



(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszám: P 93 02683
(22) A bejelentés napja: 1992. 02. 21.
(30) Elsőbbségi adatok:
07/674,007 1991. 03. 25. US
(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/US 92/01394
(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 92/16363

(40) A közzététel napja: 1994. 07. 28.
(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1997. 08. 28.

(11) Lajstromszám:

213 639 B

(51) Int. Cl.⁶

B 32 B 3/26

(72) Feltaláló:

Malone, Bruce A., Granville, Ohio (US)

(73) Szabadalmaz:

The Dow Chemical Co., Midland, Michigan (US)

(74) Képviselő:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.,
Budapest

(54)

Eljárás vetemedésmentes polietilén-habszerkezet előállítására

(57) KIVONAT

A találmány szerinti eljárás zárt sejtes, keresztkötéses vetemedésmentes, 0,02–0,5 mm átlagos sejtméretű, habosított polietilénanyagú sajtolt habszerkezet előállítására szolgál, ahol a legkisebb és legnagyobb keresztmetszeti méret aránya legfeljebb 1/8. Az eljárás során

a) 0,02–0,5 mm átlagos sejtméretű habosított polietilén-kompozíció készítésére alkalmas habosítható polietilénkeveréket készítenek,

b) a kapott habosítható készítményt többnyílású szerszámon átsajtoltva több habosítható szalagot alakítanak ki, ahol a nyílások elrendezésében a legkisebb és legnagyobb keresztmetszeti méret aránya legfeljebb 1/8, és

c) a habosítható szalagokat expandáltatják, egyesítik és habszerkezetet képeznek.

A találmány tárgya eljárás zárt sejtes, keresztkötés- és vetemedésmentes, 0,02–0,5 mm átlagos sejt méretű habosított polietilénanyagú sajtolts habszerkezet előállítására, ahol a legkisebb és legnagyobb keresztmetszeti méret aránya legfeljebb 1/8. A sajtolts szerkezet tervezett alakjához vagy geometriájához viszonyítva vetemedéstől, elcsavarodástól vagy hullámosodástól mentes.

A legkisebb és legnagyobb keresztmetszeti méret, derékszögű idom alakú keresztmetszet esetén a magasság és szélesség viszonylag csekély hányadosával jellemzett, szilárd, zárt sejtes polietilén-habszerkezetet iparilag számos területen alkalmazzák rugalmas csillapítás, csomagolás, szigetelés, burkolás céljára és egyéb hasonló rendeltetéssel. Az ilyen szerkezetek szigetelőképességének, légysági fokának, hangelnyelésének és koptatásmentességének javítására kívánatos lenne a szerkezetet alkotó polietilénhab sejt méretének csökkentése.

Keresztkötésmentes, 0,02–0,5 mm sejt méretű és legfeljebb 1/8 hányadosú keresztmetszeti méretekkel jellemzett, szilárd, zárt sejtes polietilén-habszerkezetek előállításának nehézsége az, hogy a ténylegesen kialakított szerkezet geometriája vagy alakja a tervezettől eltérhet. Amint a szerkezet előállítására szolgáló habosítható készítmény elhagyja a szerszámot, a szerszám nyílásának nagyobb kiterjedéséhez képest kifelé nem képes kiterjedni ahhoz elegendő sebességgel, hogy a szerkezet nagyobb kiterjedése mentén ne vetemedne, csavarodna el vagy hullámosodna. A szerkezet azért nem tud elég gyorsan kiterjedni, mert viszonylag kis sejt méretű habok habosodási sebessége – a viszonylag kis sejt mérethez szükséges csíráképző anyag viszonylag nagy mennyisége folytán – viszonylag nagy.

Igény mutatkozik olyan zárt sejtes, viszonylag kis sejt méretű, habosított polietilénanyagú, keresztkötésmentes polietilén-habszerkezet iránt, ahol a legkisebb és legnagyobb keresztmetszeti méret aránya legfeljebb 1/8. Az ilyen habszerkezet várhatóan mentes tervezett alakjához vagy geometriájához viszonyított eltéréstől vagy vetemedéstől.

A találmány zárt sejtes, 0,02–0,5 mm átlagos sejt méretű, habosított polietilénkompozíció anyagú, egyesített szalagokból vagy profilokból álló, keresztkötésmentes habszerkezetet biztosít, ahol a legkisebb és legnagyobb keresztmetszeti méret aránya legfeljebb 1/8. A habszerkezet keresztmetszetének alakját tekintve lényegében megfelel a kisajtolásához használt szerszámban a nyílások geometrikai elrendezésének. A habszerkezet egyesített szalagok vagy profilok alakjában történő sajtolása útján lehetővé válik a fenti relatív keresztmetszeti méret arányú (azaz derékszögű idom alakú keresztmetszet esetén magasság : szélesség arányú) szerkezetek kialakítása ilyen sejt tartományban a tervezett vagy kívánt alakhoz vagy geometriához viszonyított vetemedés, elcsavarodás vagy hullámosodás nélkül. A kívánt alakhoz vagy geometriához viszonyított vetemedést, elcsavarodást vagy hullámosodást azáltal kerüljük el, hogy a szalagok vagy profilok a közöttük lévő csatornában tágulnak ki, szemben a szilárd habban saját magával szemben kiterjedő hab esetével.

A fentieknek megfelelően a találmány eljárás zárt sejtes, keresztkötés- és vetemedésmentes, 0,02–0,5 mm átlagos sejt méretű habosított polietilén-anyagú sajtolts habszerkezet előállítására, ahol a legkisebb és legnagyobb keresztmetszeti méret aránya legfeljebb 1/8. Az eljárás során

- a) 0,02–0,5 mm átlagos sejt méretű habosított polietilénkompozíció képzésére alkalmas habosítható polietilénkeveréket készítünk,
- b) a kapott habosítható készítményt többnyílású szerszámon átsajtolva több habosítható szalagot alakítunk ki, ahol a nyílások elrendezésében a legkisebb és legnagyobb keresztmetszeti méret aránya legfeljebb 1/8, és
- c) a habosítható szalagokat expandáltatjuk, egyesítjük és habszerkezetet képezünk.

A találmány szerinti eljárással előállított habszerkezet zárt sejtes, keresztkötésmentes, 0,02–0,5 mm átlagos sejt méretű polietilén habszalagokból vagy csíkokból van kialakítva, ahol a legkisebb és legnagyobb keresztmetszeti méret aránya legfeljebb 1/8, ami megfelel a szerkezet sajtolásához használt szerszám nyílásainak elrendezése által mutatott alaknak vagy geometriának. A találmánynak megfelelő habszerkezet azáltal különbözik ki a technika állása szerinti, azonos sejt méretű és méretarányú habszerkezetekkel kapcsolatos nehézségeket, hogy nagy habosítási sebességre képes anélkül, hogy vetemedne, elcsavarodna vagy hullámosodna.

A találmány szerinti eljárással úgy állítunk elő habszerkezetet, hogy megolvasztott, habosítható, keresztkötésmentes polietilén-készítményt többnyílású szerszámon sajtolunk át. A habosítható készítményt a polietilén olvadékának plasztifikálásával alakítjuk ki, ennek során habosítószert és egyéb adalékanyagokat, így csíráképző anyagot keverünk hozzá. A többnyílású szerszám nyílásai úgy vannak elrendezve, hogy a habosítás során a kisajtolts olvadék szomszédos szalagjai érintkezzenek egymással, és az érintkező felületek kellő mértékben tapadjanak egymáshoz ahhoz, hogy egységes habszerkezetet kapjunk. A szerszámból kilépő extrudált olvadék árama szalagok vagy profilok alakját veszi fel, amelyek a kívánt módon habosodnak, egyesülnek és egységes szerkezetet képezve összetapadnak. A polietilén hab egyesült egyedi szalagjaitól vagy profiljaitól elvárjuk, hogy a hab előállítása, alakítása és használata során fellépő feszültségek hatására bekövetkező szalagleválás meggátolása révén egységes szerkezetként őrződjenek meg. Szalag alakú habszerkezetek előállítására szolgáló berendezéseket és eljárásokat ismertet a 3 573 152 és 4 824 720 számú USA-beli szabadalmi leírás.

A szalagok vagy profilok keresztmetszetének alakja vagy geometriája a szerszámban lévő nyílások alakjának vagy geometriájának megfelelően változik. A szalagok vagy profilok alakja vagy geometriája megegyezhet a hab szerkezetével amelyet egyesítve képeznek vagy eltérhetnek attól. A nyílások lehetnek kör alakúak, vagy attól eltérőek, előnyösek a kör alakú nyílások. A körtől eltérő alkalmas alakok többek között lehetnek x-, kereszt-, csillag- vagy sokszög alakok. A szerszámban lévő különféle nyílások a kívánt elrendezésben vagy alakzatban lehetnek sajátos elrendezésűek, így

szinuszhullám, méhsejt, négy- vagy háromszögletű fűrészfögmintázatként. Az egyes szalagok nagyobbik keresztmetszeti mérete – kör keresztmetszetű szalag esetén az átmérő – előnyösen 0,5–10 mm, legelőnyösebben 1,0–5,0 mm.

A szerszám nyílásainak alakja vagy geometriája és sajátos elrendezése olyan, hogy az azokból kilépő sajtolt olvadék szalagjai között elegendő csatorma vagy térköz van a szalagok habosodásához anélkül, hogy a nyílások elrendezési geometriájához képest a kapott egységes habszerkezet alapvetően vetemedne, elcsavarodna vagy hullámosodna.

A kapott habszerkezet geometriája vagy alakja alapvetően a szerszámnyílások elrendezésének, más kifejezéssel a tervezett vagy kívánt alaknak vagy geometriának felel meg. Így egy derékszögű idom alakzatként elrendezett számos kör alakú nyílás derékszögű idom keresztmetszetű habszerkezetet eredményez. A találmány értelmében előállított habszerkezet geometriája vagy alakja a kisajtolásához használt szerszámban a nyílások geometriai elrendezésének felel meg, ahhoz viszonyított lényeges vetemedés, elcsavarodás vagy hullámosodás nélkül.

A habszerkezet keresztmetszeti méretei a kisajtolt olvadék habosodása miatt általában meghaladják a kisajtoláshoz használt szerszám nyílásainak geometriai elrendezése által megszabott méreteket, a habszerkezet viszonylagos keresztmetszeti méretei azonban lényegében megfelelnek a szerszámnyílások geometriai elrendezéséből adódó viszonylagos méreteknél. Így derékszögű négyszög alakban elrendezett kör alakú szerszámnyílások esetén a kapott habszerkezet derékszögű négyszög alakú keresztmetszetének méretei meghaladják a szerszámnyílások elrendezéséből adódó méreteket, a keresztmetszet viszonylagos méretei azonban lényegében azonosak lesznek.

A találmány szerinti eljárás során a különböző komponenseket alkalmas, habosítható polietilén-készítmény előállítására céljából a technika állásából ismert eljárásokkal elegyítjük. Homogén elegy elérésére alkalmasan keverőt, extrudert vagy egyéb alkalmas keverőberendezést használunk. A habosítóanyag bevitelére is az extrudert vagy egyéb keverőberendezést alkalmazzuk. Kívánt esetben csíráképző anyagokat, sajtolási segédanyagokat, antioxidánsokat, színezékeket, pigmenteket és hasonló anyagokat is bevitethetünk az elegybe. Az alkalmas habosítható készítmények magukban foglalják a polietilént. Előnyösek etilén és 1 olefinkötést tartalmazó poláris monomer, különösen karboxilcsoportot tartalmazó komonomerek kopolimerjei. Ezek többek között lehetnek etilén és akrilsav vagy metakrilsav és 1–4 szénatomos alkil-észter vagy azok ionomer származékainak kopolimerjei, etilén/vinil-acetát kopolimer, etilén/szén-monoxid kopolimer, egy dién és egy polimerizálható vegyület anhidridtartalmú olefinkopolimerjei, etilén és egy kis molekulatömegű (azaz 0,92 g/cm³-nél kisebb sűrűségű) α -olefin kopolimerjei, az előzőekben felsorolt valamennyi gyan-ta elegyei és azok (nagy, közepes vagy kis sűrűségű) polietilénnel alkotott legfeljebb 30 tömeg% kopolimerizált akrilsavat tartalmazó kopolimerjei (EAA kopolimer), az előzőek ionomer származékai, etilén és vinil-acetát kopolimerjei, ultra kis sűrűségű polietilén, valamint az előzőeknek egymással és kis sűrűségű polietilénnel alkotott elegyei.

Etilén és egy poláris komonomer polimerjeit előállíthatjuk ismert addíciós polimerizálási eljárásokkal vagy a reaktív komonomer előformált etilénpolimerrel lefolytatott ojtási reakciója útján. Kívánt esetben további elasztomerkomponensek, így poliizobutilén, polibutadién, etilén/propilén kopolimer, etilén/propilén dién-interpolimer is bevitethető az elegybe.

Az egyik legelőnyösebb gyantakészítmény 85–98 tömeg% etilénnel tartalmazó etilén/akrilsav vagy etilén/vinil-acetát kopolimer. Az egyik legelőnyösebb készítmény etilén és akrilsav homogén, random kopolimerjét tartalmazza. Etilén/akrilsav vagy etilén/vinil-acetát kopolimer egyik szállítója a Dow Chemical Company. Etilén/vinil-acetát kopolimer Elvax kereskedelmi néven is beszerezhető, gyártója az E. I. du Pont de Nemours & Company. Etilén anhidriddel módosított kopolimerjei Plexar kereskedelmi néven beszerezhetők a Norchem, Inc. cégtől. Ionomer kopolimer, Surlin kereskedelmi néven szerezhető be, a gyártó cég az E. I. du Pont de Nemours & Company.

A polietilén készítmény a habszerkezet tömegére vonatkoztatva legalább 50 tömeg%, előnyösen legalább 80 tömeg%, legelőnyösebben legalább 95 tömeg% polietilénnel tartalmaz.

A találmány szerinti eljárással előállított habszerkezetet a technika állásából ismert egy vagy több habosítóanyaggal sajtoljuk ki. Alkalmas habosítóanyagok lehetnek halogénezett, így fluorozott, valamint klórozott és fluorozott szénhidrogének, hidrogént is tartalmazó halogénezett szénhidrogének, így hidrogént tartalmazó fluorozott szénhidrogének, valamint hidrogént tartalmazó klórozott és fluorozott szénhidrogének, alkil-halogenidek, így metil-klorid és etil-klorid, szénhidrogének, így 2–9 szénatomos alkánok és alkének, közönséges gázok, így levegő, szén-dioxid, nitrogén, argon, továbbá víz vagy az előzőekben felsorolt anyagok közül bármelyik elegyei.

Habosítóanyagként előnyösen alkánokat használunk, ezek lehetnek bután, izobután, pentán, izopentán, hexán, izohexán, heptán és hasonló. A legelőnyösebb habosítóanyag az izobután. A szénhidrogéneket, így az alkánokat azért részesítjük előnyben, minthogy csak kis mértékben károsítják az ozonréteget. Az alkalmas habosítóanyagok magukban foglalnak még kémiai habosítóanyagokat, ezek lehetnek ammónium- és azovegyületek. Ezen vegyületekhez tartoznak többek között az ammónium-karbonát, ammónium-hidrogén-karbonát, kálium-hidrogén-karbonát, ammónium-karbonát, ammónium-hidrogén-karbonát, kálium-hidrogén-karbonát, diazo-amino-benzol, diazo-amino-toluol, azo-dikarbonamid és a diazo-izobutironitril.

A keresztmetszetmentes habszerkezet kifejezésen azt értjük, hogy a habszerkezet kialakítására használt szalagok habkompozíciója 99 tömeg%-ban mentes keresztmetszektől. A keresztmetszetmentes kifejezés azonban a ke-

resztkötés természetesen, keresztkötést létrehozó adalékok használata nélkül létrejövő csekély fokát is magában foglalja.

Az alkalmas habszerkezetek névleges sűrűsége (azaz a szalagok, vagy profilok közötti csatornákat vagy üregeket magában foglaló zárt sejtes hab sűrűsége) előnyösen 3,2 és 48 kg/m³ között változik. A legelőnyösebb habszerkezetek sűrűsége 8,0–45 kg/m³. Kis tömegű rugalmas csillapítás sajátos megoldásaihoz használt előnyös kiviteli alakok sűrűsége legfeljebb 32 kg/m³. A habszerkezetet alkotó egyedi szalagok lokális sűrűsége 8,0–96 kg/m³, legelőnyösebben 16–48 kg/m³.

A találmány szerinti eljárással előállított habszerkezet 0,02–0,5 mm átlagos sejtméretű habszalagokból áll. Különösen előnyös habszerkezet 0,01–0,3 mm átlagos sejtméretű habszalagokból áll.

A találmány szerinti eljárással előállított, zárt sejtes habszerkezetben az ASTM D-2856 szabvány értelmében a zárt sejtek előnyösen legalább 70%-a nem tartalmaz a habszerkezetet alkotó habszalagok között csatornákat vagy üregeket.

A találmányt a következőkben nem korlátozó értelmű példával szemléltetjük.

Példa

A találmány szerinti eljárással polietilén habszerkezetet állítottunk elő, ennek során 90/10 tömegarányú polietilén/Surlyn 8660 ionomer elegyet és annak 100 tömegrész mennyiségére vonatkoztatva 26 tömegrész, 80/20 tömegarányú CFC-114/CFC-12 habosítóanyagot és 0,8 tömegrész talkumot (csíráképző anyagot) sajtoltunk ki 136 kg/h sebességgel 1500 kör alakú nyílást derékszögű négyszög alakjában elrendezve tartalmazó többnyílású szerszámon keresztül. A kapott habszerkezet keresztmetszetének mérete 3,8 cm×62,2 cm, az átlag-

5 gos sejtméret 0,3 mm volt. A szerkezet tervezett derékszögű alakjához viszonyítva vetemedéstől, elcsavardástól vagy hullámosodástól mentes volt.

Jóllehet a találmány szerinti eljárás kiviteli alakjait és az azokkal előállított habot sajátos paraméterekkel mutattuk be, nyilvánvaló, hogy a gyártási eljárásnak és a gyártó szándékainak megfelelően a találmány szerinti eljárás az adott kitanításon és a találmány elvén belül számos módosított változatban lefolytatható.

15

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás zárt sejtes, keresztkötés- és vetemedésmentes, 0,02–0,5 mm átlagos sejtméretű, habosított polietilén-anyagú sajtolt habszerkezet előállítására, ahol a legkisebb és legnagyobb keresztmetszeti méret aránya legfeljebb 1/8, *azzal jellemezve*, hogy

a) 0,02–0,5 mm átlagos sejtméretű habosított polietilén-kompozíció képzésére alkalmas habosítható polietilénkeveréket készítettünk,

b) a kapott habosítható készítményt többnyílású szerszámon átsajtoltva több habosítható szalagot alakítottunk ki, ahol a nyílások elrendezésében a legkisebb és legnagyobb keresztmetszeti méret aránya legfeljebb 1/8, és

c) a habosítható szalagokat expandáltatjuk, egyesítjük és habszerkezetet képezünk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy derékszögű idom keresztmetszetű habszerkezetet képezünk.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy polietilénkeverékként etilénkoplimert készítettünk.

4. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy 0,1–0,3 mm átlagos sejtméretű polietilén-habszerkezetet képezünk.