

69.352/CSA

KIVONAT

Eljárás strukturált terjedelmes nemszövött szálanyag előállítására

A találmány tárgya eljárás strukturált terjedelmes nemszövött szálanyag előállítására a következő eljárási lépésekkel: a) fonott szálanyagot állítanak elő nagyobb számú egyes szálból, amelyeket a maximálisan lehetséges nyújtásnak csak 50 és 70 százaléka közötti tartományba eső mértékig nyújtanak, és egy szálpászma formájában leterítik; b) a szálpászmát egy első hengerpárral nyers nemszövött szálanyaggá (12) sajtolják és azzá összehegesztik; c) a nyers szálanyagot (12) további feldolgozásnak vetik alá egy második hengerpárral, amely hengerpárnál a külső hengerpalástok legalább egyike fémből van, és amely hengerpár egy a hengerpalástján elosztott nagy számú pozitív testtel ellátott pozitív hengerből (10a) és egy ugyancsak nagy számú mélyedéssel ellátott negatív hengerből (10b) áll, ahol a hengerlési művelet során a pozitív testek a mélyedésekbe benyúlnak, és a nyers szálanyagot (12) a hengerbenyúlások térségében utánnyújtják. A találmány szerint olyan második hengerpárt alkalmaznak, amely hengerpárnál a hengerek (10a, 10b) külső palástja fémből van, amely hengerpárnál a pozitív henger (10a) pozitív testjei sorokba rendezett dudorok (11), és amely hengerpárnál a negatív henger (10b) felülete tengelyirányú helyzetű lamellákkal (13) és köztük lévő mélyedésekkel (14) van ellátva, miáltal a hengerek (10a, 10b) egymással szembeni legördülésekor a lamellák (13) a dudorok (11) által szabadon hagyott utakba benyúlnak, aminek során a

- 2 -

lamellákkal (13) a szálanyagot helyileg lefogják, közvetlenül mellettük pedig a dudorokkal (11) nyújtják.

A találmánynak tárgya még egy második hengerpár is, amely alkalmas az eljárás végrehajtására.

Jellemző ábra: 2b. ábra.

2b

P 0003054

S.B.G. & K.
Nemzetközi
Szabadalmi Iroda
H-1062 Budapest, Andrásy út 113.
Telefon: 34-24-950. Fax: 34-24-323

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

15 12

69.352/CSA

Eljárás strukturált terjedelmes nemszövött szálanyag előállítására

HCD HYGIENIC COMPOSITES DEVELOPMENT GMBH,

Mühlheim an der Ruhr, DE

Feltaláló: WAGNER Werner, Bad Nenndorf, DE

Bejelentés napja: 1998. június 5.

Elsőbbsége: 1997. június 18. (197 25 749.6), DE

Nemzetközi bejelentés száma: PCT/EP98/03384

Nemzetközi közzététel száma: WO 98/58109

A találmány tárgya eljárás strukturált terjedelmes nemszövött szálanyag előállítására a következő eljárási lépésekkel:

- a) fonott szálanyagot állítunk elő nagyobb számú egyes szálból, amelyeket a maximálisan lehetséges nyújtásnak csak 50 és 70 százaléka közötti tartományba eső mértékig nyújtunk, és egy szálpáaszma formájában leterítjük;
- b) a szálpáaszmat egy első hengerpárral nyers nemszövött szálanyaggá sajtoljuk és azzá összehegesztjük;
- c) a nyers szálanyagot további feldolgozásnak vetjük alá egy második hengerpárral, amely hengerpárnál a külső hengerpalástok legalább egyike fémből van, és amely hengerpár egy a hengerpalástján elosztott nagy számú pozitív testtel ellátott pozitív hengerből és egy ugyancsak nagy számú mélyedéssel ellátott negatív hengerből áll, ahol a hengerlési művelet során a pozitív testek a mélyedésekbe benyúlnak, és a nyers szálanyagot a hengerbenyúlások térségében utánnyújtják.

A DE 195 47 319 sz. eredeti bejelentésben megnevezett eljárás a technikának az US 5,399,174 sz. szabadalmi leírás szerinti állásából indul ki. Ebben az USA-beli szabadalmi leírásban olyan rétegfóliát írnak le, amelynél egy nemszövött szálanyagréteget, amely hullámosított polimer szálkötegekből áll, és polimerfóliával laminálva van, hengerek segítségével olyan alaknyomásnak vetik alá, hogy egy összekapcsoló- és diszitőmintázat keletkezik, ami a szálanyagot a fóliával összekapcsolja. A nevezett USA-beli szabadalmi leírásban a leírás bevezető részében ("Background of the invention") azt is megemlítik, hogy a hengerléses alaknyomás olyan jellegű

technológia, amely a szálanyag tapintásának megváltoztatására és egyidejűleg dekoratív forma létrehozására irányul. Többek között utalnak az US 4,592,943 sz. szabadalmi leírásra, amely szerint olyan eljárást alkalmaznak, amelynél a szálanyagot felmelegítik, amikor a feldolgozandó szálanyag-fólia két rács között helyezkedik el, miáltal a rács a meghatározott formájában a szálanyagnak átadódik és abban leképeződik. Ezen túlmenően utalnak az US 4,774,124 sz. dokumentumra, amelyben egy mintázóhengeres alaknyomó eljárás van közzétéve.

Ezenkívül ismert az US 5,356,364 sz. szabadalmi leírásból egy alaknyomó eljárás, amelynél két henger egymással nem pontosan illesztett ("unmatched") pozitív és negatív testjei egy olyan alaknyomó művelet végrehajtását teszik lehetővé, amely a leírtak szerint rendkívüli bolyhosságot és nyomott struktúrát tesz lehetővé.

A felsorolt eljárásokban közös az, hogy egy eleve terjedelmes szálanyagréteget kell előállítani, amit utána alaknyomó eljárással mintáznak. A szálanyagréteg térfogata eközben azonban nem nő.

A 195 47 319 sz. német szabadalmi bejelentés tanítására támaszkodva felmerül a feladat, hogy egy fonott szálanyagnak, amely le lett terítve, és amely a szálító eljárásnak megfelelően már részben összekapcsolt szálakkal és rostokkal rendelkezik, meghatározott térfogat-növekedést adjunk.

A találmány tárgyát képező eljárás c) lépése során a nyers szálanyagot a találmány értelmében egy olyan második hengerpár alkalmazásával vetjük alá további feldolgozásnak, amely hengerpárnál a hengerek külső palástja fémből, előnyösen a két hengerre azonos, éspedig 50-

nél nagyobb Rockwell-keménységű fémből van, amely hengerpárnál a pozitív henger pozitív testjei sorokba rendezett dudorok, és amely hengerpárnál a negatív henger felülete tengelyirányú helyzetű lamellákkal és köztük lévő mélyedésekkel van ellátva. A több dudortávköznymi hosszúságban végigmenő, tengelyirányú helyzetű lamellák 70 %-os előnyújtás esetén jobb nyújtást eredményeznek, főként pedig egy különleges struktúrát, amely a dudorcsúcsoknál kinyílik, és amire az angol szaknyelvben az "apperturized non-woven" elnevezést használják.

A nyílások a fém anyagú dudorok geometriájának megfelelő struktúrával rendelkeznek. A dudorok mindenkori kiterjedésétől függően különböző mértékben nyitott és perforált szálanyagot kapunk. A nyílások a szálanyag hátoldala irányában kiforduló formát mutatnak. A használati oldalon a nyílások apró tölcséreként működnek, amelyek folyadékot is felvesznek és továbbvezetnek. Megfelelő coverstock anyagnál ez az effektus kívánatos, mert folyadékot tud felvenni és elvezetni. Ráadásul a háromdimenziós struktúra, amelyet a szálanyag elnyer, megakadályozza, hogy a folyadék ismét visszajusson a felületre. A felület száraz marad. Ezenkívül a szálanyag két külső oldala puha, textilszerű és hajlékony tapintású lesz.

A második hengerpárral messzemenően meg lehet határozni a végtermék bolyhosságát és struktúráját. Ezért azt javasoljuk, hogy a második hengerpár hengerei közötti távközt és vele a hengerek kölcsönös egymásba hatolását állítsuk be. Előnyösen olyan hengereket alkalmazunk, amelyeknél a dudorok magassága 0,8 és 2 mm közötti tartományban van, és a dudorok

számát 100 cm^2 hengerfelületen 2000 és 3000 közötti tartományon belül választjuk meg.

A hengerek hőmérsékletének is jelentős szerepe van. Például dolgozhatunk a pozitív hengernél alacsonyabb hőmérsékletű negatív hengerrel. Egy konkrét példa: a pozitív henger hőmérséklete 175 és 190°C közötti tartományban, míg a negatív henger hőmérséklete 40 és 80°C közötti tartományban van.

Avégett, hogy a szálanyagoknak tölcsérszerű struktúrát adjunk, javaslatunk szerint a dudorok csúcsban futnak ki, és a csúcs például hagymakupola alakú, azaz le van kerekítve, és csúcsban kifutóra van beszabályozva. Olyan megoldás is lehetséges azonban, amelynél a csúcst $90^\circ \pm 20^\circ$ csúcsszögű gúlában hagyjuk kifutni.

A szálanyag előállítására kiindulási anyagként előnyösen polietilént, polipropilént, poliésztert vagy poliamidot alkalmazunk, mert ezeknél a hőre lágyuló műanyagoknál a kívánt bolyhosság különösen határozottan jelentkezik.

A szálanyag előállítási eljárásaként a szokásos eljárások alkalmasak; szálanyagokként például olyan szálanyagokat alkalmazunk, amelyek kártolóeljárással, légterítéses - airlaid - eljárással vagy ömlesztve fúvó - melt-blown - eljárással lettek előállítva.

A második nyújtás ideje alatt a nyers szálanyag pászmáját a hengerek széleinél előnyösen feszesen tartjuk, miáltal az nem ugrik be. A második nyújtás ideje alatt - vagyis a nyers szálanyag pászmájának a második hengerpáron való első áteresztése közben - a nyers szálanyag pászmáját olyan hőmérsékleten tartjuk, amely lényegében véve egyenlő azzal a

hőmérséklettel, amely az első nyújtás ideje alatt uralkodik. A

hengerhőmérsékletet tehát valamivel ezen hőmérséklet felett és alatt tartjuk.

A találmánynak ezenkívül tárgya még egy második hengerpár az eljárás végrehajtására. A találmány szerint a hengerpárnál a hengerek külső palástja fémből van, a hengerpárnál a pozitív henger pozitív testjei sorokba rendezett dudorok, és a hengerpárnál a negatív henger felülete tengelyirányú helyzetű lamellákkal és köztük lévő mélyedésekkel van ellátva, miáltal a hengerek egymással szembeni legördülésekor a lamellák a dudorok által szabadon hagyott utakba benyúlnak; a lamellák hossza legalább három dudorosztást meghalad.

Az alábbiakban a találmány egy kiviteli alakját egy példa kapcsán ismertetjük a mellékelt ábrák alapján, amelyek közül az

1. ábrán egy olyan berendezés vázlata látható, amellyel az eljárás végrehajtható; a

2a. ábrán a nyújtóprofilal ellátott hengerek egyik kiviteli alakja van részletesen szemléltetve; a

2b. ábrán a 2a. ábra szerinti nyújtóprofilal ellátott hengerek egyik kiviteli alakjának további részletei vannak szemléltetve; és végül a

3. ábrán perspektivikus felülnézetben van szemléltetve egy olyan termék, amely az eljárással lett előállítva.

Az 1. ábrán strukturált terjedelmes nemszövött szálanyag előállítási folyamata van vázlatosan szemléltetve. Egy 1 tárolósilóban hőre lágyuló műanyag granulátum, például a nemszövött szálanyagnak megfelelő feldolgozható polietilén, poliészter, polipropilén vagy poliamid van tárolva. A

granulátum egy fűthető extruderbe kerül, és a 2' extrudercsigából az extruder 3 kilépőnyílásáig előre van nyomva. Utána az extrudátum egy 4 vezetőcsövön keresztül egy 5 fonófejbe van táplálva. Az 5 fonófejből egy rendkívül finom fonalakra felosztott fonópászma egy 18 nyújtókészülékbe kerül, majd pedig egy dermesztő 22 fűvógép térségébe, ahol a nyújtott 6 fonópászma hirtelen le van hűtve.

A 18 nyújtókészülékben az egyes szálakat nem nyújtjuk ki teljesen. Polietilénnél és polipropilénnél csupán 60-70 %-os nyújtási fok előnyös, míg poliészternél és poliamidnál 50-70 %-os. Ez ellentétes az egyébként szokásos nyújtási körülményekkel, amelyek már csak anyagtakarékossági okokból is lehetőleg teljes technológiai nyújtást részesítenek előnyben.

A nyújtott 6 fonópászma egy hálós 7 szállítoszalagra jut, amely alatt egy 8 vákuumkeret van elhelyezve, így a 6 fonópászma laposan elterül a 7 szállítoszalagon. Itt a 6 fonópászma először egy 9a, 9b hengerek képezte hengerpár között össze van nyomva. Ezen művelet után egy nyers nemszövött 12 szálasanyagot kapunk; ennek a négyzetmétertömege mintegy 20 g/m^2 , és csak néhány milliméter vastag.

Az így kialakított nemszövött 12 szálasanyag a kalanderező 9a, 9b hengerek között csak egy nagyon laza filces megszilárdítást kap. Csak kismértékű helyi összeömléstést végzünk, mert az megkönnyíti az anyag kezelését.

Ezt a nemszövött 12 szálasanyagot vezetjük egy 10a, 10b hengerek képezte második hengerpárhoz, amelynek 10a, 10b hengerei nyújtóprofilal vannak ellátva. A 10a henger pozitív henger, aminek a palástfelületén nagy

számú 11 dudor van elosztva, míg a 10b henger negatív henger, ami ugyanúgy nagy számú 13 lamellával - vékony lemezzel - van ellátva, amelyek között 14 mélyedések vannak. A hengerlési művelet alatt a 11 dudorok a 14 mélyedésekbe benyúlnak, és a nemszövött 12 szálanyagot a benyúlás térségében utánnyújtják.

A két 10a, 10b henger általi nyújtással a szálkötélék pontosan definiált helyi túlnyújtása jön létre, mivel a nemszövött 12 szálanyag a szélén, azaz a 10a, 10b hengerek külső pereménél rögzítve vannak, és nem lehet őket befelé húzni. Eszerint a nemszövött szálanyag helyben van tartva, és közvetlenül mellette pedig extrém mértékben nyújtva van. A hengerek kialakításának megfelelően az oldalsó megfogásról le is lehet mondani.

Amint 2a. és 2b. ábra mutatja, a nyújtóprofilokkal ellátott 10a, 10b hengerek úgy vannak kialakítva, hogy a kiemelkedő részek, vagyis a 11 dudorok a 13 lamellák közötti szabad terekbe, azaz a 14 mélyedésekbe behatolnak, míg a alaknyomó szerszám sík zónái a nyújtható nemszövött szálanyag egy részét lefogják. A henger és ellenhenger funkciójú 10a, 10b hengerek egymáshoz pontosan be vannak állítva. A 11 dudorok csonka gúla alakú idomként vannak ábrázolva. Lehetnek azonban kerek is, és rendre csúcsosak. Különösen előnyös az olyan kialakítás, amelynél a csúcs hagymakupola alakban végződik.

A 13 lamellák szélessége csupán mintegy $1/3$ és $1/5$ közötti része a 11 dudorok közötti szabad távközöknek. A 13 lamellák a kiviteli példában a 10b henger teljes hosszúságában végigmennek. Lehetnek azonban rövidebbek is, és meg is lehetnek szakítva. A lamelladarabok azonban minden esetben

nagyobb számú dudorosztást áthidalnak, és pedig legalább három dudorosztást.

A 10a henger acél anyagú palástrésszel vagy bevonattal van ellátva. A 11 dudorok is acélból vannak. A 10b henger palástrésze ugyancsak acélból van készítve. Acélként 62 Rockwell-keménységű acélt alkalmazunk (vö. Meßmethoden KLINGELNBERG, Technisches Hilfsbuch, Springer-Verlag, 1967, 15. Auflage).

A 10a, 10b hengerek közül kijövő nemszövött 15 szálanyag a helyi utánnyújtás következtében nem csupán a szálhosszúságát illetően, hanem a szálanyag-szövetét illetően is jelentős változáson megy át. A nemszövött szálanyag a hengerek megfelelő kialakítás révén a 3. ábrán szemléltetett háromdimenziós jellegű struktúrát kap, amint arra a következőkben még kitérünk.

Az egyes szálak a nyújtási tartományban nagyon szilárdak, így a térfogati jellemző tartós is marad. Az egész nemszövött szálanyag tapintása érzékelhetően puhább és hajlékonyabb lesz, és megváltozott vízszállítási vektort mutat. A nedvesség a felületről a nemszövött szálanyag hátoldalára a magasan álló végtelen szálak mentén van szállítva.

A második hengerpár 10a, 10b hengerei közötti távolságot és vele a 10a, 10b hengerek kölcsönös egymásba hatolását - amint az a hengerlési technológiából ismert - egymáshoz képest be lehet állítani. A 11 dudorok magassága a szóban forgó esetben mintegy 1,5 mm, és a 11 dudorok egymástól való távkoze mintegy 1,5 mm. A 11 dudorok száma 100 cm^2 -en 2500. Például elő lehet állítani fonott szálanyagból álló coverstock anyagot,

amennyiben ugyanabban a munkafolyamatban polipropilén szálakat 7 g/cm^2 sűrűségben egy szállítószalagra terítünk, és ugyanabban az áteresztésben ömlesztve fúvott polipropilént $2 \times 3 \text{ g/cm}^2$ sűrűségben rárétegezzük, és az egészet egy további, 7 g/cm^2 sűrűségű polipropilén fúvott szálanyaggal lefedjük. Ezt a köteléket először egy hengerlőkészülékbe vezetjük, és pontszerűen összekapcsoljuk. A polipropilén alapú előszilárdított fonott szálanyagot utána egy második hengerpárba vezetjük, és ott 175°C -os hőmérsékletű dudoros hengerrel és 80°C -os lamellás hengerrel perforáljuk és átformáljuk.

A 3. ábra szerint egy olyan fóliaanyag jön létre, amely centiméterenként mintegy öt darab dudor által formált tölcser alakú 20 mélyedésekkel rendelkezik, amelyek között rendre marad egy sík 21 felület. A nemszövött szálanyag magassága, azaz a "csésze" mélysége mintegy 1 mm. Az anyag a dudorok térségében a fenéknél perforálva van, és teljesen ki van nyomva, így alkalmazást nyerhet a higiénia területén, például mint coverstock a pelenkagyártásban vagy mint borítóréteg olyan termékek gyártásában, amelyek a női higiénia körébe tartoznak.

A dudorok alakja, amely ennek során a strukturáltságot létrehozza, téglalap alapú és 90° -os csúcshögű gúla. A leírt eljárás a fonásos szálanyag-előállítás gyártási eljárásának részeként - azaz on-line - is végrehajtható. De külön is elő lehet állítani nyers szálanyagot, és azt később feldolgozni. A bolyhosított nemszövött szálanyagra még egy második szálanyagot vagy egy fóliát is rá kell rétegelni.

A szóban forgó eljárást - hasonlóan az eredeti bejelentéshez - elvileg az összes olyan műanyagra alkalmazni lehet, amely az előnyújtással kombinált ömlesztve fonó eljárásra alkalmas, mint amilyen például a polietén, polipropilén, poliamid és hasonló.

A szóban forgó eljáráshoz elvileg az összes szokásos előállítási módszerrel nyert szálanyagot alkalmazni lehet, és vele fel lehet dolgozni, köztük kártolóeljárással, légterítéses (airlaid) eljárással és ömlesztve fúvó (melt-blown) eljárással előállított szálanyagokat.

Az olyan szálanyagokat, amelyeket kártolóeljárással vagy légterítéses eljárással műrostból állítanak elő, kártológép segítségével műrostból, vagyis kb. 3-6 cm közötti vágási hosszúságú és kb. 2-5 denier közötti finomságú vágott szálból állítunk elő, enyhén előnyomjuk, majd utána a találmány szerinti átformálási eljárásnak vetjük alá.

A légterítéses eljárással nyert szálanyagoknál a vágott szálakat légárammal szállítjuk és finom szálanyag formájában egy szívódobra terítjük. Ezt az alaknyomással előszilárdított szálanyagot utána a találmány szerinti átformálási eljárásnak vetjük alá.

Vágott szálú szálanyagokat át lehet formálni, mert még elég nagy maradék nyújthatósággal rendelkeznek, ami a vágott szálak eltolhatóságára és hullámosságára vezethető vissza. Kártolt és légterítésű szálanyagok 15 g/m^2 és 30 g/m^2 közötti négyzetmétertömegű rétegekben kerülnek alkalmazásra, adott esetben még ennél nagyobb felületsűrűséggel is.

Ömlesztve fúvott szálanyagokat polimerömledékből nyerjük, amikor is a fonófejből kilépésnél a kilépő cseppet rendkívül finom szálakra szétszakítjuk.

Az egyes szálakat a légáram magával ragadja, és szálanyag formájában egy szállítószalagra teríti. Az ömlesztve fúvott szálak nagyon finomak és puhák. A nem kielégítő szilárdságuk miatt gyakran összekapcsolják más szálanyagokkal. A higiénia területén a találmány szerinti eljárás után az ömlesztve fúvott szálanyagok számára önállóan és más szálanyagokkal együtt egyaránt alkalmazási lehetőségek nyílnak. Különösen jól lehet az ömlesztve fúvott szálú szálanyagot átformálni, ha 10 g/m^2 és 20 g/m^2 közötti tartományban van a négyzetmétertömege.

Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás strukturált terjedelmes nemszövött szálanyag előállítására a következő eljárási lépésekkel:

a) fonott szálanyagot állítunk elő nagyobb számú egyes szálból, amelyeket a maximálisan lehetséges nyújtásnak csak 50 és 70 százaléka közötti tartományba eső mértékig nyújtunk, és egy szálpáaszma formájában leterítjük;

b) a szálpáaszmat egy két henger (9a, 9b) képezte első hengerpárral nyers nemszövött szálanyaggá (12) sajtoljuk és azzá összehegesztjük;

c) a nyers szálanyagot (12) további feldolgozásnak vetjük alá egy második hengerpárral, amely hengerpárnál a külső hengerpalástok legalább egyike fémből van, és amely hengerpár egy a hengerpalástján elosztott nagy számú pozitív testtel ellátott pozitív hengerből (10a) és egy ugyancsak nagy számú mélyedéssel ellátott negatív hengerből (10b) áll, ahol a hengerlési művelet során a pozitív testek a mélyedésekbe benyúlnak, és a nyers szálanyagot (12) a hengerbenyúlások térségében utánnyújtják,

azzal jellemezve, hogy olyan második hengerpárt alkalmazunk, amely hengerpárnál a hengerek (10a, 10b) külső palástja fémből van, amely hengerpárnál a pozitív henger (10a) pozitív testjei sorokba rendezett dudorok (11), és amely hengerpárnál a negatív henger (10b) felülete tengelyirányú helyzetű lamellákkal (13) és köztük lévő mélyedésekkel (14) van ellátva, miáltal a hengerek (10a, 10b) egymással szembeni legördülésekor a lamellák (13) a dudorok (11) által szabadon hagyott utakba benyúlnak, aminek során a

lamellákkal (13) a szálanyagot helyileg lefogjuk, közvetlenül mellettük pedig a dudorokkal (11) nyújtjuk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a második hengerpár hengerei (10a, 10b) lényegében véve azonos keménységű, és pedig 50-nél nagyobb Rockwell-keménységű fémből vannak.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a második hengerpár hengerei (10a, 10b) közötti távközt és vele a hengerek (10a, 10b) kölcsönös egymásba hatolását beállítjuk.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a dudorok (11) magassága 0,8 és 2 mm közötti tartományban van.

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a dudorok (11) egymástól való kölcsönös távolsága egyenes vonalú sorba rendezve 1 és 2,5 mm közötti tartományban van.

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a dudorok (11) száma 100 cm^2 hengerfelületen 2000 és 3000 közötti tartományban van.

7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a második hengerpár hengereinek (10a, 10b) hőmérsékletét eltérő nagyságúra állítjuk be.

8. A 3. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a negatív henger (10b) hőmérsékletét legalább 20 °C-kal alacsonyabbra állítjuk be, mint a pozitív henger (10a) hőmérsékletét.

9. Az 1-8. igénypontok bármelyike szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a második nyújtás ideje alatt a nyers szálanyag (12) pászmáját olyan hőmérsékleten tartjuk, amely lényegében véve egyenlő azzal a hőmérséklettel, amely az első nyújtás ideje alatt uralkodott.

10. Az 1-9. igénypontok bármelyike szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a dudorok (11) csúcsban futnak ki.

11. A 10. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a csúcs hagymakupola alakú.

12. A 11. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a csúcs $90^\circ \pm 20^\circ$ csúcsszögű gúlában fut ki.

13. Az 1-12. igénypontok bármelyike szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a szálanyag előállítására kiindulási anyagként polietilént, polipropilént vagy poliamidot alkalmazunk.

14. Az 1-13. igénypontok bármelyike szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy szálanyagokként olyan szálanyagokat alkalmazunk, amelyek kártolóeljárással, légtérítéssel - airlaid - eljárással vagy ömlesztve fúvó - melt-blown - eljárással lettek előállítva.

15. Az 1-16. igénypontok bármelyike szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a második nyújtás ideje alatt a nyers szálanyag (12) pásmáját a hengerek (10a, 10b) széleinél feszesen tartjuk.

16. Az 1. igénypont szerinti eljárás **azzal jellemezve**, hogy a mélyedésekben (14) történő második nyújtás jelentős vékonyodásra, adott esetben a hengerek (10a, 10b) egymásba benyúlásainak térségében a nyers szálanyag (12) perforálására vezet.

17. Hengerpár az 1-16. igénypontok bármelyike szerinti eljárás végrehajtására **azzal jellemezve**, hogy a második hengerpárnál a hengerek (10a, 10b) külső palástja fémből van, a pozitív henger (10a) pozitív testjei sorokba rendezett dudorok (11), és a negatív henger (10b) felülete tengelyirányú helyzetű lamellákkal (13) és köztük lévő mélyedésekkel (14) van

ellátva, miáltal a hengerek (10a, 10b) egymással szembeni legördülésekor a lamellák (13) a dudorok (11) által szabadon hagyott utakba benyúlnak.

18. A 17. igénypont szerinti hengerpár **azzal jellemezve**, hogy a második hengerpár hengerei (10a, 10b) lényegében véve azonos keménységű, és pedig 50-nél nagyobb Rockwell-keménységű fémből vannak.

19. A 17. igénypont szerinti hengerpár **azzal jellemezve**, hogy a második hengerpár hengerei (10a, 10b) közötti távköz és vele a hengerek (10a, 10b) kölcsönös egymásba hatolása be van állítva.

20. A 17-19. igénypontok bármelyike szerinti hengerpár **azzal jellemezve**, hogy a dudorok (11) magassága 0,8 és 2 mm közötti tartományban van.

21. A 17-20. igénypontok bármelyike szerinti hengerpár **azzal jellemezve**, hogy a dudorok (11) egymástól való kölcsönös távolsága egyenes vonalú sorba rendezve 1 és 2,5 mm közötti tartományban van.

22. A 17-21. igénypontok bármelyike szerinti hengerpár **azzal jellemezve**, hogy a dudorok (11) száma 100 cm^2 hengerfelületen 2000 és 3000 közötti tartományban van.

23. A 17-22. igénypontok bármelyike szerinti hengerpár **azzal jellemezve**, hogy a dudorok (11) csúcsban futnak ki.

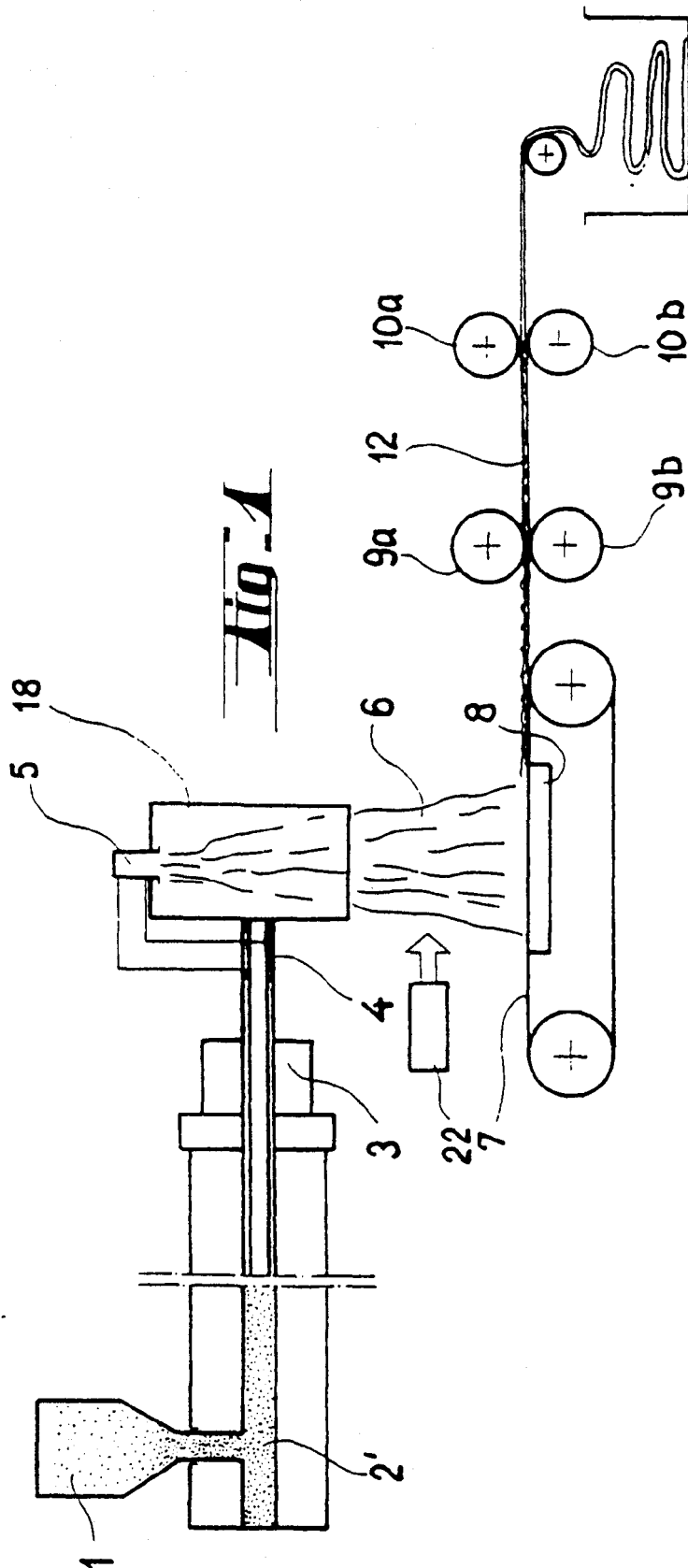
24. A 23. igénypont szerinti hengerpár **azzal jellemezve**, hogy a csúcs hagymakupola alakú.

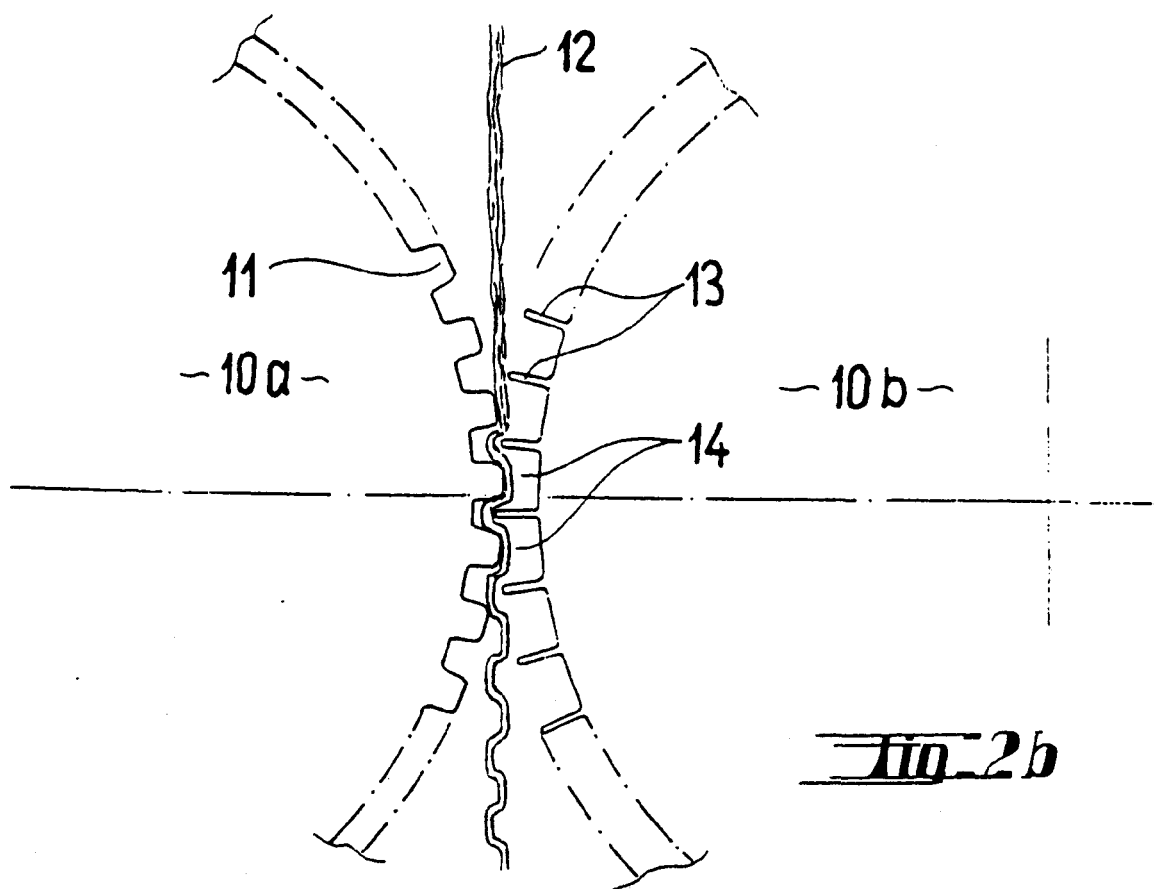
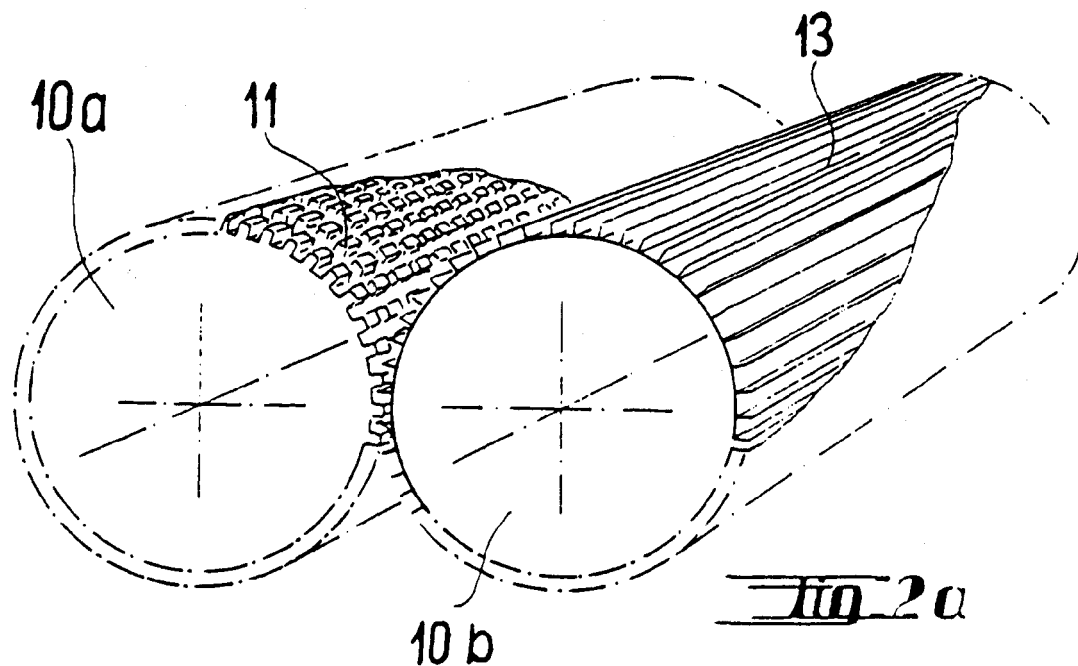
25. A 24. igénypont szerinti hengerpár **azzal jellemezve**, hogy a csúcs $90^\circ \pm 20^\circ$ csúcsszögű gúlában fut ki.

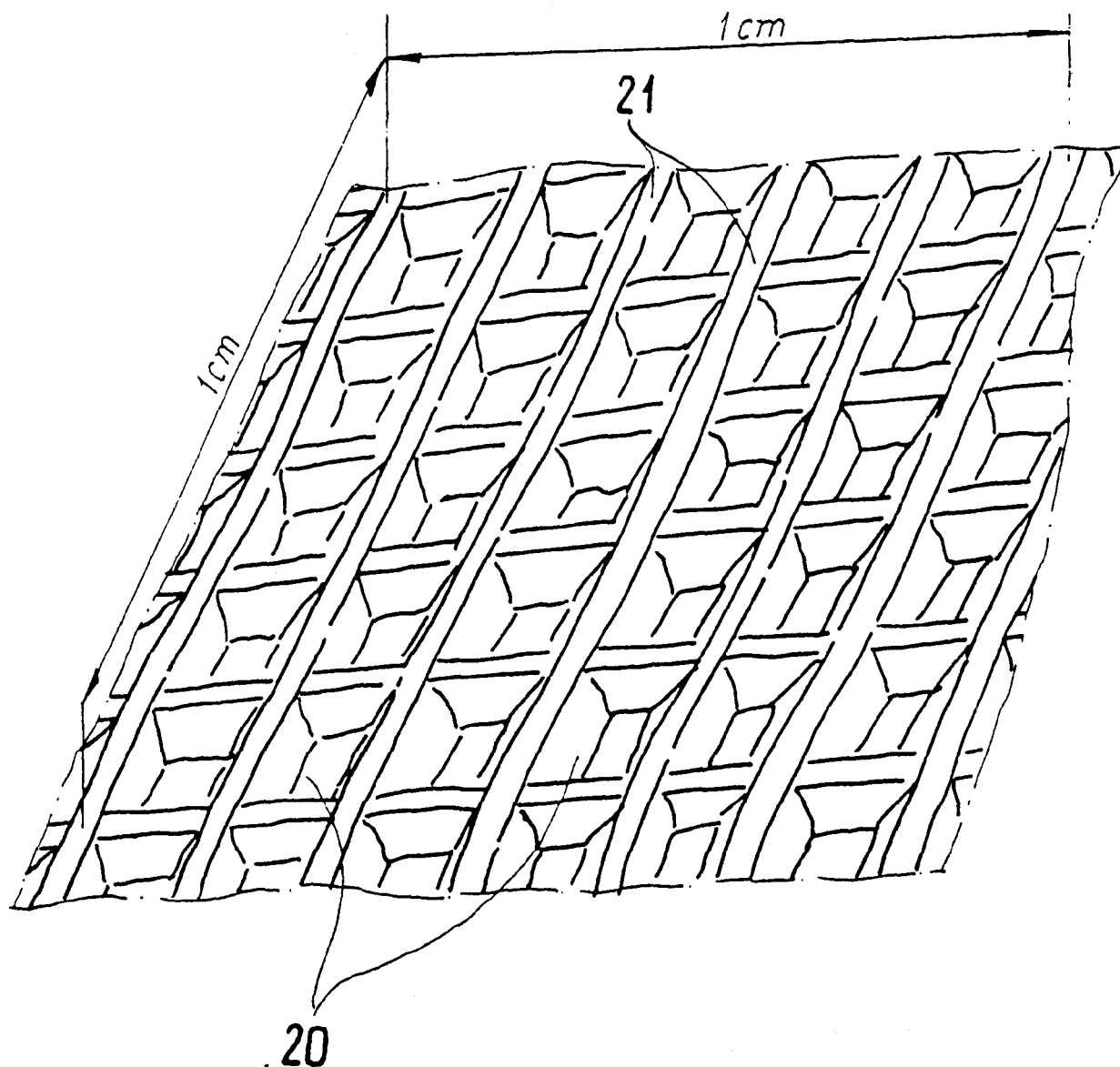
A meghatalmazott:

Csanak Tiborné
szabadalmi ügyvivő
az S.B.G. & K. Nemzetköz.
Szabadalmi Iroda tagja
H 1062 Budapest, Andrássy út 113
Telefon 34-24-950, Fax: 34-24-323







Fig. 3