

KIVONAT

Poliamid kezelése gázfázisú savval, anhidriddel vagy aminnal

A találmány tárgya eljárás szilárd állapotban lévő poliamid végcsoport-tartalmának csökkenésére a poliamid gázfázisú savval, savanhidriddel vagy aminnal történő kezelésével. Az eljárással foltosodás- vagy festékálló poliamid szálakat állítanak elő az amino-végcsoportok számának lecsökkentésével. A karboxi-végcsoportok számában bekövetkező csökkenés a kiindulási monomerek regenerálódásának mértékét csökkenti az extrudálás során.

ill. dbw

2

15old

Dr. ...

659/03

S. B. G. & K.
Szabadalmi Ügyvivői Iroda
H-1062 Budapest, Andrásy út 113.
Telefon: 461-1000, Fax: 461-1099

Közzététel  75.912/BE
A₂

Poliamid kezelése gázfázisú savval, anhidriddel vagy aminnal

A találmány tárgya színezék- vagy festékálló poliamid szőnyegszál előállítására, a poliamid amino-végcsoport-tartalmának csökkentése útján. A találmány tárgya továbbá a poliamid extrudálása alatt bekövetkező monomerregenerálódás sebességének csökkentése a poliamidban lévő végcsoportok mennyiségének csökkentésével.

A jelen szóhasználatban a "szál" kifejezés magában foglalja a végtelen vagy meghatározatlan hosszúságú szálakat és a rövid szálakat (vagyis a vágott szálakat). A "fonal" kifejezés a jelen szóhasználatban a szálak folyamatos pászmaját jelenti.

Az itt alkalmazott "folt" és a "foltosodás" kifejezés a poliamidszálak vonatkozásában az ilyen szálak kémiai vagy fizikai vonzóhatása által keletkezett elszíneződését jelenti olyan anyagok hatására, mint például az élelmiszeripari vörös színezék. A "foltosodás-álló" és a "foltosodás-állóság" a jelen szóhasználatban a poliamidszálak vagy szőnyegek vonatkozásában a szál vagy szőnyeg foltosodással szembeni ellenálló képességét jelenti.

A jelen szóhasználatban a "módosítatlan poliamid" kifejezés tipikus, kereskedelemben beszerezhető poliamidot jelent, körülbelül 20 meq/kg AEG-gel, amelyet a szakterületen jól ismernek, mint például a nylon 6 vagy nylon 6,6. A poliamid szálak viszonylag olcsók, és a minőséget meghatározó paraméterek előnyös kombinációját biztosítják, például tartósságot és lehetőséget széles színskálában, mintázatban és textúrában történő, egyszerű előállításra. Ennek eredménye, hogy a poliamid szálakat széles körben alkalmazzák a háztartásban és az iparban szőnyeg, drapé-



ria, bútorhuzat és ruházat formájában. A poliamidból készült szőnyeget szívesen alkalmazzák lakótér és üzleti célú helyiségek padlójának bevonására.

A poliamid szálak könnyen színezhetők savas színezékekkel. Következésképpen, a poliamidból készült szőnyegekön könnyen keletkezik folt, ha az élelmiszerekben, italokban, gyógyszerekben vagy más fogyasztói termékekben alkalmazott természetes vagy szintetikus savas festék hatása éri. A keletkező folt nem távolítható el a közönséges tisztítási körülmények között. A fogyasztó számára a szőnyegpadló foltszennyeződése a legnagyobb probléma. A felmérések azt mutatják, hogy több szőnyegpadlót cserélnek ki a foltszennyeződések miatt, mint a kopás miatt. Ennek megfelelően, kívánatos olyan poliamid szálak előállítását, amelyek ellenállnak a háztartási foltszennyeződésnek, és ezáltal növelik a szőnyeg élettartamát.

A foltosodás elkerülésének egyik módszere szerint a poliamid szálból készült anyag felületén alakítják ki a foltosodást gátló funkciót, így megvédik a fonalat a savas foltok állandó színező hatásától. A kezelés történhet szulfonált anyagokkal, amelyek "színtelen színezékként" működnek és a poliamid polimer színezéket alkotó amin csoportjához kapcsolódnak. A poliamid hordozók kezelésére alkalmas konkrét szulfonált vegyületeket ismerteti például Liss és társai az U.S. 4963409 számú szabadalmi leírásban, Moss III és társai az U.S. 5223340 számú szabadalmi leírásban, Sargent és társai az U.S. 5316850 sz. szabadalmi leírásban és Hu az U.S. 5436049 sz. szabadalmi leírásban. A felületi kezelés azonban költséges és hatása nem állandó (lemosható egy vagy több samponnal).



A foltosodással és elszíneződéssel szemben ellenálló poliamid szőnyeg előállításának másik módszere az amin végcsoportok számának csökkentése a poliamid szálban. A poliamid szálban az amin végcsoportok számának csökkentésére kifejlesztett módszer szerint amin végcsoportot blokkoló vegyületet, például kaprolaktámot vagy butirolaktont adagolnak az extruderbe, a polimer extrudálása közben. A végcsoportok polimerizálás közben történő blokkolása erősen csökkenti a polimerizációs fokot és az így elérhető amin-végcsoport szám nem elégséges a megfelelő foltosodással szembeni ellenállás létrehozásához.

Továbbra is fennáll az igény olyan, foltosodással és elszíneződéssel szemben ellenálló poliamid szőnyeg szálakra, amelyek megoldást nyújtanak a fenti korlátozó tényezőkre és ugyanakkor egyszerű és gazdaságos gyártási folyamatot is biztosítanak.

Ezen kívül, az extrúziós folyamat közben az ömledékben a poliamidokból a karboxil-végcsoportok jelenléte miatt újra képződnek a kiindulási monomerek. A regenerálódott monomerek lerakódnak az extruderszerszámban, megégést és más feldolgozási problémákat okoz. A regenerálódott monomerek a végtermékekben is feltűnnek.

Következésképpen, fennáll az igény a karboxil-végcsoportból a kiindulási monomer (újraképződési) regenerálódási mértékének csökkentésére az extrúzió során.

A találmány egyik célja foltosodással szemben ellenálló vagy festékálló poliamid szőnyeg szálak biztosítása.

A találmány további célja olyan poliamidok előállítása, amelyekből nem képződik újra a kiindulási monomer az extrúzió vagy



az újraolvasztás során.

Úgy találtuk, hogy a fenti célok elérhetők a szilárd fázisú poliamidban a végcsoportok számának csökkentése révén savval, anhidriddel vagy amin gázzal.

A találmány fenti és további céljai, a találmány hatásai, előnyei és jellegzetességei az előnyös alkalmazások további részletes leírásából válnak világosabbá.

A találmány elvei megértésének elősegítésére a találmány konkrét megvalósításainak ismertetését adjuk meg az alábbiakban, és konkrét nyelvezetet alkalmazunk ugyanannak leírására. Mindazonáltal magától értetődő, hogy egyrészt a konkrét nyelvezet alkalmazásával nem kívánjuk a találmány oltalmi körét korlátozni, másrészt a tárgyalt találmány elveinek átdolgozásait, módosításait, ekvivalenseit és további alkalmazásait szándékozzuk megtenni, ahogy az a szakterületen, amelyre a találmány vonatkozik, jártas szakembernél szokásosan megtörténik.

A találmánynak megfelelően egy eljárást biztosítunk a szilárdállapotú poliamid feldolgozására, amely a poliamid kezeléséből áll gázfázisú savval, anhidriddel vagy aminnal.

A találmánynak megfelelően ugyancsak biztosítunk egy eljárást a poliamid amino végcsoport-tartalmának csökkentésére, amely a poliamid kezeléséből áll gázfázisú savval vagy anhidriddel. A találmány szerint kezelt poliamid különösen előnyös oldatban színezett rostokhoz, az ilyen szőnyegek foltosodására való hajlamának nagymértékű csökkentésére.

Az amino végcsoportok számának csökkentésére, a szilárdállapotú poliamidot savat vagy anhidridet tartalmazó inert gázzal,



mint például nitrogénnel vagy argonnal kezelhetjük a sav vagy anhidrid forráspontja feletti hőmérsékleteken. A poliamid szilárd állapotban reagál a gázfázisban lévő savval vagy anhidriddel a szobahőmérséklet feletti hőmérsékleteken, hogy csökkenjen a poliamidban lévő amino végcsoportjainak száma. Alkalmas savak közé tartozik az ecetsav, a hangyasav és a propionsav. Ecetsav az előnyös sav. Alkalmas anhidridek közé tartozik az ecetsavanhidrid, a maleinsavanhidrid, és a propionsavanhidrid. Ecetsavanhidrid az előnyös anhidrid.

A találmánynak megfelelően biztosítunk továbbá egy eljárást a poliamid karboxi-végcsoport-tartalmának csökkentésére, amely a poliamidnak gázfázisú aminnal történő kezeléséből áll. A karboxi-végcsoport-tartalom csökkentése csökkenti mind monomer viszszaalakulás mértékét az extrúzió alatt, mind a késztermékekben lévő regenerálódott monomerek mennyiségét.

A karboxi-végcsoportok számának csökkentésére, a szilárd állapotú poliamidot gázfázisban lévő aminokkal kezelhetjük. Részletesebben, a poliamidot gázfázisú aminnal azok forráspontja feletti hőmérsékleteken kezeljük úgy, hogy az amin reagál a poliamiddal, hogy csökkenjen a poliamidban lévő karboxi-végcsoportok száma. Alkalmas aminok közé tartozik az ammónia; metil-amin; dimetil-amin; etil-amin; propil-amin; 2-propil-amin; butil-amin; szek-butil-amin; terc-butil-amin; pentil-amin; 2-pentil-amin; 3-pentil-amin; hexil-amin; 2-hexil-amin; 3-hexil-amin; heptil-amin; 2-heptil-amin; 3-heptil-amin; 4-heptil-amin; oktil-amin; 2-oktil-amin; 3-oktil-amin; ciklopropil-amin; ciklobutil-amin; ciklohexil-amin; cikloheptil-amin; ciklooktil-amin;

1,1,3,3-tetrametil-butyl-amin; dietil-amin; dipropil-amin; dibutil-amin; di-szek-butyl-amin; dipentil-amin; N-etil-metil-amin; N-etil-propil-amin; N-metil-propil-amin; 1,2-diaminopropán; 1,3-diaminopropán; 1,2-diaminobután; 1,3-diaminobután; és 1,4-diaminobután. Előnyös aminok az ammónia, a metil-amin és a dimetil-amin.

A találmányban alkalmazható poliamidok azok, amelyek általában "nylon" néven ismertek, és amelyek a polimer főlánc mentén amid (-CO-NH-) kapcsolatokat tartalmazó, hosszú láncú szintetikus polimerek. Ilyen poliamidok példái közé tartoznak azok a homopoliamidok és kopoliamidok, amelyeket laktám vagy amino-kapronsav polimerizálásával kapunk, valamint a diaminok és dikarbonsavak vagy laktámok elegyéből származó kopolimerizációs termékek.

A jellemző poliamidok közé tartozik a nylon 6 [poli(epszilon-kaprolaktám)], a nylon 6/6 [poli(hexametilén-adipamid)], a nylon 6/9, nylon 6/10, nylon 6T, nylon 6/12, nylon 11, nylon 12, nylon 4/6 és ezek kopolimerei elegyei. A poliamidok lehetnek a nylon 6 vagy nylon 6/6 és egy dikarbonsav komponens, mint például tereftálsav, izoftálsav, adipinsav, vagy szebacinsav diaminnal, mint például hexametilén-diaminnal, metaxilén-diaminnal, vagy 1,4-bisz(amino-metil)-ciklohexánnal kapott nylon só kopolimerei is. Előnyös poliamid a nylon 6 és a nylon 6/6. A nylon 6 a legelőnyösebb.

A találmánynak megfelelően kezelt poliamid különböző termékké formálható. Az ilyen termékek nem korlátozó jellegű példái közé tartoznak a rostok, fonalak, textíliák, és hasonlók.

A szálakat kialakíthatjuk a találmány szerinti módosított



poliamidból bármilyen hagyományos szálképző eljárásával, mint például amelyet Karageorgiou USP4983448 számú szabadalmi leírásában és Kent és társai USP5487860 számú szabadalmi leírásában ismertetnek, és amelyből mindkettőt hivatkozással leírásunk részének tekintünk.

Szőnyeget készíthetünk hagyományos szőnyegkészítő technikák alkalmazásával, mint például a szálaknak az alátétanyagra történő fonása vagy csomózása és a szálaknak az alátétanyaghoz való erősítése latex-szel vagy más ragasztókkal. A szőnyeg lehet bolyhos, berber, egyenetlen hurkolású (unlevel loop), egyenletes hurkolású (level loop) vagy bármely más, népszerű divatnak megfelelő stílusú. A szőnyeg kialakítható igény szerint szőnyegmozaikok formájában, habalátéttel vagy anélkül. Például bolyhos szőnyeg esetében, a fonál egy elsődleges alátétanyagba lehet csomózva és bolyhos szőnyegezés kialakítására vágva. Az elsődleges alátétanyag lehet szövött vagy nem-szövött juta, nylon, poliészter, polipropilén, stb. A bolyhos szőnyegezést a kívánt árnyalatúra színezzük. Az elsődleges alátétanyagot ezután egy alkalmas latex anyaggal, mint például hagyományos sztírol-butadién ("SB") latex-szel, vinilidén-klorid polimerrel vagy (vinil-klorid)-(vinilidén-klorid) kopolimerekkel vonjuk be. Mindennapi gyakorlat töltőanyagok, mint például kalcium-karbonát alkalmazása a latex költségeinek csökkentésére. A végső lépés egy második szőnyegalátét alkalmazása a latex-alapú ragasztóhoz. A második alátétanyag lehet juta, polipropilén, nylon, poliészter, stb. A szőnyeg lehet habalátétes vagy nélküli. A jelen találmány szerinti szőnyegnél különböző lehet a bolyhosság tömege, a bolyhos-

ság magassága és stílusa. Úgy hisszük, hogy általában semmiféle korlátozás nincs a szőnyeg stílusára vonatkozólag.

Továbbá, a szálakat hagyományos szálszínező technikákkal festhetjük vagy színezhethetjük. Például a jelen találmány szerinti szálakat savas színező fürdőben kezelhetjük, a kívánt szálszínezés elérésére. Alternatív módon, a poliamidot megszínezhethetjük olvadátkban a szálképzést megelőzően (például oldat-festés) ilyen célra szokásos pigmenteket alkalmazva.

Az alábbi részletes példákra utalva tovább ismertetjük a találmányt. A példákat magyarázatképpen állítjuk fel, és nem szándékozunk a találmány oltalmi körét korlátozni. Minden százalékos megjelölés, hacsak másként nem jelöljük, tömeg%-ot jelent. Az alábbi példákban, az alábbiakban ismertetett vizsgálati eljárásokat alkalmazzuk az egyes tulajdonságok mérésére.

Amino végcsoport-tartalom:

Az amino végcsoport-tartalmat úgy határozzuk meg, hogy 2 g polimert oldunk fel 60 ml fenol-metanol elegyben (68:32). Ezt az oldatot 0,20 normál HCl-lel titráljuk meg 25°C-on potenciometriás módszerrel, amelyben a végpontot meredek potenciálnövekedéssel határozzuk meg.

Karbonsav végcsoport-tartalom:

A karbonsav végcsoport-tartalmat úgy határozzuk meg, hogy 0,30 g polimert oldunk fel 40 ml benzil-alkoholban 180°C-on. Az oldatot 0,03 M terc-butil-ammónium-hidroxiddal titráljuk meg 80-100 °C-on potenciometriás módszerrel, amelyben a végpontot meredek potenciálnövekedéssel határozzuk meg.

1. példa:

Körülbelül 22,0 g fényes, 36,5 meq/kg amino végcsoport-tartalmú nylon forgácsot (BS700F néven a BASF Corporation, Mount Olive, New Jersey, USA forgalmazza) helyeztünk egy reaktorcellában. A reaktorcellát körülbelül 165°C-os szilikonolaj-fürdőbe merítettük. Előhevített, ecetsavgőz tartalmú nitrogéngázt körülbelül 165°C-on a reaktorcellába vezettük a cella aljáról. A felesleges gázt a cella tetejéről vezettük el egy vizes csapdába. 16 órás reakcióidő után, a cellát tiszta nitrogénnel körülbelül 165°C-on, körülbelül 4 órán keresztül átöblítettük. Az amino-végcsoport-tartalom 7,0 meq/kg volt.

2. példa:

Körülbelül 22,0 g fénytelen, 29,7 meq/kg amino-végcsoport-tartalmú nylon forgácsot (BS410F néven a BASF Corporation, Mount Olive, New Jersey, USA forgalmazza) helyeztünk egy reaktorcellában. A reaktorcellát körülbelül 165°C-os szilikonolaj-fürdőbe merítettük. Előhevített, ecetsavgőz tartalmú nitrogéngázt körülbelül 165°C-on a reaktorcellába vezettük a cella aljáról. A felesleges gázt a cella tetejéről vezettük el egy vizes csapdába. 24 órás reakció után, a cellát tiszta nitrogénnel körülbelül 165°C-on, körülbelül 4 órán keresztül átöblítettük. Az amino-végcsoport-tartalom 6,4 meq/kg volt.

3. példa:

Körülbelül 22,0 g kationos, 11,5 meq/kg amino-végcsoport-tartalmú nylon forgácsot (BS600F néven a BASF Corporation, Mount



Olive, New Jersey, USA forgalmazza) helyeztünk egy reaktorcellában. A reaktorcellát körülbelül 165°C-os szilikonolaj-fürdőbe merítettük. Előhevített, ecetsavgőz tartalmú nitrogéngázt körülbelül 165°C-on a reaktorcellába vezettük a cella aljáról. A felesleges gázt a cella tetejéről vezettük el egy vizes csapdába. 24 órás reakció után, a cellát tiszta nitrogénnel körülbelül 165°C-on, körülbelül 4 órán keresztül átöblítettük. Az amino-végcsoport-tartalom 6,1 meq/kg volt.

4. példa:

Körülbelül 22,0 g fényes, 59,0 meq/kg karbonsav végcsoport-tartalmú nylon forgácsot (BS700F néven a BASF Corporation, Mount Olive, New Jersey, USA forgalmazza) helyeztünk egy reaktorcellában. A reaktorcellát körülbelül 165°C-os szilikonolaj-fürdőbe merítettük. Előhevített ammóniagázt körülbelül 165°C-on a reaktorcellába vezettük a cella aljáról. A felesleges gázt a cella tetejéről vezettük el egy vizes csapdába. 24 órás reakció után, a cellát tiszta nitrogénnel körülbelül 165°C-on, körülbelül 4 órán keresztül átöblítettük. A karbonsav-végcsoport-tartalom 40,0 meq/kg volt.

5. példa:

Fényes 830 Denier/64 elemi-szál asztal fonása (830 g/9000 m-es és 64 elemi szál)

A nylon-6 polimert 255-270 °C-on extrudáltuk egy hárombütökös keresztmetszetű fonófejen keresztül. Az extrudált elemi szálakat levegőn kvencseltük, és 300 m/perc sebességgel szedtük



fel. A fonalakat egy húzógépen 3,0 nyújtási arány mellett húztuk. A polimerek és a fonalak kémiai tulajdonságait az 1. táblázatban összegezzük.

1. táblázat
Polimerek és fonalak kémiai tulajdonságai

	szabályos BS700F		AEG-blokkolt BS700F*	
	polimer	Fonal	polimer	fonal
RV	2,75	2,7	2,74	2,45
AEG (meq/kg)	37,4	34,0	7,7	8,7
CEG (meq/kg)	58	53	68	62
extrahálható (%)	0,86	1,07	0,78	0,93
kaprolaktám (%)	0,26	0,34	0,23	0,20

* AEG-blokkolt BS700F-et az 1. példa arányos megnövelésével állítottuk elő.

Ez a példa azt mutatja, hogy az AEG-blokkolt nylonnak sokkal kisebb az extrahálható tartalma és kaprolaktám-tartalma nagyobb, mint a szabályos nyloné.

6. példa:

Az 5. példa szerinti szőnyegfonalak színezése savas színezőkkel
A mintákat szürke árnyalatúra színeztük egy Atlas Lauder-Ometer-be helyezett, a mintatömeg 20-szorosának megfelelő térfogatú főzőpoharakban. Törzsoldatot készítettünk ionmentesített



vizet használva 0,5 % Irgasol SW-vel (Ciba Specialty Chemicals, Greensboro, NC, USA), 0,5 g/l trinátrium-foszfáttal és 0,25 g/l Versene®-nel (etilén-diamin-tetraecetsav dinátriumsó; komplexképző szer) a Millinckrodt Specialty Chemicals Co.-tól, 0,027 % Tectilon® Blue 4R-rel a Ciba-tól. A színezőfürdő pH-ját 5,8-ra állítottuk be ecetsavval. A főzőpoharakban lévő fonalakat 30 perc alatt 95°C-ra melegítettük és 95°C-on tartottuk 30 percen keresztül. A színező-fürdő pH-ját ecetsavval 5,8-ra állítjuk. A főzőpohárban lévő fonalmintákat 30 perc alatt 95°C-ra melegítjük és 95°C-on tartjuk 30 percen keresztül. Azután, hogy a fonalakat meleg és hideg vízzel átöblítjük, a fonalakat eltávolítjuk és szárítóban megszáritjuk. (Tectilon® színezékek a Ciba Specialty Chemicals forgalmazásában beszerezhetők a kereskedelemben).

7. példa:

Foltosodásvizsgálat C.I. Food Red 17 színezékkal

A C.F. Sauer Company-tól származó Sauer-féle vörös élelmiszer-színezéket (Color Index Food Red 17 vagy FD&C Red 40) készítettünk elő 2,5 g/l koncentrációban és citromsavval 2,8-ra állítottuk a pH-ját. Kötött csőmintát szobahőmérsékleten 5 percre egy 10 az 1-hez fürdőarányú Food Red 17 fürdőbe helyeztünk. Ezután a mintát eltávolítottuk a fürdőből és enyhén összenyomtuk. Azután hogy a mintát rácsokon legalább 16 óráig szárítottuk, hideg folyóvízes csap alatt elegendő ideig öblítettük, amíg az öblítő már nem tartalmazott maradékot. A mintát centrifugáltuk és gépben szárítottuk. A vizsgálati eredményeket a 2. táblázatban soroltuk fel.



2. táblázat

AEG-Blokkolt nylon összehasonlítása szabályos nylonnal a foltosodás-vizsgálatban.

	Elszíntelenedés (delta E)	
	szabályos BS700F fonal	AEG-blokkolt BS700 fonal
Food Red-17	18,17	6,46

Miközben találmányunkat azzal összefüggésben ismertetjük, hogy mit tartunk a leggyakorlatibb és előnyösebb megvalósításnak, meg kell érteni, hogy a találmányt nem korlátozzuk az ismertetett megvalósításra, hanem éppen ellenkezőleg, különböző módosításokat és ekvivalenseket szándékozunk lefedni, amelyek a szabadalmi igénypontok oltalmi körén és szellemén belül vannak.



Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás szilárdállapotú poliamid kikészítésére, azzal jellemezve, hogy a poliamidot gázhalmazállapotú savval, savanhidriddel vagy aminnal kezeljük.
2. Az 1. igénypont szerinti eljárás a poliamid amino-végcsoport-tartalmának csökkentésére, azzal jellemezve, hogy a poliamidot gázfázisú savval vagy savanhidriddel kezeljük.
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy savként ecetsavat, hangyasavat vagy propionsavat alkalmazunk.
4. A 3. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy savként ecetsavat alkalmazunk.
5. A 3. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy savként hangyasavat alkalmazunk.
6. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy savanhidridként ecetsavanhidridet, propionsavanhidridet vagy maleinsavanhidridet alkalmazunk.
7. A 6. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy savanhidridként ecetsavanhidridet alkalmazunk.
8. Az 1. igénypont szerinti eljárás a poliamid karboxi-végcsoport-tartalmának csökkentésére, azzal jellemezve, hogy a poliamidot gázfázisú aminnal kezeljük.
9. Az 1. vagy 8. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy aminként ammóniát; metil-amint; dimetil-amint; etil-amint; propil-amint; izopropil-amint; butil-amint; szek-butil-amint; terc-butil-amint; pentil-amint; 2-pentil-



-amint; 3-pentil-amint; hexil-amint; 2-hexil-amint; 3-hexil-amint; heptil-amint; 2-heptil-amint; 3-heptil-amint; 4-heptil-amint; oktil-amint; 2-oktil-amint; 3-oktil-amint; ciklopropil-amint; ciklooktil-amint; 1,1,3,3-tetrametil-butil-amint; dietil-amint; dipropil-amint; dibutil-amint; di-szek-butil-amint; dipentil-amint; N-etil-metil-amint; N-etil-propil-amint; N-etil-butil-amint; 1,2-diamino-propánt; 1,3-diamino-propánt; 1,2-diamino-butánt; 1,3-diamino-butánt vagy 1,4-diamino-butánt alkalmazunk.

10. A 9. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy aminként ammóniát alkalmazunk.

11. Az 1-10. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a poliamidot savat, savanhidridet vagy amint tartalmazó inert hordozógázzal kezeljük.

12. A 11. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy hordozógázként nitrogént vagy argont alkalmazunk.

13. Az 1-12. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a poliamidot gázfázisú savval, savanhidriddel vagy aminnal hozzuk érintkezésbe a poliamid monomerregenerálódási sebességének csökkentésére elegendő időn keresztül.

14. Az 1-13. igénypontok bármelyike szerinti eljárással előállított poliamidból képzett szál.

15. Az 1-13. igénypontok bármelyike szerinti eljárással nyert, poliamidot tartalmazó folt- vagy festékálló poliamid szőnyegrost.

sz. Székely Éva
dr. Székely Éva

A meghatalmazott:

[Handwritten signature]
 Békéscsaba
 S.B.G. & K. Székely Éva
 H-1032 Budapest, Árpád köz 215.
 Telefon: 41-103-1032