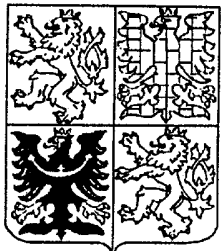


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 2617-92

(13) A3

(51) C 08 L 77/02
B 32 B 27/34

(22) 25.08.92

(32) 30.08.91

(31) 91/753478

(33) US

(40) 17.03.93

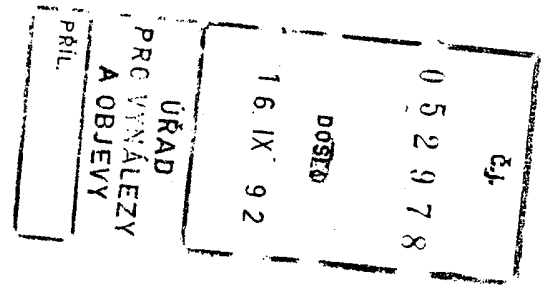
(71) BASF Corporation ,Parsippany, New Jersey, US;

(72) Corbin Thomas F., Asheville, N. Carolina, US;
Ilg Otto M., Asheville, N. Carolina, US;
Armstrong Robert N., Asheville, N. Carolina, US;

(54) **Recyklovatelný koberec**

(57) Způsob výroby koberce tvořeného v podstatě ze 100 % z nylonu 6, spočívá v tom, že se nanese lícní příze z nylonu 6 na podkladový materiál z nylonu 6 tak, že příze a podkladový materiál tvoří koberec, který má lícní stranu, která je vidět, pokud se koberec instaluje, a rub, a rub, a připojí se lícní příze k odkladové vrstvě, přičemž toto vázání se dosahuje roztaveným nebo rozpuštěným nylonem 6.

JUDr. Ivan KOREČEK
Advokátní a patentová kancelář
110 00 Praha 1, Jungmannova 16
tel.: 26 14 68



Recyklovatelný koberec

Oblast techniky

Tento vynález se týká výroby koberců. Vynález se zvláště týká konstrukce koberce, který je prakticky úplně recyklovatelný.

Dosavadní stav techniky

Jak pokračuje snaha o dosažení nejvyšší výkonnosti, vyčerpávají se suroviny a člověk pozoruje, že zdroje na zemi jsou omezené, potřebuje být stále více materiálů recyklováno. Syntetické polymery dlouho způsobovaly problémy v recyklaci v důsledku smísení s jinými materiály, stejně jako v důsledku zdánlivě nevratné polymerace, po které se použitelné suroviny nemohou snadno získat. Avšak o určitých polyamidech je známo, že jsou hydrolyticky degradovatelné a znovu použitelné. Zvláště v případě nylonu 6 se monomerní výchozí materiály mohou získat z odpadního polymeru a použít při výrobě člověkem zhotovovaných vláken. V literatuře se uvádí způsob zpětného získání takových monomerů a polymerů. L. A. Dmitrieva a kol. v "Regeneration of ϵ -caprolactam from Wastes in the Manufacture of Polycaprolactam Fibres and Yarns", Fibre Chemistry, str. 229 až 241, /březen 1986/, popisuje způsob znovuzpracování odpadního polykaprolaktamu (nylonu 6).

Existují v podstatě dva způsoby znovuzpracování odpadního nylonu 6. První zahrnuje opětovné zpracování odpadního nylonu 6, například vytlačováním za formování užitkových předmětů. Toto řešení je vyloženo v US patentu č. 4 143 001 Raaba a kol.

Druhý způsob zahrnuje chemickou regeneraci,

spočívající v depolymeraci. Způsoby depolymerace tuhého odpadního polyamidu jsou známe. Například US patent č. 2 343 174 Edisona a kol. obecně uvádí hydrolytickou degradaci za použití páry. US patent č. 3 988 406 Nakamura a kol. se zabývá recyklováním odpadního polyamidu za využití tepelné depolymerace.

Mezi polyamidy depolymerovatelné pro opětovné použití monomeru patří nylon 6. Například US patent č. 4 107 160 Dicoi a kol. popisuje znovuzpracování odpadního tuhého nylonu 6 nahromaděného během konečného zpracování nylonu 6, oligomerů s nízkou molekulovou hmotností a zbytkového monomeru z polykondenzace kaprolaktamu.

Třebaže motivace pro zpětné získání surovin z odpadních polymerů nebo odpadních polymerních produktů se uznává, pro některé uvedené produkty se recyklace dosahuje nesnadno. Zvláště odpady, které jsou kompozity z několika materiálů představují problémy. Mezi ně patří polymerní materiály zpracované do koberců a představují zajímavý problém pro zpětné získávání. To je z části v důsledku toho, že v obvyklém koberci jsou přítomny různé materiály a při způsobu výroby jsou tyto materiály úzce kombinovány. V běžných kobercích je všitý vlas z nylonu 6, zatímco rub z nylonu 6 u koberce se všitým vlasem může mimo jiné obsahovat jutu, polypropylen a latex. Také latex může obsahovat plniva, jako je uhličitan vápenatý, hlinka nebo hydratovaný oxid hlinitý. Chemická a fyzikální povaha těchto materiálů je taková, že zpětné získání ϵ -kaprolaktamu z koberců zhotovených z nylonu 6 se trvale pokládá za příliš složité, příliš nákladné a příliš těžkopádné, než aby bylo vhodné pro praxi.

Kromě toho nylon 6 má relativně úzké rozmezí, kdy polymer je tepelně formovatelný a ještě není roztaven. Tato

vlastnost nylonu 6 způsobuje, že nylon 6 je možné obtížněji zpracovávat ve srovnání například s polypropylenem, který má mnohem širší rozmezí tepelné zpracovatelnosti. Předměty, které tvoří kompozity z různých součástí integrálně spojených s nylonem 6, zůstaly i nadále komplikované pro výrobu.

Podstata vynálezu

Tímto vynálezem je způsob výroby koberce v podstatě ze 100% nylonu 6, který zahrnuje nanesení lícni příze z nylonu 6 na podkladový materiál z nylonu 6 tak, že příze a podkladový materiál tvoří koberec, který má lícni stranu, která je vidět, pokud se koberec instaluje, a rub a vázání lícni příze k podkladové vrstvě je spojeno s roztavením nebo rozpustěním nylonu 6.

Předmět tohoto vynálezu se týká zlepšené konstrukce koberce z nylonu 6.

Související předměty a výhody budou snadno zřejmé odborníkovi v oboru, po seznámení s dále uvedenými skutečnostmi.

Aby se napomohlo porozumění podstatě tohoto vynálezu, dále se uvádí popis zvláštního ztělesnění vynálezu a zvláštní slovní popis provedení. Tím se v žádném případě není zamýšleno omezení rozsahu vynálezu. K vynálezu přísluší změny a další modifikace a takové další aplikace podstaty vynálezu, o jakých se uvažuje a na jaké by běžně přicházel odborník v oboru.

Vynálezem je způsob výroby koberců z materiálu, kterým je v podstatě ze 100 % nylon 6. Podle tohoto vynálezu se lícni příze z nylonu 6 nanáší na podkladový materiál z nylonu 6 tak, že příze a podkladový materiál vytvoří koberec. Lícni

příze se váže k podkladu roztaveným nylonem 6 pro získání dostatečné vsítěho vlasu. To znamená, že vsítí se nemůže vytrhnout podstatně menší silou než odpovídá mezi pevnosti samotné příze. To umožňuje zajistit, že se lícni příze neodstraní z podkladu mechanickou silou, která působí během běžného používání, jako je chození po koberci, vysávání a šamponování.

Přehled obrázků na výkresech

Obr. 1 je schematem způsobu podle tohoto vynálezu. Na obr. 1 se neohraničený koberec 10 zavádí z přiváděcího válce 11. Neohraničený koberec 10 je vytvořen ze podkladové tkaniny z nylonu 6 nebo z jiné podkladové struktury z nylonu 6, do které se lícni příze z nylonu 6 obecně vsívá nebo vetkává. Neohraničený koberec 10 se dává lícni stranou dolu, takže rub koberce je nahoře. Neohraničený koberec 10 se poté podrobí spojování (vázání) v přípojovacím přípravku 12, které dodává nylon 6 na rub koberce. Rubový materiál může mít řadu rozdílných forem. Například rub může být z filmu tvořeného nylonem 6, práškového nylonu 6, jedné části hákového a očkového uzávěru z nylonu 6, roztokem nylonu 6 nebo taveninou nylonu 6. Obecně se rub připojí přípojovacím přípravkem 12. Lícni příze, podkladový materiál a rub se stanou neoddělitelně součástí jedné struktury, kterou je koberec.

Uvedeno přesněji, přípojovacím přípravkem 12 může být texturový kalandrovací válec, který se udržuje na teplotě dostatečné pro vznik kapek roztaveného nylonu 6 ve vypouklých bodech, kde texturový kalandrovací válec přichází do styku s kobercem. Válec 14, který může být popřípadě chlazen, může být umístěn na lícni straně příze neohraničeného koberce 10, aby zabránil zahřátí lícni příze teplem z kalandrovacího válce. Kalandrování je výhodnější, pokud se koberec tká, než

pokud se všívá, v důsledku povahy obou materiálů. Tkaný koberec může být bodově roztaven a má dostatečnou pevnost, aby se zabránilo páráni lícni příze. Naproti tomu každé všítí u všívaného koberce by se mělo připojit na podkladovou strukturu.

Jiný způsob připojování je založen na přítomnosti roztaveného filmu z nylonu 6 na rubu neohraničeného koberce. Při filmovém připojování se popřípadě použije chladící válec 14, aby se zabránilo přehřátí a roztavení nebo deformaci lícni příze. Při tomto způsobu připojovacím přípravkem 12 může být extruder vytlačující roztavený nylon 6, jako filament nebo film, na rub neohraničeného koberce. Roztavený nylon 6 ztuhne na rubu koberce takovým způsobem, že všítí je dostatečně připojeno k podkladovému materiálu. Podle jiného provedení se předem zhotovený film z nylonu 6 může umístit na rubu neohraničeného koberce. Tepelný zdroj 15 zahřívá film přinejmenším na teplotu přilepení nylonu 6 ve filmu. Roztavený nylon 6 připojí lícni přízi k podkladovému materiálu.

Je řada způsobů zahřívání předem zhotoveného filmu. Například tepelným zdrojem 15 může být vyhříváný kalandrový válec, který se udržuje na teplotě dostačující k roztavení filmu z nylonu 6. Tepelným zdrojem 15 může být také přímý plamen nebo infračervené záření, po jejichž použití se takřka bezprostředně provede chlazení ve výměníku tepla 18.

Jiný způsob připojování koberce k podkladovému materiálu se dosahuje dodáním práškového nylonu na rub koberce a potom jeho zahřátím na teplotu tavení stejným způsobem, jako je tomu u filmu. Při tomto provedení se připojovacím přípravkem 12 stává násypka na prášek, která dodává prášek na rub koberce. Poté se použije tepelného zdroje 15.

Ještě jiný způsob vázání lícni příze na podkladový materiál spočívá v použití roztoku povlékajícího rub koberce roztokem obsahujícím nylon 6 a kapaliny zahrnující alespoň jedno rozpouštědlo nylonu 6. Například rub koberce se může zvlhčovat tenkým filmem kyseliny mravenčí nebo kyseliny octové těsně před přidáním filmu nebo prášku z nylonu 6. Kombinace se potom popřípadě vede kalendrovými válci k dosažení adheze. Nylonová plošná textilie, která může být tkaná nebo netkaná, je výhodněji nad filmem z nylonu. Porozitě plošné textilie napomáhá rozpouštědlo odstraněné během následujícího stupně způsobu. Při tomto způsobu připojování se koberec s naneseným roztokem potom zahřívá ve výměniku tepla 18 k odstranění rozpouštědla z roztoku a tak zůstane na rubu koberce nylon 6. Při této operaci povlékací roztok, který obsahuje alespoň rozpouštědlo nebo změkčovadlo nylonu 6, částečně solvatuje nebo změkčí podkladový materiál a lícni přízi tak, že rub, lícni příze a podkladový materiál se spojí v určitém rozsahu. Pokud se potom rozpouštědlo odstraní, lícni příze zůstane vázána na podkladový materiál.

Při všech způsobech připojování se k dosažení adheze může koberec a jeho rub vést kalendrovými válci, pokud roztavený nebo částečně rozpuštěný nylon 6 projevuje schopnost tečení.

Po proběhnutí připojovacího stupně, kde se dodal rubový materiál, se vázaný koberec 20 odebírá na válec 21. Koberec 20 se může podrobit libovolnému obvyklému zpracování, jako je barvení, inhibiční zapouštění barvy a podobně. Avšak obvykle se barvení může provést před připojovacím stupněm. Při barvení má kapalina protéci kobercem. Tomuto průtoku kapaliny může být na překážku neporézní rub. Zpracování postříkem nebo pěnou se obvykle provádí po připojení. Zařízení může odpovídat libovolnému zařízení pro způsob vhodný

pro běžné koberce.

Samozřejmě je v některých případech vysoce žádoucí získat rozměrovou stálost koberce 20 tím, že se opatří přídavným rubem. Takovým přídavným rubem může být například roztavený film z nylonu 6 obsahující činidlo pro vytváření pěny. Tento film se vytlačuje na rub koberce a udržuje v roztaveném stavu dostatečně dlouho, aby se umožnilo filmu vyvinout pěnu. Uvedeno jinak, film vede ke vzniku adhezni vazby k rubu koberce.

Podle jiného znaku způsobu podle tohoto vynálezu se potřeba přídavného rubu může úplně vyloučit nanesením dostatečného množství povlaku, filmu, prášku nebo jiného rubového materiálu z nylonu 6 pro připojení a dosažení rozměrové stálosti k vázaném koberci 20. Tímto typem koberce je potom koberec výlučně z nylonu 6. Koberec z nylonu 6 vyrobený způsobem podle tohoto vynálezu se snadněji recykluje než běžný koberec, který obsahuje jutu, latex, močovinu a jiné primární nebo sekundární rubové materiály.

Jiné provedení tohoto vynálezu zahrnuje koberec zhotovený ze 100 % z nylonu 6. Tento koberec se může vyrobit jak je popsáno výše za použití způsobu podle tohoto vynálezu. Výsledný koberec má lícni přízi z nylonu 6 a primární rub. Je také možné získat koberec, jak popsáno výše, který nemá přídavný rub, pokud rubový materiál z nylonu 6 se opatří v dostatečném množství, k dosažení rozměrové stálosti koberce.

Další znak tohoto provedení přítomného vynálezu je ukázán na obr. 2. Koberec 50 je tvořen dvěma sekcemi, základovou sekcí 51 a horní sekcí 52. Základová sekce 51 a horní sekce 52 nejsou trvale spojeny a jsou rozebíratelně drženy dohromady sponami 53. Spony 53 mohou být typu

tvořeného háčky a očky spon, kde první část 54 spony je částí základové sekce 51 a druhá část 55 je částí horní sekce 52. Druhá část 55 je z nylonu 6, takže celá horní sekce je z nylonu 6 a recyklovatelná.

Základová sekce 51 zahrnuje podložku 57. Podložka 57 může být zhotovena například z netkané rohože vyrobené z nylonu 6.

Horní sekce 52 zahrnuje nanesenou podkladovou strukturu 58 a lícni přízi 59. Třebaže lícni příze 59 je znázorněna jako všitá, mohla by být také vetkaná. Horní sekce 52 může být vytvořena způsobem podle tohoto vynálezu, pro dosažení horní sekce sestávající ze 100 % z nylonu. Horní sekce 52 je snadno odstranitelná bez poškození základové sekce 51. Po odstranění se horní sekce 52 může recyklovat z získání ϵ -kaprolaktamu pro opětovné použití v koberci z nylonu 6 nebo v jiných produktech zhotovených z nylonu 6. Nový koberec stejného typu se instaluje snadno.

Příklady provedení vynálezu

Vynález bude popsán s ohledem na dále zahrnuté detailní příklady. Tyto příklady jsou uvedeny k ilustrativním účelům a nejsou zamýšleny jako omezení rozsahu tohoto vynálezu.

Příklad 1

Obvyklým způsobem se vyrobí objemový nepřetržitý filament o titru 1050 denier o 68 filamentech (BCF) z nylonu 6, určený pro kobercovou přízi (relativní viskozita 2,7, jako hmotnostně 1% roztok rozpuštěný v 96% kyselině sírové), s trojlaločným příčným průřezem. Při následujícím skacím

procesu se dva z těchto filamentů skají a vytváří se zákrut v rozsahu okolo 1,7 zákrutu na cm. Po tepelném zpracování výsledné dvakrát skané příze při teplotě 127 °C, v kontinuálním zařízení Superba continuous heatsetting machine, se příze použije pro zhotovení koberce zcela z nylonu 6.

Primární rub o hmotnosti 180 g/cm², tkaný z nylonu 6, se nařeže na pásy filmu o tloušťce 0,11 mm a šířce 1,36 mm a použije jako primární podkladový materiál pro BCF lícni vlákno. Nařezaný film se vyrobí obvyklým způsobem pro nařezání filmu, přičemž se nylon 6 o relativní viskozitě 4,05 (jako hmotnostně 1%, rozpustěný v hmotnostně 96% kyselině sírové) vytlačuje na chlazený válec hlavou formy pro liti filmů, nařeže soupravou rotačních nožů a výsledné pásy se odvádí a jednostranně orientují v teplovzdušné sušárně a odděleně tkají. Plošná textilie je utkána známým tkacími způsoby, které se používají pro výrobu tkaných plošných textilií pro primární rub z polypropylenu nebo plošných textilií pro pytle k naplnění pískem.

Koberec s nařezaným vlasem o hmotnosti přibližně 1424 g/m² a výšce vlasu asi 1,27 cm se vyrobí na všivacím stroji na 1/10 tloušťky (konce/cm). Koberec se následně barví na požadovaný odstín a konečně upraví obvyklým způsobem pro šaržové barvení. Obarvený a dohotovený koberec je potom nestočený na stroji k povlékání roztokem a povléká se na straně primárního podkladového materiálu roztokem sestávajícím z 8 dílů nylonu 6, který má relativní viskozitu 2,43, ve směsi 46 dílů kyseliny octové (hmotnostně 80% vodný roztok) a 46 dílů kyseliny mravenčí (hmotnostně 80% vodný roztok) nebo relativní viskozitu 2,7, stanoveno jako hmotnostně 1% roztok v 96% kyselině sírové. Rychlost koberce procházejícího mezi povlékacími válci je 12 m/min a upravovací plech na povlékacím válci se nastaví k dosažení

tloušťky kontinuální vrstvy 0,1 mm nylonu 6 (po vysušení) jako sekundární připojovací vrstvy. Rozpouštědla se odstraní hned po použití roztoku nylonu 6 v cirkulační horkovzdušné sušárně a vysuší za teploty okolo 110 °C. Z rubové strany povlečený koberec se stočí na válcové navíječce. Rozpouštědlo se znovu získává ze sušárny a opětovně používá pro výrobu roztoku nylonu 6.

Příklad 2

Kobercová příze z nylonu 6, primární rub a koberec s nařezaným vlasem se zhotoví podle příkladu 1 s tím rozdílem, že obarvený a konečný vázaný koberec se umístí nestočený ve stroji pro povléhání v tavenině, jako se používá při výrobě tavením povlečeného papíru a obalového papíru. Použijí se 2 tavné extrudery pokrývající koberec v šířce přibližně 1,83 m, přičemž každý extruder štěrbinou vytlačuje polymerní nylon 6 o relativní viskozitě 4,05 (stanoveno jako hmotnostně 1% roztok při rozpuštění v hmotnostně 96% kyselině sírové) na rub neohraňovaného koberce, který prochází pod štěrbinou formy na liti rychlostí 6 m/min, k dosažení tloušťky filmu 0,5 mm.

Nanesený nylon 6 a výsledný koberec se ochladí v soupravě mezi 2 chladicími válci a pod řízeným napětím navijí na navíječku.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob výroby koberce tvořeného v podstatě ze 100 % z nylonu 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se

a) nanese lícni příze z nylonu 6 na podkladový materiál z nylonu 6 tak, že příze a podkladový materiál tvoří koberec, který má lícni stranu, která je vidět, pokud se koberec instaluje, a rub ,

b) připojí lícni příze k podkladové vrstvě, přičemž toto vázání se dosahuje roztaveným nylonem 6 a popřípadě

c) rub vázaného koberce se povleče dostatečným množstvím povlaku, filmu nebo prášku z nylonu 6 k připojení lícni příze na podkladový materiál a dosažení rozměrové stálosti koberce.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se dosahuje tkaním nebo všíváním.

3. Způsob podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že připojení se provádí kalandrováním, při kterém se koberec vede texturovaným kalandrovacím válcem, který se udržuje na teplotě dostatečné pro bodové roztavení nylonu 6 v místech, kde kalandrovací válec přichází do styku s kobercem.

4. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že připojení se provádí roztaveným filmem z nylonu 6 na rub koberce.

5. Způsob podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že film se vytlačuje na rub koberce.

6. Způsob podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se použije již zhotovený film a ten se zahřeje na teplotu lepení nylonu 6, po spojení koberce a filmu.

7. Způsob podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se film zahřívá na kalandrovacím válci, který se udržuje na teplotě dostatečné k přilepení nylonu 6.

8. Způsob podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se film zahřívá přímým zdrojem, plamenem nebo infračerveným zářením.

9. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se připojuje teplem, zahřátím práškového nylonu 6 dodaného na rub koberce na teplotu tavení nylonu 6.

10. Způsob podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se film zahřívá přímým zdrojem, plamenem nebo infračerveným zářením.

11. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se připojení provádí roztokem pvlékajícím rub koberce, přičemž roztok obsahuje nylon 6 a kapalinu zahrnující alespoň jedno rozpouštědlo nylonu 6 a popřípadě se zavede roztok z pvlékání koberce do výměníku tepla, kde se kapalina odpaří.

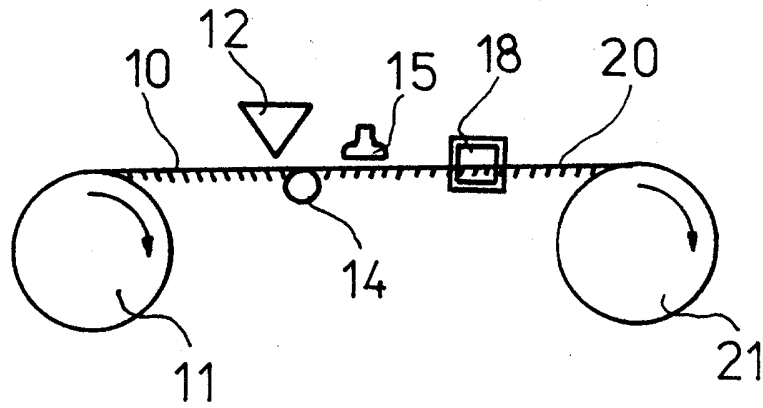
12. Kobercec podle nároků 1 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává v podstatě z lícni příze z nylonu 6 přítomné v podkladovém materiálu z nylonu 6 a v něm vázaném rubem z nylonu 6.

13. Kobercec podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z horní sekce obsahující lícni přízi z nylonu 6 přítomné v podkladovém materiálu z nylonu 6

a prvního sponového prvku z nylonu 6 na horní sekci pro odstranitelné a nahraditelné připojení této horní sekce k druhým sponovým prvkům instalovaného povrchu.

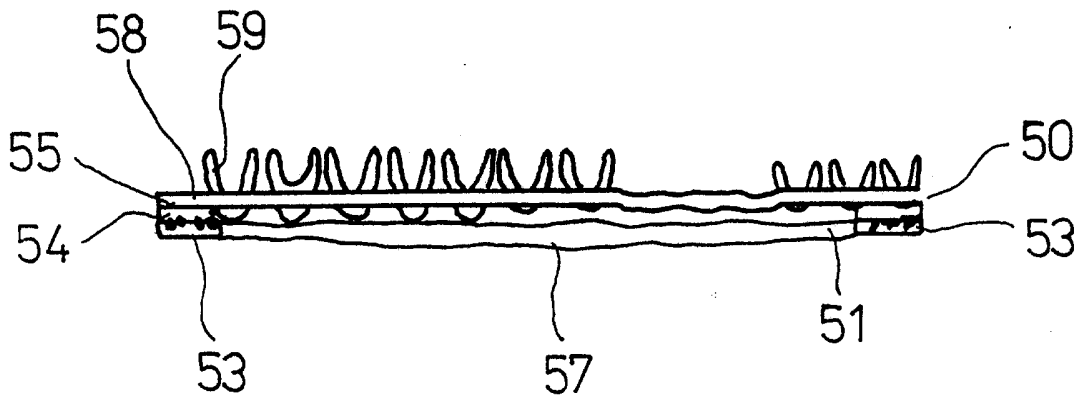
14. Koberec podle nároku 13, v y z n a č u j í c í s e t í m, že instalovaný povrch je kobercová podložka, která má netkanou rohož pro sponové prvky.

JUDr. Ivan KOREČEK
Advokátní a patentová kancelář
110 00 Praha 1, Jungmannova 16
tel.: 26 14 68



Obr. 1

PRIL
A OBJEVY
URAD
PRO VYALEZY
16. IX. 92
DOSED
052978
čj.



Obr. 2