

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 147540 B



DIREKTORATET FOR  
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 2232/77

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>: C 09 J 7/02  
A 47 G 27/04

(22) Indleveringsdag: 20 maj 1977

(41) Alm. tilgængelig: 25 nov 1977

(44) Fremlagt: 24 sep 1984

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 24 maj 1976 US 688943

(71) Ansøger: LEWIS J. \*MCDERMOTT III; Carterville, US.

(72) Opfinder: Robert C. \*Ward; US.

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) **Fladeformet hæftemateriale**

DK 147540 B

Opfindelsen vedrører et fladeformet hæftemateriale med trykfølsomt klæbemiddel på begge overflader til aftagelig klæbning af et dækmateriale, såsom et gulvtæppe, på et underlag, såsom en gulvflade.

5 Ved kendt teknik til fasthæftning af et dækmateriale på et underlag, såsom tæpper på gulvflader, tilskæres tæppematerialet i størrelse, sammenlægningsområderne lokaliseres på gulvoverfladen, og et klæbemiddel af opløsningstypen med den egenskab, at  
10 det bliver klæbrigt og hærder til en hård binding, anbringes på gulvet. Tæppestykkerne placeres over klæbemidlet og bevæges til den rigtige stilling i det tidsrum, der forløber, før klæbemidlet bliver for klæbende til at arbejde med. Klæbemidlet får derefter  
15 anledning til at tørre hårdt og klæbe tæppet i en ret permanent binding til gulvet.

Der kendes forskellige fremgangsmåder til anbringelser af emner, der skal kunne fjernes fra gulvet uden at beskadige underlaget, f.eks. fint træ eller fliser. En løsning i henhold til den kendte teknik er at anvende et dobbeltsidet klæbebånd, der kan hæfte til gulvet med den ene flade, og som har en anden flade til vedhæftning til emnet, f.eks. et tæppe, i en sammenlægningslinie. Det dobbeltsidede klæbebånd  
25 har imidlertid den ulempe, at det ikke giver den person, der skal foretage installationen, en ikke-klæbende overflade, på hvilken sammenlægningslinien kan indstilles, fordi tæppet i det øjeblik, hvor dette placeres på den trykfølsomme klæbende overflade, vil  
30 hængde fast og ikke kan justeres ved at glide på en sådan klæbende overflade, så at det kan bringes til anlæg i en rigtig tæt sammenlægning.

Med opfindelsen tilsigtes der tilvejebragt en forbedring i forhold til den kendte teknik, idet der  
35 tilvejebringes et hæftemateriale, der er ejendomme-

ligt ved, at det består af en gitterkonstruktion af hinanden krydsende i indbyrdes afstand beliggende tråd- eller stavelementer med et trykfølsomt klæbemiddel, som kun forefindes på disse elementer og ikke  
5 i mellemrummene.

Ved hjælp af dette materiale kan emner, f.eks. tæpper, der skal fasthæftes, justeres til korrekt tæt sammenlægning og anlæg, idet tæppet let kan løsnes fra hæftematerialet under installationen.

10 Opfindelsen forklares nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 i snit viser udlægning af hæftemateriale ifølge opfindelsen på et gulv,

fig. 2 hæftematerialet set ovenfra,

15 fig. 3 et sidebillede i lighed med fig. 1 med beskyttelseslaget fjernet og et tæppe anbragt,

fig. 4 et snit i større skala efter linien 4-4 i fig. 2,

20 fig. 5 et billede ovenfra af en anden udførelsesform for opfindelsen,

fig. 6 et snit efter linien 6-6 i fig. 5,

fig. 7 et perspektivbillede af en anden udførelsesform for opfindelsen, og

25 fig: 8-15 skematiske billeder ovenfra af forskellige trin i forbindelse med anbringelsen af emner, med nogle af delene vist punkteret og nogle dele bortskåret.

Hæftematerialet ifølge opfindelsen er vist i en foretrukket udførelsesform i fig. 1-4 på tegningen. Opfindelsen kan anvendes i forbindelse med forskellige former for installationer, hvor det ønskes at placere et overtræksmateriale over en overflade, såsom et gulv eller en væg eller lignende, idet en af de væsentligste anvendelser ligger inden for tæppeud-  
35 lægningsområdet, og opfindelsen skal her beskrives i

sin foretrukne form som et hæftemateriale, der er egnet til tæppeinstallationer og tæt sammenlægning af sådanne.

Hæftematerialet 28 omfatter en hoveddel 30, sædvanligvis i ark- eller båndform, som vist i fig. 1. Hoveddelen har overfladedele 32 og 34.

Hæftematerialet omfatter trykfølsomme klæbemidler 36, der kan være i form af et overtræk, som dækker hele hæftematerialet 28, eller være i en anden form, der er egnet til anvendelse i forbindelse med formålet.

Hæftematerialet 28 er i form af en gitterkonstruktion 38 omfattende ribber 40 eller rammer 42, der omgiver mellemrum 44. I den foretrukne udførelsesform for opfindelsen, der er vist i fig. 1-4, består hæftematerialet 28 af et løst vævet eller strikket materiale 46, f.eks. med tråd af naturligt eller syntetisk materiale, eventuelt metaltråde. Den del af netmaterialet 46, der er vist i fig. 2 på tegningen, viser gitterkonstruktionen 38. Den omfatter et netværk af tråd eller garn 41, som udgør gitterrammeelementerne 42, som omgiver mellemrummene 44. Tråden eller garnet 41, der kan være vævet eller strikket i form af løkker, bugter eller snoninger 48 eller knuder eller andre former, der kan danne ribberne 40, der, som det er vist i fig. 3, strækker sig udad fra i det mindste den ene overflade 34 af hoveddelen af hæftematerialet 28 til dannelse af en ribbeform eller ribbeorganer 40 til gitterkonstruktionen 38 i denne form for opfindelsen.

Ribberne 40 strækker sig udefter fra overfladen 34, og hvis overfladen 34 lægges på et gulv eller en holdeflade 26, vil de klæbende dele 36 omkring ribberne 40 berøre gulvet 26, medens de

klæbende dele 36a mellem ribberne 40 vil ligge i afstand fra gulvoverfladen 26, som vist i fig. 3.

Ribberne 40 formindsker det samlede berøringsareal for klæbemidlet 36 på hæftematerialet 28 med gulvet 26 eller et tæppe 20, 22 eller 24.

Mellemrummene 44 har intet klæbemiddel 36. Klæbemidlet 36 befinder sig kun på rammerne 42. Jo større mellemrummene 44 er, jo mindre klæbeberøring er der mellem hæftematerialet 28 og gulvet 26, eftersom der er mindre kontaktområde med klæbemiddel i forhold til det samlede gulvareal dækket af hæftematerialet 28. Jo mindre mellemrummenes areal 44 er, jo større vil det relative kontaktområde med klæbemiddel, der tilvejebringes af rammerne 42, være inden for det samlede dækkede areal. En anden fremgangsmåde til gitterstyring ville være at ændre diameteren af rammerne 42. Jo bredere rammerne er, jo større er den klæbende kontakt, og jo snævrere rammerne er, jo mindre vil den klæbende kontakt med gulvet 26 for et givet område være.

Når ribberne 40 i netmaterialet 46 placeres mod et gulv 26, vil aftageligheden af netmaterialet 46 fremmes ved, at ribberne 40 formindsker den samlede klæbekontakt med gulvet 26. Dette formindsker yderligere muligheden for, at der bliver noget tilbage på gulvet, når det ønskes at fjerne tæppet 20 og netmaterialet 46. På overfladen 32 af netmaterialet 46 er der ingen ribber 40, hvorfor denne side udviser et større klæbende areal mod tæppestykket 20, der presses mod denne side, som vist i fig. 3, og som således har større vedhæftning til tæppet 20 end den anden side 34 har til gulvet 26. Netmaterialet 46 forstærker også tæppets bagklædning under fjernelsen.

Netmaterialet 46 kan være vævet, strikket eller støbt af plast, tråde eller garn eller filamenter til tilvejebringelse af ribber 40 på den ene eller begge siderne 32 og 34, eller til at gøre begge siderne 32 og 34 glatte.

Et hæftemateriale med gitterstyring kan tilvejebringes i en anden form for opfindelsen, som vist i fig. 5. I den i fig. 5 viste udførelsesform for opfindelsen udgøres hæftematerialet 50 af en gitterkonstruktion af et syntetisk materiale, såsom plast, der har rammer 52 og mellemrum 54, der kan udformes ved enhver egnet fremgangsmåde inden for plastteknikken.

Hæftematerialet 50 er overtrukket med et trykfølsomt klæbemiddel 58. Mellemrummene 54 kan enten være cirkulære eller kvadratiske eller have enhver anden geometrisk udformning, for så vidt som der tilvejebringes åbne mellemrum mellem rammerne, så at området, der udsættes for klæbemiddel, kan styres ved hjælp af gitterkonstruktionen.

Hæftematerialet 50 kan fremstilles uden ribber med begge flader glatte eller, som vist i fig. 6, med ribber 56, der kan udformes i det mindste på den ene side til yderligere klæbekontaktstyring. Ribberne 56 kan også om ønskes placeres på begge sider.

Gitteret eller netmaterialet kan også bestå af en netkonstruktion 60, der kan være af wire eller et andet egnet filamentmateriale. I den i fig. 7 på tegningen viste udførelsesform omfatter rammerne 62 wirefilamenter 63, der omgiver mellemrummene 64. Den simple netudformning af hæftematerialet 60 kan opnås ved skiftevis vævning af rammelementerne 62. Herved tilvejebringes der et hæftemateriale 60, der kan være i hovedsagen fladt på begge sider uden ribber eller med ribber efter ønske.

De frie flader af alle filamenterne 63 er dækket med trykfølsomt klæbemiddel. Hæftematerialet 60 tilvejebringer en gitterstyring, der kan ændres ved at ændre størrelsen af rammerne 62 til tilvejebringelse af en grovere eller finere vævning. Jo grovere vævningen er, jo større vil mellemrummene 64 være, og jo mindre klæbende kontakt pr. givet areal med et gulv 26 eller et tæppe 20.

Det foretrækkes at have et hæftemateriale, der 10 er fleksibelt nok til at kunne rulles op i en rulle 66, som vist i fig. 1, og som omfatter et bånd af hæftemateriale i netform 46 med et afriveligt beskyttelseslag 68 for klæbemidlet 36.

Klæbemidlet 36 kan have den egenskab i tør 15 tilstand (fri for opløsningsmiddel eller vand) at være aggressivt og permanent klæbrigt og i stand til fast at klæbe til mange forskellige overflader ved kontakt. Det trykfølsomme klæbemiddel 36 behøver ikke aktivering ved hjælp af vand, opløsningsmiddel 20 eller varme for at udøve en stærk klæbekraft mod sådanne materialer som gulvbelægning (et tæppe) eller selve gulvet, der kan være af træ, beton, terrazzo eller et lignende konstruktionsmateriale, såvel som eksisterende gulvbelægninger (f.eks. linoleum, fliser eller lignende). Det trykfølsomme klæbemiddel 25 skal have en tilstrækkelig fastholdning og elastisk karakter til, at det trods sin klæbrighed, som gør det i stand til at hæfte fast til de fleste overflader og modstå forskydning, kan fjernes ved at løftes eller ved en afrivningskraft, der er tilstrækkelig 30 til at løfte det trykfølsomme klæbemiddel, idet gulvet efterlades fri for klæbemiddel og uden rester. Udtrykket trykfølsom, som anvendt her, omfatter ikke klæbemidler, som kun er klistrede, såsom fluepapir- 35 klæbemiddel, eller klæbemiddel, som hæfter sig ved

specielle former for overflader, f.eks. selvklæbende konvolutter.

Det foretrukne klæbemiddel 36 er en permanent klæbrig, modificeret acrylisk vinylacetat-ethylen-copolymer.

Rammerne 42 ifølge opfindelsen kan omfatte filamenter eller andre elementer, der kan tilvejebringe en passende krop til hæftematerialet. Udtrykket filament, som det anvendes her, skal forstås som omfattende tråd- eller garnlignende elementer af naturlige eller syntetiske materialer og omfatter metalfilamenter, såsom wire. Filamenterne kan være vævet til et netmateriale 46, eller et sådant netmateriale kan være udformet af et støbt eller ekstruderet plast på en sådan måde, at det ligner en vævet filamentkonstruktion. Filamenterne kan også være af papirmateriale, såsom kraftpapirsnor.

Rammerne 52 ifølge opfindelsen kan også være støbt i gitterform, som vist i fig. 5 og 6, i former, som er forskellige fra netmaterialet 46.

Udtrykket "vævet", som det anvendes her, skal omfatte alle typer af vævede, netformige, garnagtige, strikkede, knyttede eller andre former for naturlige eller syntetiske filamenter, såsom garn eller tråd, der kan anvendes til at fremstille et hæftemateriale ifølge opfindelsen.

Udtrykkene "ribber" eller "ribbeformet", som anvendt her, henviser til fremspring på overfladen af hæftematerialet og omfatter former såsom ben, fødder, fodstykker eller understøtningskonstruktioner, såvel som de vævede ribber 40 i netmaterialet 46, der strækker sig fra overfladen af hæftematerialet, og som tjener til at bringe i det mindste en del af den klæbende del af hæftematerialet i afstand fra holde-

fladen 26 eller emnet 20 til formindskelse af klæbekontakten for et givet område.

Den følgende beskrivelse af installationen og konstruktionen til tæt sammenlægning vedrører alle typer af hæftemateriale ifølge opfindelsen. Der foretrækkes anvendt ruller 66, der er rullet op med et beskyttelseslag 68, men forud tilskårne ark af hæftemateriale med et beskyttelsesovertræk i lighed med overtrækket 68 kan også anvendes. For tydelig-  
hedens skyld vil der kun blive henvist til netmaterialet 46, som vist i fig. 1-4. Samme fremgangsmåde kan anvendes med alt hæftemateriale inden for opfindelsens område.

En rulle 66 af netmateriale 46 med en strimmel af beskyttende overtræksmateriale 68 kan anvendes til hæftning og sammenlægning af tæppestykker 22 og 24 på et gulv 26. Det afrivelige beskyttelseslag har en yderstrimmel 69, der er lang nok til at dække periferien af rullen 66, når den er helt rullet sammen før anvendelsen. Sådanne tæppestykker 22 og 24 kan have været i form af ruller, der er 2,5, 3,5 og 4,5 m brede, eller de kan være smallere, nemlig 0,7-1,4 m brede. Tæpperne 22 og 24 tilskæres til den rigtige længde til at passe til gulvarealet 26 til anlæg med kanterne mod hinanden.

Et forberedende trin er vist i fig. 8, hvor et par af hosliggende tæppestykker 22 og 24 er blevet udmålt, tilskåret i størrelse og i kanterne, efter behov, og derefter lagt op på et gulv 26. På tæppestykket 22 er en strimmel 22a skåret bort for at opnå korrekt pasning, og den tilbageværende kant 70 er indrettet til anlæg mod kanten 72 på tæppestykket 24.

I fig. 9 og 10 på tegningen er vist trinene i forbindelse med opretningen af strimler af hæftemate-

riale 46 forsat i forhold til den planlagte placering af tæpestykkerne 22 og 24. På hver strimmel af hæftematerialet 46 er der et stykke afriveligt beskyttelseslag 68. Den fuldt optrukne linie 74 5 angiver anlægget mellem tæpekanterne, og de punkterede linier 26 angiver kanterne af hæftematerialet 46.

Tæpestykkerne lægges ud, efter at være skåret til, forsat i forhold til det dækkede hæftemateriale 10 46, så at der forløber en tæpeanlægslinie 74 langs midten af hæftematerialet 46.

I fig. 10 er der vist en rulle 66 af hæftemateriale 46, der er lagt an mod et gulv 26 mellem to omfoldede tæpestykker 22 og 24. Installatøren 15 kan vælge anbringelsen af tæpestykkerne og derefter lægge hæftemateriale ned, eller han kan gøre det omvendte.

I alle tilfælde rulles hæftematerialet ud med sin ribbede form 40 på overfladen 34 vendende mod 20 gulvet 26, og med sin ikke med ribber forsynede overflade 32 vendende bort fra gulvet 26 mod bunden 71a og 71b af tæpestykkerne 22 og 24. Beskyttelsesovertrækket 68 forbliver på plads. Hæftematerialet 46 skæres af fra rullen til tilvejebringelse 25 af en strimmel til denne del af anbringelsen. Efter placeringen af hæftematerialet og de omfoldede tæpestykker 22 og 24, som vist i fig. 11, er det næste trin at begynde at fjerne beskyttelsesovertrækket 68 fra oversiden 32 af hæftematerialet 46 til et 30 punkt noget under sammenlægningslinien 74, som er angivet med pilen i fig. 12.

Det næste trin er vist i fig. 13. Tæpestykket 22 er placeret over den afdækkede overflade 32 af hæftematerialet 46 og klæbet til denne med kanten 35 70 langs sammenlægningslinien 74. Fig. 13 og 14

viser de efter hinanden følgende trin af processen, som foruden at udnytte anvendeligheden af hæftematerialet til muliggørelse af gentagen fastklæbning og løftning af tæppekanterne 70 og 72 under placeringen af sammenlægningslinien også anvender overtræksmaterialet 68 til tilvejebringelse af en erstatning for den "fri tid" i forbindelse med direkte anvendelse af flydende cement før hærdeningen. Tæppestykkerne 22 og 24 vil let kunne glide hen over beskyttelseslaget 68 under disse trin.

I fig. 13 er et tæppeestykke 22 blevet bragt til at klæbe til netmaterialet 46 med sin kant 70 langs sammenlægningslinien 74, og det andet tæppeestykke 24 har stadig sin sammenlægningskant 72 foldet tilbage. det afrivelige beskyttelseslag 68 og hæftematerialet 46 er blevet fjernet til et stykke under linien 74, men er blevet tilbage på i hovedsagen hele klæbemidlet 36 på hæftematerialet 46 under sammenlægningslinien 74 med undtagelse af en lille del 78 af klæbemidlet 36, der er blevet frilagte under sammenlægningslinien 74.

Der henvises nu til fig. 14, hvor kanten 72 af tæppestykket 24 af operatøren er blevet bragt til anlæg mod kanten 70 på tæppestykket 22 over den frilagte del 78 af hæftematerialet 46. Operatøren kan placere kanten 72 og lægge den an mod klæbemidlet 36 i den frilagte del 78 og løfte den og lægge den på igen, som i fig. 14, så ofte som det er nødvendigt for at tilvejebringe en korrekt sammenlægning langs linien 74. Medens operatøren gør dette, vil resten af tæppestykket 24 let kunne glide hen over det afrivelige beskyttelseslag 68, som er foldet tilbage over hæftematerialet 46 under sammenlægningslinien 74 og under tæppestykket 24 på alle steder undtagen i et frilagte område 78. Opera-

tøren kan således arbejde med sammenlægningslinien 74, indtil den passer, uden at blive hindret af undersiden 71b af tæpestykket 24, der ellers ville hæfte sig til klæbemidlet 36 på hæftestrimmen 46. Der tilvejebringes herved den nødvendige tid til at arbejde med installationen. Efterfølgende tæpestykker, såsom et stykke 80, placeres på gulvet 26 med efterfølgende stykker af netmaterialet 46 på den i det foregående beskrevne fremgangsmåde i forbindelse med stykkerne 22 og 24, som vist i fig. 15.

Tæppet kan også leveres i kvadrater eller andre former, og installeres hver for sig som fliser, idet de placeres direkte over et lag af hæftemateriale ifølge opfindelsen.

Ved nogle former for tæpper, såsom tæpper med en gummibagside, kan det være ønskeligt at behandle undersiden af gummibagklædningen med et tætningsmateriale for at give det styrke til at fastgøres med klæbning og til at frigøres og påny fastklæbes til hæftematerialet. Ved nogle konstruktioner, f.eks. et gulv 26 med en ru betonoverflade, er det også ønskeligt at tilvejebringe et tætningsmateriale for gulvkonstruktionen. Det er ikke nødvendigt at anvende tætningsmateriale i alle tilfælde til enten tæppe eller gulvet, og dette gøres kun, når det er nødvendigt.

Ved forberedelsen af hæftematerialet 28 til installation af emner kan omfanget af det samlede areal af den netformede flade med klæbemiddel, der vender enten mod holdepladen eller emnet, ændres ved konstruktionen af hæftematerialet alt efter forholdet mellem det som et gitterformet overfladeareal og det samlede areal af enten emnet eller holdepladen, der skal dækkes, i forhold til de ydre dimensioner af hæftematerialet 28. Et stykke hæftemateriale på 1,2

x 3 m kan anvendes enten i forbindelse med en holdeflade eller et emne på  $3,6 \text{ m}^2$ . Inden for disse  $3,6 \text{ m}^2$  holdeflade dækket af hæftematerialet 28 ville der være mindre end  $3,6 \text{ m}^2$  af faktisk kontaktareal mellem 5 holdefladen og klæbemidlet på hæftematerialet 28, 46 eller 50.

Et tydeligere eksempel kan gives i forbindelse med hæftematerialet 50, som vist i fig. 5. Lad os antage, at bredden af gitterets rammer 52 kan indrettes i henhold til forholdet mellem klæbemidlets areal på en overflade, der dannes af gitterrammerne, beregnet på grundlag af det samlede areal dækket af hele hæftematerialet 50. Variation af bredden af hver ramme 50 vil ændre forholdet mellem den klæbende kontakt for det klæbende overfladeareal i forhold til det samlede areal dækket af hele hæftematerialet 52. Der tilvejebringes herved en kontrol, der kan indbygges i en installationsfremgangsmåde ved at forberede et hæftemateriale ifølge opfindelsen med et 20 klæbende kontaktareal i forskellige forhold til det samlede areal, der er dækket af hæftematerialet, til tilvejebringelse af en større eller mindre grad af vedhæftning til en holdeflade eller et emne. Anvendelsen af ribberne ifølge opfindelsen vil formindske 25 dette areal og forøge størrelsen af forholdet mellem den klæbende kontaktflade og det samlede areal.

Det foregående eksempel viser en af mange fremgangsmåder til anvendelse af opfindelsen. Netmaterialet 46, eller et andet materiale ifølge opfindelsen, kan f.eks. være forsynet med ribber 40 30 eller 56 på den ene eller begge overflader eller på ingen af disse om ønskes. Emnerne kan omfatte mange andre belægninger end tæpper. Nogle få eksempler er gulvfliser af vinyl, kork, keramik eller andre materialer, og boligmonteringsmaterialer og gardiner samt 35 vægbeklædninger for blot at nævne nogle få.

## P A T E N T K R A V

1. Fladeformet hæftemateriale med trykfølsomt klæbemiddel på begge overflader (32, 34) til aftagelig klæbning af et dækmateriale (20, 22, 24), såsom et gulvtæppe, på et underlag (26), såsom en gulvflade, k e n d e t e g n e t ved, at hæftematerialet (28) består af en gitterkonstruktion (38) af hinanden krydsende i indbyrdes afstand beliggende tråd- eller stavelementer (40, 42) med et trykfølsomt klæbemiddel (36), som kun forefindes på disse elementer og ikke i mellemrummene.

2. Hæftemateriale ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at klæbemidlet (36) er et ikke-oxiderende, trykfølsomt klæbemiddel, der er en permanent klæbrig modificeret acrylisk vinylacetat-ethylen-copolymer.

3. Hæftemateriale ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at det har mindst ét af-riveligt beskyttelseslag (69).

4. Hæftemateriale ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at mindst én af overfladerne har fremspringende ribber (56).

5. Hæftemateriale ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at graden af vedhæftning mellem dækmaterialet (20, 22, 24) og hæftematerialet (28, 50) er større end mellem hæftematerialet og underlaget (26).

Fremdragne publikationer:

GB patenter nr. 1007281, 1239430, 1249227, 1384326  
US patenter nr. 3877959, 3972768.

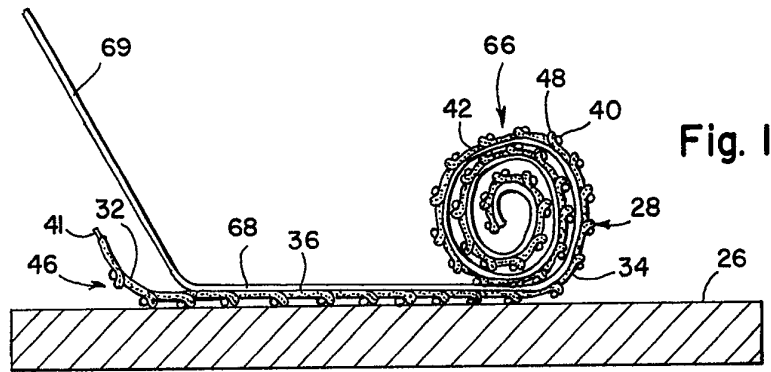


Fig. 1

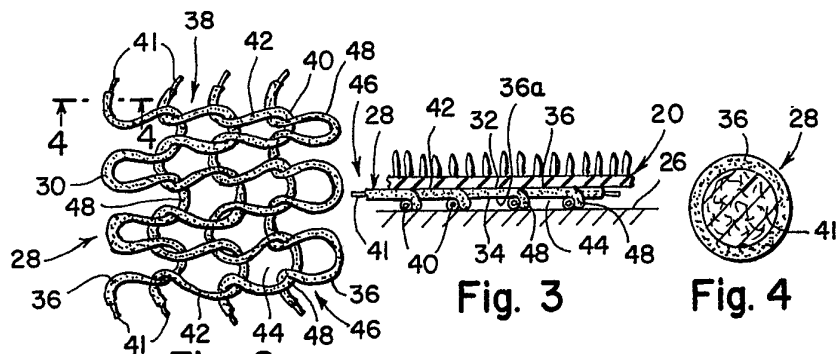


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 2

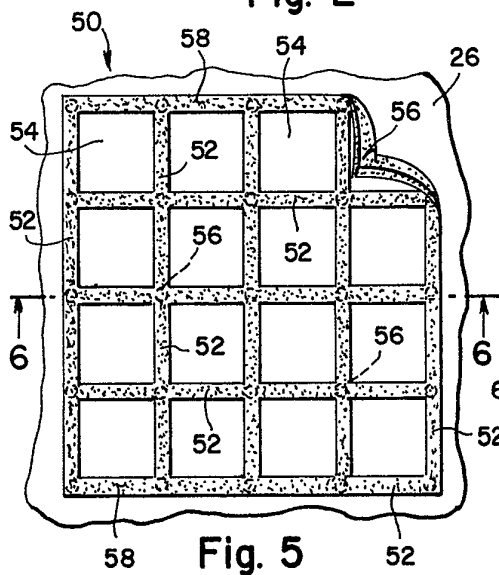


Fig. 5

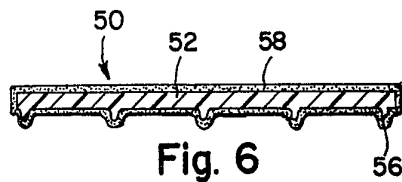


Fig. 6

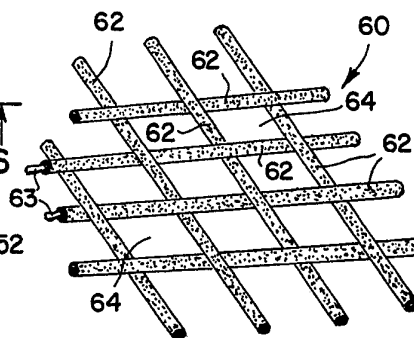


Fig. 7

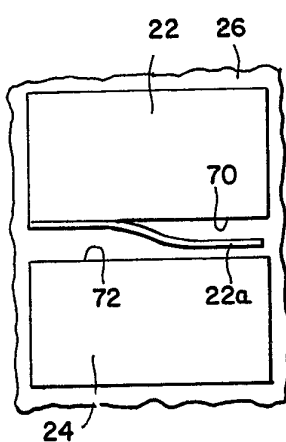


Fig. 8

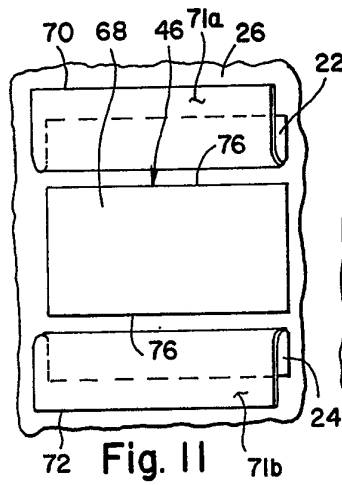


Fig. 11

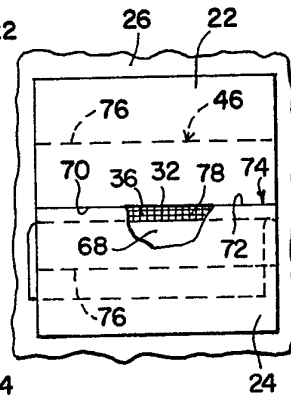


Fig. 14

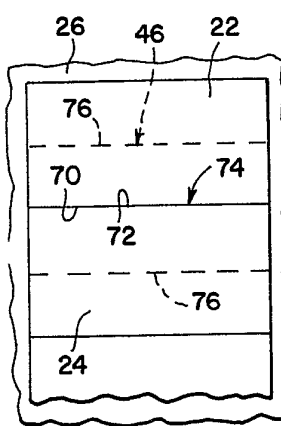


Fig. 9

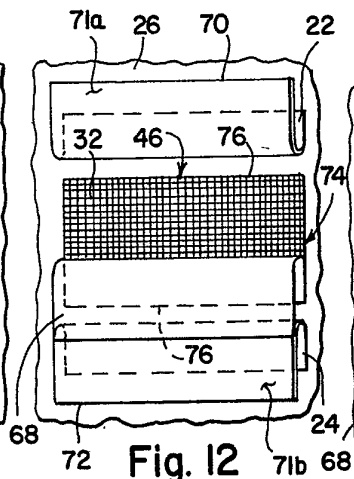


Fig. 12

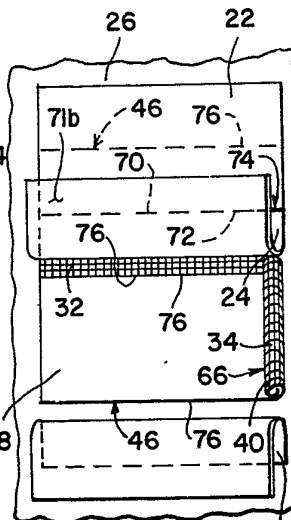


Fig. 15

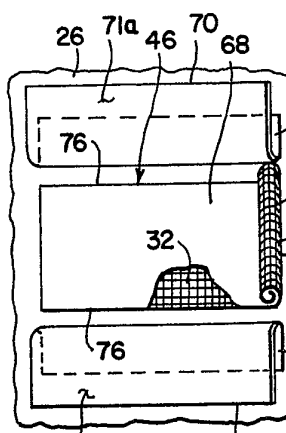


Fig. 10

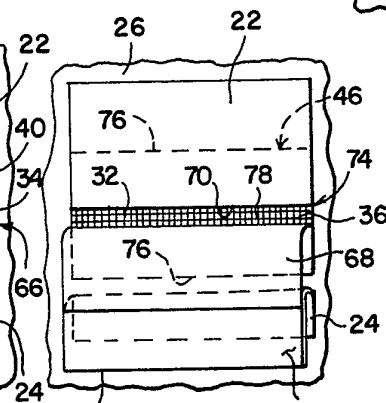


Fig. 13