



(19) Országkód

**HU**



**MAGYAR  
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR  
SZABADALMI  
HIVATAL**

## **SZABADALMI LEÍRÁS**

(11) Lajstromszám:

**220 000 B**

(21) A bejelentés ügyszáma: P 96 02708  
(22) A bejelentés napja: 1995. 04. 08.  
(30) Elsőbbségi adatok:  
P 44 14 669.8 1994. 04. 27. DE  
(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/EP 95/01297  
(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 95/29202

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

**C 08 J 5/18**  
B 65 D 75/36  
C 08 K 3/00  
C 08 L 23/12

(40) A közzététel napja: 1997. 03. 28.  
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi  
Közlönyben: 2001. 10. 29.

(72) Feltalálók:

Grünberger, Manfred, Traun (AT)  
Lüdemann, Henning, Memmingen (DE)  
Schmidt, Norwin, Neu-Ulm (DE)  
Schnäbele, Jürgen, Bernried (DE)  
Wolfsberger, Anton, Linz (AT)

(73) Szabadalmazók:

BP Chemicals PlasTec GmbH, Dietenheim (DE)  
Borealis GmbH, Mannswörth (DE)

(74) Képviselő:

dr. Palágyi Tivadar, DANUBIA Szabadalmi  
és Védjegy Iroda Kft., Budapest

(54) **Két- vagy többretegű átlukasztható fóliák, ilyen fóliák felhasználásával előállított göngyölegek, és azok alkalmazása**

### KIVONAT

A találmány két- vagy többretegű átlukasztható fóliákra, azok felhasználásával előállított göngyölegekre és a göngyölegek alkalmazására vonatkozik.

A találmány szerinti fóliák első rétege részecskék-ből álló töltőanyagot tartalmazó polipropilén alapanyagból áll, amelyet nagymértékben kristályos olyan, polipropilénből képeznek, amelyben az izotaktikus pentadén részarány 0,955–1, mimellett a töltőanyag-tartalom 5–60 tömeg%, és a kívül fekvő fóliaréteg záróré-

teggént olyan anyagból van kiképezve, amely két komponens polimer keverékéből áll.

A találmány szerinti fóliák átszakítási szilárdsága 150  $\mu\text{m}$  vastag fólián mérve kisebb 450 N/nm értéknél.

A találmány szerinti göngyölegeket főleg gyógyszerek – elsősorban ampullák, kapszulák és tabletták – csomagolására használják.

A találmány szerinti fóliák nyomásra érzékeny áruk csomagolására is alkalmasak.

A találmány főleg árutartókhöz – például a sokféle, úgynevezett buborékfóliás árutartókhöz – fedőburkolatként használható, töltőanyag-részecskéket magában foglaló polipropilén alapanyagból készült fóliákra vonatkozik. A találmány továbbá ilyen fóliákból kialakított felső részből és árutartó alsó részből álló göngyölegekre és ezeknek a göngyölegeknek az alkalmazására vonatkozik.

A buborékfóliás kiserelésekhez eddig alumíniumfóliákat, műanyaggal bevont alumíniumfóliákat, valamint tisztán műanyagból előállított, áttetsző vagy átlátszatlan fóliákat használtak. Ezek a fóliák az ellendarabját képezik az árutartóknak, vagyis a göngyölegek úgynevezett alsó részének, amelyet szintén sokféle anyagból ki lehet képezni, például stabil kartonrétegből, az áru alakjának megfelelően formázott műanyag vagy alumíniumcsészékből és más, hasonló anyagokból.

A buborékfóliás kiserelésekhez felhasznált műanyag fóliákkal kapcsolatban eddig az okozott nehézséget, hogy – különösen a nyomásra érzékeny árukat – nem lehetett a fóliákon átnyomni (vagyis nem lehetett a göngyöleget eltávolítani) anélkül, hogy az áruk – mindenekelőtt a tabletták – ne károsodtak volna.

Ez az oka annak, hogy a fedőburkolatként fóliát alkalmazó kisereléseknél ismét alumíniumfóliákat kezdtek felhasználni – például mindenekelőtt a gyógyászati termékek, így a tabletták, ampullák és a kapszulák csomagolásához –, vagy olyan megoldást választottak, amely lehetővé tette az áru kivételét a göngyöleg alsó részén.

A találmány megalkotásakor olyan fóliák kifejlesztését tűztük ki célul árutartók biztonságosan kezelhető fedőburkolatának a kialakításához, amely fóliák – annak ellenére, hogy olyan átlukasztási jellemzőkkel rendelkeznek, mint az ismert, alumíniumból készült fedőburkolatok – műanyagból állíthatók elő és elég gyorsan végrehajtható művelettel zárhatók le.

A bevezetésben említett fóliákkal kapcsolatos feladatot a találmány szerint olyan két- vagy többretegű átlukasztható fóliákkal oldjuk meg, amelyeknek az első rétege részecskékből álló töltőanyagot tartalmazó polipropilén alapanyagból áll, amelyet nagymértékben kristályos, olyan polipropilénből képezünk, amelyben az izotaktikus pentadén részarány 0,955–1, mimellett a töltőanyag-tartalom 5–60 tömeg%, és a kívül fekvő fóliaréteg zárórteggként olyan anyagból van kiképezve, amely két polimer komponens keverékéből áll, ahol az első (A) komponens 4–12 mól% etilént tartalmazó polipropilén kopolimerből áll, míg a második (B) komponens az alábbi sorból van kiválasztva.

EVA-kopolimerek 18 mól%-ig terjedő mennyiségű vinil-acetát-tartalommal, ionomerek, etilén–etil-akrilát kopolimerek, etilén–metil-akrilát kopolimerek, maleinsavanhidrid ráoltásával előállított polipropilének és polietilének, valamint EVA-kopolimerek, ahol az átlukasztható fólia átszakítási szilárdsága 150  $\mu\text{m}$  vastag fólián mérve kisebb 450 N/mm értéknél.

Az előző bekezdésben említett átszakítási szilárdság 150  $\mu\text{m}$  vastagságú fóliákra vonatkozik. A nyilván-

valóan vékonyabb vagy vastagabb fóliák esetében a megfelelő határértékek eltérhetnek a megadott értéktől. A megadott határérték betartása esetén a nyomásra érzékeny árukat még csekély erő kifejtéssel is át lehet nyomni az árutartó fedőfóliáján. Érzékeny áruk esetében célszerű olyan fóliákat választani, amelyeknek kisebb az átlukasztási szilárdsági határértéke. Előnyös, ha ilyen áruk esetében ez az érték mintegy 100–200 N/mm. Kisebbszámú átlukasztási szilárdságú fóliák alkalmazása akkor ajánlható, ha nyomásra nagyon érzékeny árukat csomagolunk be. Ügyelni kell természetesen arra is, hogy az átlukasztási szilárdság csökkentésével kisebb lesz magának a göngyölegnek az áruvédő képessége is a károsító hatásokkal szemben. Így sok esetben az előbb megadott mintegy 100–200 N/mm-es intervallum optimálisnak tekinthető.

A 61–248 793 számú japán közrebocsátási iratból önmagukban ismertek olyan, polipropilénből készült vékony rétegek, amelyek 10–60 m% szerves töltőanyagot tartalmaznak. Az említett szakirodalmi helyen alkalmazástechnikai célként olyan tapadóanyagok előállítását jelölik meg, amelyekből maszkok alakíthatók ki elektronikus szerkezeti elemek gyártásához, vagy amelyekkel gépjárművek fényezhetők. Az ezen a szakirodalmi helyen megemlített megnövelt levegőáteresztő képesség a találmány szerinti fóliák alkalmazása szempontjából sok esetben hátrányos.

Amikor a felhasználó kezeli a göngyöleget – főleg amikor felbontja a csomagolást, hogy hozzájusson az áruhoz –, ha másodsorban is, de fontos szerepet játszik a göngyölegnek egy másik jellemzője is, az úgynevezett továbbszakadási szilárdság, amely azzal az erő kifejtéssel határozható meg, amely ahhoz szükséges, hogy az egyszer már átlukasztott fólia továbbpedjen, és az áru ilyen módon hozzáférhetővé váljék. Ezt a jellemzőt is lehet a töltőanyag kiválasztásával, valamint a műanyag töltőanyag-koncentrációjának a változtatásával befolyásolni. Előnyös arra törekedni, hogy a továbbszakadási szilárdság a DIN 53 363. számú mérési módszer szerint meghatározva kisebb legyen mint 30 N. Ez a számérték elsősorban a mintegy 150  $\mu\text{m}$  vastagságú fóliákra vonatkozik, de lényegében érvényes a sokkal vékonyabb vagy sokkal vastagabb fóliákra is. A kezelés szempontjából – főleg nyomásra érzékeny áruk csomagolása esetén – elfogadhatóbbak a mintegy 2–12 N-os továbbszakadási szilárdsági értékek, de ezzel kapcsolatban is fel kell hívni a figyelmet arra, hogy ha természetesen lehet is alkalmazni sokkal kisebb továbbszakadási szilárdságú fóliákat, csak egy bizonyos határértékgig lehet tetszés szerint csökkenteni a fólia továbbszakadási szilárdságát, hogy a fólia még képes legyen védelmet nyújtani az áru számára. Célszerű olyan fóliákat felhasználni, amelyek továbbszakadási szilárdsága 3 és 4 N között van.

A találmány szerinti fóliák a töltőanyagot a már kész polimer alapanyagban homogéne elkevert adalék formájában tartalmazzák. A töltőanyagokkal erősített műanyagok előállításánál szokásos megoldástól eltérő módon, tehát a töltőanyagot nem a monomerekből és/vagy az előpolimerből álló polimerizációs reakcióegyben disz-

pergáljuk, vagyis nem a reakcióelegy polimerizálása során „építjük be” a polimer alapanyagba. Magától értetődően azonban elképzelhető, hogy meghatározott alkalmazástechnikai célokra ilyen töltőanyaggal erősített műanyagot használjunk fel a találmány keretében.

A fóliák előállításakor igen sokféle töltőanyagot alkalmazhatunk, amelyeket szerves és/vagy szervetlen anyagok közül választhatunk ki.

Szerves töltőanyagként előnyösen felhasználhatók például a halogénezett szénhidrogén-polimerek – mindenekelőtt a PTFE –, a poliéter-szulfonok, a cellulózszálak és a facsiszalatok (az utóbbiak abban az esetben, ha a PTFE-hez hasonlóan 300 °C-nál magasabb hőmérsékleten bomlanak), valamint a hőre keményedő műanyagok. A töltőanyagként felhasználni kívánt szerves anyagok esetében lényeges, hogy a polimer alapanyag feldolgozása során – amikor is a hőmérséklet elérheti, sőt meg is haladhatja a 220 °C-ot – ne olvadjanak meg és ne képezzenek homogén oldatot a polimer alapanyaggal, hanem a feldolgozás során lényegében részecskék formájában maradjanak meg a polimer alapanyagban, és így gyengítsék a folyamatos polimer alapanyagréteget, és ezáltal megfelelően csökkentsék az átlukasztási szilárdságot, valamint adott esetben a továbbszakadási szilárdságot.

A töltőanyagok szerves komponenseit például a következő anyagok közül lehet kiválasztani: szilícium-dioxidok – főleg üveg és kvarc formájában –, szilikátok – főleg talkum formájában –, titanátok, titán-dioxid, alumínium-oxid, kaolin, kalcium-karbonát – főleg kréta formájában –, magnézit, magnézium-oxid, vas-oxid, szilícium-karbid, szilícium-nitrid és bárium-szulfát.

Amikor töltőanyag-komponensnek kiválasztunk szerves anyagokat, mindig tekintettel kell lennünk a becsomagolandó áru, valamint arra, hogy az mennyire érzékeny a polimer alapanyaghoz kevert egyik vagy másik adalékanyagra.

A töltőanyag-részecskék a leggyakrabban szemcse alakúak, de lemezekből, szálakból vagy pálcá alakú részecskéből álló töltőanyagok is felhasználhatók alaki szempontból lényegében egységes formában vagy más formájú töltőanyag-részecskékkel összekeverve.

A töltőanyag-részecskék mérete – a részecskék legnagyobb kiterjedésének az irányában mérve – előnyös esetben átlagosan mintegy 5–100 µm. Magától értetődik, hogy a részecskeméretet jelentős mértékben meghatározza, hogy milyen vastagságú fóliát állítunk elő. Ügyelni kell tehát arra, hogy az előállítani kívánt fólia vastagsága egyértelműen nagyobb legyen, mint a részecskék átlagos kiterjedése. Az átlagos részecskeméret – különösen 80–100 µm vastagságú fóliák előállításához – előnyös esetben 20–60 µm.

Ha biztosítani kívánjuk, hogy a töltőanyag alkalmazása ne vezessen a polimer alapanyag megerősítéséhez, ügyelni kell arra, hogy olyan töltőanyagot válasszunk ki, amely a lehető legcsekélyebb mértékben tapad a polimer alapanyaghoz. A kiválasztott töltőanyag részecskéi, valamint a töltőanyag közege közötti tapadóerőknek mindenestre határozottan kisebbeknek kell len-

niük a közeg saját szakítószilárdságánál. Ügyelni kell tehát – mindenekelőtt szerves töltőanyag-részecskék felhasználásakor – arra, hogy a kiválasztott töltőanyag gyakorlatilag mentes legyen tapadásközvetítő anyagoktól. Ilyen tapadásközvetítő anyagokat szokásosan alkalmaznak töltőanyagot tartalmazó műanyagok előállításához, de ilyen esetekben nem tartanak igényt arra, hogy rendkívül nagy legyen a termék szilárdsága.

Másfelől természetesen azt is el kell érni, hogy a töltőanyag részecskéi a lehető legegyszerűbben eloszorjanak a polimer alapanyagban. Az egyenletes eloszlást az egész előállítási folyamat alatt fenn kell tartani, tehát célszerű olyan segédanyagot alkalmazni, amely javítja a polimer közegben a töltőanyag-részecskék diszpergálhatóságát.

Diszpergáló segédanyagként főleg azok az alacsony olvadáspontú szerves anyagok alkalmazhatók, amelyek nagyon jól nedvesítik a töltőanyagot. Ilyen anyagokra konkrét példaként a kis molekulatömegű poliolefinviaszokat nevezzük meg. A diszpergáló segédanyagot még azelőtt célszerű felhordani a töltőanyag-részecskék felületére, hogy azokat a polimer alapanyag granulumaival összekeverjék, főleg összegyűrnék.

A fólia vastagsága előnyös esetben mintegy 20–600 µm, mert az ilyen vastagságú fóliák elég erősek ahhoz, hogy védelmet nyújtsanak a becsomagolt áruknak, ugyanakkor a göngyöleg felnyitásához szükséges erők még azokon a határértékeken belül vannak, amely határértékek között biztosítható, hogy a nyomásra érzékeny árukat még az átlagvevő is ki tudja venni a göngyölegből a fedőfólia átlukasztása útján.

Gyakran szükség van arra – mindenekelőtt gyógyszerkészítéskor –, hogy úgy alakítsuk ki a fóliát, hogy azon gyakorlatilag ne tudjon áthatolni a víz és a gőz.

Megfelelő polimer alapanyagoknak azok a 255 693 számú európai szabadalmi leírásban ismertetett, nagymértékben kristályos polipropilének látszottak elsősorban, amelyeknek a 255 693 számú európai szabadalmi leírásban megadott mérési módszer szerint meghatározott magas izotaktikus pentadén-részaránya 0,955 és 1,0 között van.

A műanyag közegben levő polimerek átlagos molekulatömege előnyös esetben mintegy 10 000–600 000.

Az alkalmazott tiszta polipropilének az 50 µm vastagságú fóliára vonatkozóan a DIN 53 457. számú szabvány szerint meghatározott rugalmassági modulusza előnyös esetben 1200–1400 N/mm<sup>2</sup>. A polipropilén alapanyag rugalmassági moduluszát például 5 m% talkum töltőanyaggal 1800–2000 N/mm<sup>2</sup>-re, 10 m% talkum töltőanyaggal 2200–2400 N/mm<sup>2</sup>-re, 20 m% talkum töltőanyaggal pedig 3000–3400 N/mm<sup>2</sup>-re lehet növelni.

Az eddig ismertetett fóliák esetében az átlukasztási szilárdság, illetve a továbbszakadási szilárdság javulását csak olyan módon értük el, hogy töltőanyagot adtunk a polimer alapanyaghoz.

Ha az árut olyan, nagyobb csomagolási egységekben szereljük ki, amelyekben sok termék helyezkedik el egymástól elkülönítve az árutartó részen a fedőfóliával beburkolva, gyakran merül fel az az igény, hogy az

árutartó részen egymástól elkülönítve tárolt egyes termékeket ki lehessen venni anélkül, hogy a mellettük levő többi termék csomagolása megsérüljön.

A göngyöleg alsó részének a minőségétől függően már a szokásos zárási szilárdság elegendő lehet az előző bekezdésben említett igény kielégítéséhez. Abban az esetben azonban, ha a fólia és az alsó rész közvetlen érintkezésénél túl kicsi a zárási szilárdság vagy túl hosszú a fóliával való lezárás műveleti ideje, a fólia felszínén még egy záróréteg alkalmazására is szükség lehet.

Ilyen záróréteges csomagolás esetében azonban – annak érdekében, hogy lényegében az eredeti fólia által biztosított szinten maradjon az átlukasztási szilárdság és a továbbszakadási szilárdság – olyan zárórétegről kell gondoskodnunk, amely olyan keveréket foglal magában, amelynek az A) komponense körülbelül 4–12 mól% etilén-molekularészt tartalmazó propilén/etilén kopolimer, a B) komponense pedig valamilyen, legfeljebb 18 mól% vinil-acetát-molekularészt tartalmazó etilén/vinil-acetát kopolimer, valamilyen ionomer, etilén/etil-akrilát kopolimer, etilén/metil-akrilát kopolimer, maleinsavanhidrid ráoltásával előállított polipropilén vagy polietilén vagy azok kopolimerei vagy etilén/vinil-acetát kopolimerei.

Az A) és a B) komponens keverési tömegaránya tág intervallumban – (5:95) és (95:5) között – változhat, így a B) komponenssel szabályozható, hogy a keverék miként viselkedjék a hőmérséklet függvényében. Ez mindenekelőtt azzal az előnnyel jár, hogy a záróréteg illesztése egyszerű, ha a lezárást megfelelő hőmérsékleten és megfelelő ciklusidővel hajtjuk végre.

A lezáráshoz optimális hőmérséklet 145–155 °C.

A találmány szerinti záróréteg nem csak az előbb ismertetett, nagymértékben kristályos polipropilén polimer alapanyagot tartalmazó, átlukasztható fóliákhoz alkalmas, hanem általánosan felhasználható minden olyan átlukasztható fóliához, amelynek az átlukasztási szilárdsága a már megadott határértékek között van. Ezzel kapcsolatban elsősorban azokat a fóliákat kell megemlíteni, amelyeknek az alapanyaga a bevezetőben ismertetett, nagymértékben kristályos polipropilén helyett valamilyen poliolefin, PVC, poliészter, polisztirol vagy sztirol-kopolimer.

Az A) és a B) komponens keverési tömegaránya előnyös esetben (35:65)–(65:35). A lezárás nagyon jó eredménnyel hajtható végre, ha az említett komponensek keverési tömegaránya megközelítően 50:50.

Előnyös olyan A) komponenst felhasználni, amelyben az etilénből származó molekularészek 6–10 mól%-ot képviselnek. A legtöbb esetben előnyösen lehet alkalmazni a 8 mól%-nyi etilén-molekularészt magukban foglaló A) komponenseket.

A fóliák átlukasztási szilárdságát és továbbszakadási szilárdságát úgy is csökkenthetjük, hogy célzatosan növeljük gyártásuk során a hűtőhenger(ek) hőmérsékletét, és így a fóliákat célszerűen 20–100 °C-os, még célszerűbben 50–80 °C-os hengereken hűtjük le. Ezt követően kalanderezzel még tovább lehet csökkenteni az átlukasztási szilárdságot és a továbbszakadási szilárdságot.

A találmány szerinti zárórétegek anyagaiból kiváló zárórétegek állíthatók elő azokhoz a mélyhúzó fóliákhoz is, amelyekből rendszerint a buborékfóliás kiszerezések árutartóit, vagyis alsó részeit készítik.

5 Az árutartó résszel párosítandó átlukasztható fóliára is ajánlatos ugyanazt a záróréteget felvinni, hogy a lezárási művelet során az átlukasztható fólia záróréteget egyesíteni lehessen a mélyhúzó fólia zárórétegeivel.

10 A találmány különösen előnyös megvalósítási formái azok a két vagy több rétegből felépülő fóliák, amelyeket célszerű a fóliák két vagy több rétegének együttes extrudálásával előállítani.

15 A találmány szerinti fóliák felhasználhatók olyan göngyölegek előállítására is, amelyek egy alsó részként alkalmazott, adott esetben a becsomagolandó áru alakjához idomuló formájú árutartóból, valamint egy, a találmány szerinti, már ismertetett fóliák valamelyikéből kialakított felső részből állnak.

20 Az előző bekezdés szerinti göngyölegek alsó részét és felső részét célszerű ugyanannak a műanyagféleségnek a felhasználásával előállítani, hogy így egyféle anyagból készült termékeket kapjunk, amelyeknek mindenekelőtt az az előnyük, hogy könnyen kinyerhetők és ugyanarra az alkalmazástechnikai célra ismét felhasználhatók. Így optimális csomagolási körfolyamat valósítható meg.

25 A göngyölegekbe különösen gyógyszereket – elsősorban ampullákat, kapszulákat és tablettákat – előnyös csomagolni.

30 A találmányt a következő példával még részletesebben ismertetjük.

35 Az első lépésben összekeverjük a polimergranulátumot és a töltőanyagot, majd a kapott keveréket extrudáljuk vagy kalanderezzük. Az összekeverést – főleg a homogenizálást – megvalósíthatjuk ismert módon végzett gyúrással, mindenekelőtt ikercsigás berendezésben, de összekeverhetjük egymással az egyes komponenseket szárazon is. Homogénebb keverékeket lehet előállítani, vagyis a töltőanyagot egyenletesebben lehet eloszlatni a polimer közegben, ha előzetesen úgynevezett „compound”-okat készítünk.

40 A töltőanyag-részecskéket a diszpergáló segédanyagokkal minden esetben még a töltőanyag és a polimer alapanyag összekeverése előtt kell kezelni.

45 A „compound”-ot az extruderben mintegy 220 °C-on (masszahőmérséklet) és legfeljebb  $25 \times 10^6$  Pa nyomáson megolvasztjuk. Az olvadékot célszerű 20 °C-os hűtőhengeren körülbelül 40 °C-ra lehűteni, de más, adott esetben koronakisüléssel felületkezeléssel kombinált hűtési módszerek is alkalmazhatók.

Ezt követően a fóliákat levágjuk és feltekeresljük.

55 A polimer alapanyagra példaként egy olyan, nagymértékben kristályos polipropilént említünk meg, amelynek a DIN 53 735. számú szabvány szerint (230 °C/2,16 kg) olvadási indexe körülbelül 8 g/10 min, a DIN 53 479. számú szabvány szerint 23 °C-on mért sűrűsége pedig 0,902 g/cm<sup>3</sup>. Magától értetődik, hogy polimer alapanyagként különböző típusú polipropiléneket 60 is fel lehet használni.

Ebben a példában töltőanyagként olyan krétát vagy talkumot javasolunk, amely átlagosan 5–60 µm-es, előnyösen 20–30 µm-es részecskékből áll. A töltőanyag mennyisége előnyös esetben a fólia teljes tömegének a 10–55%-a. Ha a töltőanyag mennyisége 5 m% alatt van, rendszerint nem elég rideg a műanyag, és ezzel összefüggésben nem tapasztaljuk az átlukasztási szilárdság és a továbbszakadási szilárdság csökkenését. Abban az esetben viszont, ha a töltőanyag részaránya jóval meghaladja a 60 m%-ot, nehezebbé válik a fólia előállítása, és az előállított fólia szilárdsági értékei alapján gyakran nem használható fel a tipikus alkalmazás-technikai célokra.

Amint ez a propilénalapú fóliák előállításakor szokásos, a polipropilén alapanyagú, találmány szerinti fóliákat is áttekeresljük utókristályosítás céljából. Az utókristályosítás időtartama rendszerint 4–10 nap.

Fóliát állítunk elő olyan keverékből, amely

- 95 m%-ban a Mitsui cég CJ700-as termékjelzésű, nagymértékben kristályos polipropilénjét; és
- 5 m%-ban 20 µm átlagos részecskeméretű talkum töltőanyagot

tartalmaz. Az előállított fólia vastagsága 150 µm, sűrűsége pedig 0,93 g/cm<sup>3</sup>. Ennek a fóliának a DIN 53 373. számú szabvány szerint meghatározott átlukasztási szilárdsága 360 N/mm, károsítási munkaigénye pedig 0,5 J/mm.

Fóliát állítunk elő olyan keverékből, amely

- 90 m%-ban a Mitsui cég CJ700-as termékjelzésű, nagymértékben kristályos polipropilénjét; és
- 10 m%-ban 20 µm átlagos részecskeméretű talkum töltőanyagot

tartalmaz. Az előállított fólia vastagsága 150 µm, sűrűsége pedig 0,965 g/cm<sup>3</sup>. Ennek a fóliának az átlukasztási szilárdsága 220 N/mm, a károsítási munkaigénye pedig 0,2 J/mm.

Abban az esetben, ha olyan keverékből indulunk ki, amelynek 80 m%-a a már megadott jellemzőkkel rendelkező polipropilén, 20 m%-a pedig a már ugyancsak megadott jellemzőkkel rendelkező talkum, az előállított, 1,04 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű fólia átlukasztási szilárdsága körülbelül 100 N/mm, károsítási munkaigénye pedig 0,05 J/mm.

## SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Két- vagy többretegű átlukasztható fóliák, amelyeknek az első rétege részecskékből álló töltőanyagot tartalmazó polipropilén alapanyagból áll, amelyet nagymértékben kristályos, olyan polipropilénből képezünk, amelyben az izotaktikus pentadén részarány 0,955–1, mimellett a töltőanyag-tartalom 5–60 tömeg%, és a kívül fekvő fóliaréteg zárórteggént olyan anyagból van kiképezve, amely két polimer komponens keverékéből áll, ahol az első (A) komponens 4–12 mól% etilént tartalmazó polipropilén kopolimerből áll, míg a második (B) komponens az alábbi sorból van kiválasztva:

EVA-kopolimerek 18 mól%-ig terjedő mennyiségű vinil-acetát-tartalommal,

ionomerek,

etilén–etil-akrilát kopolimerek,

etilén–metil-akrilát kopolimerek,

maleinsavanhidrid ráoltásával előállított polipropilé-

nek és polietilének, valamint EVA-kopolimerek, ahol az átlukasztható fólia átszakítási szilárdsága 150 µm vastag fólián mérve kisebb 450 N/mm értéknél.

2. Az 1. igénypont szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy előállításukhoz úgy választjuk ki és olyan mennyiségi arányban használjuk fel a töltőanyagot, hogy az elkészült fóliák továbbszakadási szilárdsága a 30 N-os határérték alatt marad.

3. Az 1. vagy a 2. igénypont szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy átlukasztási szilárdságuk 100–200 N/mm.

4. A 2. vagy a 3. igénypont szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy továbbszakadási szilárdságuk 3–4 N.

5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy töltőanyagként egy szerves és/vagy szerves anyagot magában foglaló komponens tartalmaznak.

6. Az 5. igénypont szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy töltőanyaguk szerves anyagként halogénezett szénhidrogén-polimereket – főleg PTFE-t –, poliéter-szulfonokat, cellulózt, faköszörületet és/vagy hőre keményedő műanyagokat foglal magában.

7. Az 5. vagy a 6. igénypont szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy a szerves komponens szilícium-dioxid – elsősorban üveg vagy kvarc formájában –, valamilyen szilikát, valamilyen titanát, titán-dioxid, alumínium-oxid, kaolin, kalcium-karbonát – főleg kréta formájában –, magnézit, magnézium-oxid, vas-oxid, szilícium-karbid, szilícium-nitrid vagy bárium-szulfát.

8. Az előző igénypontok bármelyike szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy a töltőanyag szemcse, lemezke, szál vagy pálcika alakú.

9. Az előző igénypontok bármelyike szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy a töltőanyag-részecskéknél a legnagyobb kiterjedésük irányában mért átlagmérete 5–100 µm.

10. Az előző igénypontok bármelyike szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy 10–55 m% töltőanyagot tartalmaznak.

11. Az előző igénypontok bármelyike szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy tapadásközvetítő anyagoktól gyakorlatilag mentes töltőanyag-részecskéket tartalmaznak.

12. Az előző igénypontok bármelyike szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy a polimer alapanyagban való diszpergálhatóságukat növelő segédanyaggal előzetesen kezelt töltőanyag-részecskéket tartalmaznak.

13. Az előző igénypontok bármelyike szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy vastagságuk 20–600 µm.

14. Az előző igénypontok bármelyike szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy gyakorlatilag nem engedik át a vizet.

15. Az előző igénypontok bármelyike szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy polimer alapanyagként 10 000–600 000 átlagos molekulatömegű polipropilént foglalnak magukban.

16. Az 1–15. igénypontok bármelyike szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy két vagy több rétegük együttesen van extrudálva.

17. Az 1–16. igénypontok bármelyike szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy az A) komponensük és a B) komponensük keverési tömegaránya (5:95)–(95:5).

18. A 17. igénypont szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy az A) komponensük és a B) komponensük keverési tömegaránya (35:65)–(65:35).

19. Az 1–18. igénypontok bármelyike szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy az A) komponensüknek és a B) komponensüknek olyan a keverési tömegaránya, hogy a fóliák lezárási hőmérséklete 145 °C és 155 °C között van.

20. Az 1–19. igénypontok bármelyike szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy az A) komponensben levő etilén-molekularészek mennyisége 6–10 mól%, célszerűen 8 mól%.

21. Az előző igénypontok bármelyike szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy átlukasztási szilárdságuk és továbbszakadási szilárdságuk a hűtőhenger(ek) hőmérsékletének célzatos növelésével tovább csökkenthető.

22. A 21. igénypont szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy a hűtőhengereken 20–100 °C-ot, előnyös esetben 50–80 °C-ot hűlnek.

23. Az előző igénypontok bármelyike szerinti fóliák, *azzal jellemezve*, hogy előállításuk során külön kalanderezési eljárás alkalmazásával tovább csökkentjük az átlukasztási szilárdságukat és a továbbszakadási szilárdságukat.

24. Göngyölegek, amelyek – adott esetben az áruk alakjához idomuló – árutartó alsó részből, valamint az előző igénypontok bármelyike szerinti fóliából kialakított felső részből állnak.

25. A 24. igénypont szerinti göngyölegek, *azzal jellemezve*, hogy alsó részük és felső részük ugyanannak a műanyagnak a felhasználásával készül.

26. A 24. vagy a 25. igénypont szerinti göngyölegek, *azzal jellemezve*, hogy alsó részük olyan mélyhúzó fóliából készült, amely rendelkezik egy, az 1–20. igénypontok bármelyike szerinti zárórétggel.

27. A 24–26. igénypontok bármelyike szerinti göngyölegek alkalmazása gyógyszerek, elsősorban ampulák, kapszulák és tabletták csomagolására.