen kan
30 være tilvejebragt med i det mindste én afstivende og stabiliserende membran, såsom vævede eller ikke vævede glasfibre.

35 De særlige carbonholdige materialer, som anvendes i den ved den foreliggende opfindelse tilvejebragte proces, er

en sammensætning af kønrøg og carbonfibre. De carbonfibre, som anvendes, kan beskrives som almindelige carbonholdige eller grafitfibre med visse elektrisk ledende egenskaber. Eksempelvis indbefatter disse fibre fremstillet af beg og
5 fibre fremstillet ved carbonisering af polyacrylonitrilfibre eller af fibre af lignin. Længden af carbonfibrene, som skal anvendes ifølge den foreliggende opfindelse, ligger på gennemsnitlig ca. 2,54 mm til ca. 5,08 mm (0,1-0,2 tomme), fortrinsvis fra ca. 3,05 mm (0,12 tomme) til ca. 4,57 mm
10 (0,18 tomme). Hvis fibre overstiger en gennemsnitslængde på ca. 5,08 mm (0,2 tomme), kan det være vanskeligt at fordele dem ensartet i et termoplastisk bagsidebelægningslag. Hvis fibre har en gennemsnitslængde på mindre end ca. 2,54 mm (0,1 tomme), er det muligt, at tæppematerialets elektrisk ledende egenskaber ikke er tilfredsstillende.
15

Kønrøg, som kan anvendes til fremstillingen af de ved den foreliggende opfindelse tilvejebragte gulvbelægningsprodukter, kan i almindelighed beskrives som havende en gennemsnitlig partikelstørrelse på mindre end ca. 50 nanometer, fortrinsvis fra 15 til 30 nanometer. Kønrøgparklerne kan yderligere karakteriseres ved at have et gennemsnitligt overfladeareal på fra ca. 800 til ca. 1500 m² pr. g, et porevolumen på fra ca. 300 til ca. 500 ml pr. 100 g og en tilsyneladende rumvægt på fra 80-160 kg/m³ (5-10 pounds
20 pr. kubikfod). Handelsmæssigt tilgængelige produkter, som har vist sig at være egnede i de ved opfindelsen tilvejebragte produkter, markedsføres f.eks. under benævnelsen EC-600JD Ketjenblack, som fremstilles af Akzo Chemie, America.

Ifølge den foreliggende opfindelse iblandes kønrøg i
30 bagsidebelægningslaget eller i et eller flere bagsidebelægningslag, hvis der er flere bagsidebelægningslag, i en mængde fra ca. 0,2 til ca. 0,4% efter vægt baseret på vægten af det termoplastiske bagsidebelægningslag og de carbonfibre, som er tilsat i en mængde på ca. 0,4 til 2% efter vægt baseret på vægten af det termoplastiske bagsidebelægningslag.
35 Gulvbelægningsprodukter kan være således fremstillet, at de

indbefatter et, to eller flere termoplastiske bagsidebelægningslag til opnåelse af de ønskede egenskaber for en særlig anvendelse. Hvis der således f.eks. ønskes et tæppefliseprodukt, vil garnerne typisk være klæbede til det sammensatte materiale ved hjælp af et termoplastisk klæbemiddel, som typisk er tilvejebragt i en mængde fra ca. 678 g/m^2 til $2,71 \text{ kg/m}^2$ (20-80 ounces pr. kvadrat yard). Klæbemidlet indeholder typisk et fyldmateriale og kan udover sådanne fyldmaterialer indeholde en carbonsammensætning, som ovenfor forklaret. Det næste lag, som typisk er tilvejebragt i et gulvbelægningsmateriale af tæppeflisetypen, som er den foretrukne udførelsesform af den foreliggende opfindelse, er benævnt et bindelag. Dette lag er typisk et kraftigt opfyldt termoplastisk lag. Yderligere lag termoplastisk materiale, som kan være tilvejebragt med stabiliserende lag af f.eks. ikke vævet glas, kan også være tilføjet.

Bredest set vil ifølge den foreliggende opfindelse det carbonholdige materiale være tilvejebragt i i det mindste ét af bagsidebelægningslagene, selv om flere lag, og ifølge en foretrukken udførelsesform, alle bagsidebelægningslag kan være tilvejebragt med carbonholdigt materiale i de forklarede mængder baseret på vægten af de enkelte lag. Noget sådant kan være ønsket, i særdeleshed fordi det kan være fordelagtigt at nedsætte den elektriske modstand i gulvbelægningsproduktet i hele produktets tykkelse, dvs. fra overfladen af produktet, hvor spidserne af luvgarnerne viser sig, og hele vejen igennem til undersiden af gulvbelægningsmaterialet, som er i berøring med gulvfladen.

Det har især vist sig, at det carbonholdige materiale skal være en sammensætning af såvel kønrøg og carbonfibre. Denne materialesammensætning har vist sig at tilvejebringe visse uventede og overraskende fordele i forhold til anvendelsen af hvert af de nævnte materialer for sig. Især har det vist sig, som mere detaljeret forklaret i de efterfølgende eksempler, at anvendelse af 100% kønrøg med en gennemsnitlig størrelse på f.eks. 30 nanometer i et termoplas-

tisk bagsidebelægningslag vil have en tendens til at forøge den relative viskositet af det termoplastiske lag til et niveau, hvor behandlingen af produktet bliver vanskelig eller umulig. En anvendelse udelukkende af carbonfibre i
5 det termoplastiske bagsidebelægningslag har vist sig at være utilstrækkelig til opnåelse af den ønskede elektriske ledningsevne i gulvbelægningsproduktet.

Opfindelsen forklares nærmere under henvisning til de efterfølgende eksempler, som kun er anskueliggørende, og
10 som ikke skal betragtes som virkende afgrænsende for opfindelsen, hvilken opfindelse er nærmere fastlagt i de tilknyttede krav. Hvis ikke andet er angivet, er materialerne anført i vægtdele eller vægtprocent.

Medens kravene fra enkelte kunder til tæppemoduler, som er kompatible med elektrisk udstyr, kan variere betydeligt, anvendes tre prøvemethoder til stadighed i de Forenede Stater af Amerika, Europa og Japan til at karakterisere et gulvbelægningsprodukts egnethed til anvendelse i tilknytning til elektroniske kontorindretninger og datamater. Det må
20 forstås, at disse afprøvninger typisk udøves på tæppebelægningsprodukter, som er blevet "forbehandlede" ved 20% relativ fugtighed og 70°F (ca. 21°C).

Prøve for frembringelse af statisk elektricitet

25 Prøven for frembringelse af statisk elektricitet, som sommetider benævnes "spadsere"-prøven, er forklaret i AATCC Test Method 134-1986. Denne prøve består af, at en person spadserer frem og tilbage med jævn hastighed på et behandlet tæppe, medens en elektrode er forbundet med en
30 spændingsmålingsindretning. Prøven udføres med tre forskellige typer skosåler, nemlig såler af læder, gummi og såler af sammensatte materialer. Gennemsnittet af de maksimale spændingsspidser er en angivelse af tæppets tendens til at frembringe statisk elektricitet. I almindelighed ligger
35 måleresultaterne for denne prøve med et maksimum på 2,0 kV med Neolightsåler, og et maksimum på 1,0 kV med sko med

lædersåler.

Modstandsprøven

Modstandsprøven, som sommetider er kendt i industrien
5 som IBM modstandsprøve, udøves til måling af modstanden
mellem overfladen på tæppet og bagsiden af tæppet ved at
påtrykke en elektrode med en diameter på 63,5 mm (2,5 tom-
me) og en vægt på 2,27 kg (5 pounds) en spænding på 500
volt. Modstanden fastlægges ved måling af den strøm, som
10 går igennem tæppet, og størrelsen beregnes under anvendelse
af Ohm's lov. Ved denne prøve skal opnås følgende størrelser:

Maksimum på 10^8 ohm, overside til jord

Maksimum på 10^8 ohm, flade til flade

Minimum på $1,5 \times 10^5$ ohm, flade til flade

15 Minimum på 10^8 ohm pr. kvadrat

Prøve for nedbrydning af statisk elektricitet

Prøven for nedbrydning af statisk elektricitet er
forklaret i NFPA 56A, og anvendes til at bestemme et gulv-
20 belægningsprodukts evne til at aflede en statisk elektrisk
ladning. Et prøveeksemplar oplades først til et potentiale
på 5000 volt. Den konsol, som fastholder prøveeksemplaret,
jordforbindes pludseligt, og spændingsfaldet overvåges med
et følsomt elektrometer. Den tid, som udkræves, for at tæp-
25 peprøven er afladet, er et mål for nedbrydningen af den
statiske elektricitet. De ønskede størrelser ved denne prøve
er som følger:

30 Maksimal nedbrydningstid på 0,5 sekund for et
spændingsfald på fra 5 til 0,5 kV.

EKSEMPEL 1

Et tæppefliseprodukt med en bagsidebelægning med et
varmesmeltende klæbemateriale blev fremstillet under anven-
35 delse af det apparat og ved den fremgangsmåde, som i almin-
delighed er forklaret i US patentskrift nr. 4.371.576, hvor-

til henvises. Det anvendte nylongarn var et spundet garn med et indhold af en blanding af metalliserede organiske fibre. Garnet blev klæbet ved hjælp af et varmesmeltende klæbemiddel, som indeholdt 0,5% carbonfibre med en gennem-

5 snitlig længde på ca. 3,175 mm (1/8 tomme) og 0,3% kønrøgpartikler med en gennemsnitlig partikelstørrelse på ca. 15 nanometer, et overfladeareal på 1250 m² pr. g, et porerumfang på 495 ml pr. 100 g, og en tilsyneladende rumvægt på 115,3 kg/m³ (7,2 pounds pr. kubikfod). Det varmesmeltende klæbe-

10 middel blev presset gennem et væskepermeabelt bundlag til berøring med nylongarnet, og klæbemidlet blev tilført i en mængde på ca. 1,356 kg/m² (40 ounces pr. kvadrat yard). Et bindelag med et termoplastisk varmesmeltende klæbemiddel blev anvendt (848 g/m²) (25 ounces pr. kvadrat yard) til

15 at forbinde det klæbede tæppe med et termoplastisk bagsidebelægningslag, som vejede ca. 1695 g/m² (50 ounces pr. kvadrat yard). Udover det varmesmeltende klæbemiddellag indeholdt bagsidebeklædningslaget og bindelaget også 0,5% carbonfibre og 0,3% kønrøg, som ovenfor forklaret. Tæppepro-

20 duktet fortsatte med at vise alle de ønskede fysiske egenskaber, som er nødvendige for et egnet tæppefliseprodukt til gulvet, og herudover viste der sig forbedrede antis-tatiske egenskaber, som nedenfor anført:

25 **Prøveresultater:**

Frembringelse af statisk elektricitet "spadsering"

-0,4 kV læder

-1,5 kV Neolit

Modstand 5 x 10⁶ ohm overflade til jord

30 1 x 10⁸ ohm overflade til overflade

2,4 x 10⁶ ohm pr. kvadrat

Nedbrydning af statisk elektricitet 5000 volt til 0 på mindre end 0,01 sekund.

35

EKSEMPEL 2

I dette eksempel blev der fremstillet en kontroltæp-

peflise under anvendelse af den samme almindelige fremgangs-
 måde, som er forklaret foran, men anvendelsen af de metalli-
 serede fibre, såvel som anvendelsen af carbonholdigt materia-
 le i de forskellige lag, som forklaret i eksempel 1, blev
 5 undgået. De antistatiske egenskaber, som er anført nedenfor,
 ville bevirke, at tæppet blev ringere i forhold til det i
 tilknytning til eksempel 1 forklarede produkt ved anvendel-
 ser, hvor følsomt, elektrisk udstyr og datamatudstyr kunne
 blive påvirket:

10

Frembringelse af statisk elektricitet "spadsering"

-0,8 kV læder

-2,8 kV Neolit

Modstand 3×10^{10} ohm overflade til jord

15

$1,3 \times 10^{11}$ ohm overflade til overflade

$1,3 \times 10^{15}$ ohm pr. kvadrat

Nedbrydning af statisk elektricitet

nedbrydning 10,0 sekunder.

20

EKSEMPEL 3

I dette eksempel blev der fremstillet visse "labora-
 torieblandinger", som indeholdt omtrent 35% efter vægt af
 en termoplastisk resin, som typisk anvendes i forbindelse
 med fremstilling af tæppefliser med bagsider af et varmesmel-
 25 tende klæbemiddel. Herudover indeholder disse blandinger
 forskellige mængder af carbonfibre, kønrøg og fyldstoffer,
 som anført i den efterfølgende tabel. Modstandsprøven blev
 udøvet for at måle egnetheden af sådanne blandinger ved
 fremstilling af gulvbelægningsprodukter med udpegede anti-
 30 statiske egenskaber, og det kan i den efterfølgende tabel
 ses, at hvor der f.eks. er fjernet carbonfibre fra blandin-
 gen, eller hvor mængden af carbonfibre eller kønrøg ligger
 uden for de omtalte størrelser for tæppefliseprodukter, som
 er tilvejebragt ved den foreliggende opfindelse, ligger
 35 resultaterne af modstandsmålingerne uden for de maksimalt
 acceptable størrelse for tæppeprodukter, som skal anvendes

i områder, hvor der kan være placeret følsomt elektronisk udstyr eller datamatudstyr.

	Termoplastisk resin	Carbon- fibre	Kønrøg	Fyldstof	Modstand Ohm
5	35%	0,4	0,2	64,4	$1,5 \times 10^{12}$
	35%	0,2	0,2	64,6	$1,5 \times 10^{12}$
	35%	0,7	0,2	64,1	$2,0^7$
10	35%	0,4	0,3	64,3	$1,0^6$
	35%	0,3	0,3	64,4	$3,0^8$
	35%**	0,5	0,5	64	$8,0^5$
	35%**	0,5	0,4	64,1	$1,0^5$
	35%	0,5	0,3	64,2	$1,0^6$
15	35%	0	0,3	64,7	$1,5^{11}$

**Forøgelse af viskositeten af flydende termoplastisk resin.

P a t e n t k r a v .

1. Sammensat tæppe med indbefattet egenskaber til afledning af statisk elektricitet, k e n d e t e g n e t ved, at indbefatte: et øverste lag, som består af overfladegarn, hvilket overfladegarn er nedlagt i et bagsidebelægningslag af et termoplastisk resinmateriale, hvori er indlagt en blanding af kønrøg og carbonfibre.

2. Sammensat tæppe ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at kønrøg er tilvejebragt med en gennemsnitlig partikelstørrelse på mindre end ca. 50 nanometer.

3. Sammensat tæppe ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at den gennemsnitlige partikelstørrelse ligger mellem 15 og 30 nanometer.

4. Sammensat tæppe ifølge krav 2 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at kønrøg er tilvejebragt i en mængde på fra ca. 0,2% til ca. 0,4% efter vægt baseret på den samlede vægt af det termoplastiske resinbagsidebelægningslag.

5. Sammensat tæppe ifølge krav 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at carbonfibrene er tilvejebragt med en gennemsnitlig længde på fra ca. 2,54 mm til ca. 5,08 mm (0,1-0,2 tomme).

6. Sammensat tæppe ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at carbonfibrene er tilvejebragt i en mængde fra ca. 0,4% til 2% efter vægt baseret på vægten af det termoplastiske resinbagsidebelægningslag.

7. Sammensat tæppe ifølge krav 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at overfladegarnet er tilvejebragt med anti-statiske egenskaber.

8. Sammensat tæppe ifølge krav 1-7, k e n d e t e g n e t ved, at blandingen af kønrøg og carbonfibre på ensartet vis er fordelt gennem hele bagsidebelægningslagets tykkelse.