

**TÖBBRÉTEGŰ, BIAXIÁLISAN NYÚJTOTT, HEGESZTÉSEL ZÁRHATÓ TÖMLŐFÓ-
LIA ÉS ALKALMAZÁSA HÚS, CSONTOS HÚS ÉS PASZTAÁLLAGÚ ÉLELMISZER
CSOMAGOLÁSÁRA ÉS BEBURKOLÁSÁRA**

KIVONAT

A találmány tárgya ötrétegű, biaxiálisan nyújtott, zsugorítható, hegesztéssel zárható tömlőfólia, illetve az ebből kialakított tasak felhasználása pasztaállagú élelmiszerek, húsok, vagy csontos húsok csomagolására és beburkolására. A találmány lényege, a tömlőfólia legalább egy kopoliamidot, és legalább egy amorf poliamidot és/vagy legalább egy homopoliamidot és/vagy legalább egy módosított poliolefint tartalmazó belső réteggel, továbbá módosított poliolefin-réteggel, továbbá legalább egy homopoliamidot és/vagy legalább egy kopoliamidot és/vagy legalább egy etilén/vinilalkohol-kopolimert és/vagy legalább egy módosított poliolefint tartalmazó középső réteggel, továbbá legalább egy etilén/vinilalkohol-kopolimert tartalmazó réteggel, és legalább egy poliolefint és/vagy legalább egy módosított poliolefint tartalmazó külső réteggel rendelkezik. A találmány szerinti tömlőfólia a technika állása szerinti fóliákhoz képest szignifikáns javulást mutat a hegesztési-varratszilárdság terén, különösen alacsony hegesztési hőmérsékleten, magas oxigén-átnemeresztőképességgel rendelkezik, valamint összehasonlítható, vagy világosan nagyobb átszakítási-szilárdsággal rendelkezik.

hath.

**TÖBBRÉTEGŰ, BIAXIÁLISAN NYÚJTOTT, HEGESZTÉSEL ZÁRHA-
TÖMLŐFÓLIA ÉS ALKALMAZÁSA HÚS, CSONTOS HÚS ÉS PASZTAÁL-
LAGÚ ÉLELMISZER CSOMAGOLÁSÁRA ÉS BEBURKOLÁSÁRA**

A találmány tárgya ötrétegű, biaxiálisan nyújtott, összehúzódásra képes, hegesztéssel zárható tömlőfólia, (a hegesztés alatt a szakember által ismert tetszőleges fóliahegesztési eljárásokat értve), illetve ezen tömlőfóliából kialakított tasak és ezek felhasználása pasztaállagú élelmiszerek, húsok, vagy csontos húsok csomagolására és beburkolására.

A DE 43 39 337 C2 szabadalmi leírás tanításaiból már ismert ötrétegű, poliamid bázisú tömlőfólia, pasztaállagú élelmiszerek, különösen töltelékes áru (bélbe vagy műbélbe töltött húskészítmények, így felvágott, kolbász, virsli, kenőmájás stb.) csomagolására és burkolására. Ez a tömlőfólia azonos poliamid anyagból készült külső és belső rétegből, valamint középső poliolefin-rétegből áll, továbbá tartalmaz két azonos anyagú további réteget a középső réteg és a belső réteg, illetve a középső réteg és a külső réteg között. A külső és belső rétegek legalább egy alifás poliamidból és/vagy legalább egy alifás kopoliamidból, valamint legalább egy részben aromás poliamidból és/vagy legalább egy részben aromás kopoliamidból állnak, és a részben aromás poliamid és/vagy kopoliamid részaránya 5-60 tömeg%, a részben aromás és alifás poliamidok és kopoliamidok keverékének össztömegére vonatkoztatva. Egy ilyen, koextrudálással készült tömlőfólia, a biaxiális nyújtás és hőkezeléssel történő rögzítés (hőfixálás) során definiált zsugorodási készségre tesz szert. Az ilyen tömlőfólia azonban hús, különösen csontos hús becsomagolására és be-

- 5 burkolására vonatkozó felhasználás-technikai tulajdonságokat illetően még továbbfejlesztésre szorul. Csontos húsoknál fennáll a veszélye, hogy a kiálló csontok átszúrják a csomagoló-fóliát, miután az ráfeszült a csomagolt árúra, mivel a csomagoló-fólia átszakítási szilárdsága nem elég nagy. Elvárható továbbá, hogy az ilyen típusú – húsok, vagy csontos húsok és pasztaállagú élelmiszerek csomagolására és burkolására szolgáló – tömlőfóliák egyszerű módon, ömledékhegesztéssel is lezárhatóak legyenek. A tömlőfóliából ily módon előállított tasaknál/zacskónál a hegesztési-varratszilárdság a döntő. Például, amikor egy töltőcsőből sonka vagy hús darab esik bele az alsó végén ömledékhegesztési-varrattal lezárt műanyag fóliatasakba, a becsapódáskor a csomagolandó áru tömegétől függően jelentős terhelés léphet fel, ami ahhoz vezethet, hogy az ömledékhegesztési-varrat elszakad, és így a tasak az alsó végén ismét teljesen nyitva lesz. A tasak későbbi vákuumezelése és az árura történő rázsugorodása során is szélsőséges terhelésnek van kitéve az ömledékhegesztési-varrat. A megtöltött tasak szállítása és tárolása is megköveteli a fólia és a hegesztési-varrat nagy átszakítási-szilárdságát.

A jelen találmány célja olyan biaxiálisan nyújtott, zsugorítható és hegesztéssel zárható tömlőfólia előállítása, amely hús, csontos hús és pasztaállagú élelmiszer csomagolására és burkolására alkalmas, és amely amellett, hogy eleget tesz az ilyen csomagoló fóliákkal szemben támasztott igényeknek, úgy mint alacsony vízgőz- és oxigén-áteresztőképesség, egyrészt magas átszakítási-szilárdsággal, másrészt pedig erős hegesztési-varrattal rendelkezik.

A találmány feladatát olyan ötrétegű, biaxiálisan nyújtott, zsugorítható, hegesztéssel zárható tömlőfóliával oldjuk meg, amely legalább egy kopoliamidot, és legalább egy amorf poliamidot és/vagy legalább egy homopoliamidot és/vagy legalább egy módosított poliolefint tartalmazó belső réteggel, továbbá módosított poliolefin-réteggel, továbbá legalább egy homopoliamidot és/vagy legalább egy kopoliamidot és/vagy legalább egy etilén/vinilalkohol-kopolimert és/vagy legalább egy módosított poliolefint tartalmazó középső réteggel, továbbá legalább egy etilén/vinilalkohol-kopolimert tartalmazó réteggel, és legalább egy poliolefint és/vagy legalább egy módosított poliolefint tartalmazó külső réteggel rendelkezik.

5 A belső réteg legalább egy hegesztéssel zárható kopoliamidot tartalmaz. Ilyen önmagukban is ismert kopoliamidok a kaprolaktám, laurinlaktám, omega-amino-undekánsav, adipinsav, azelainsav, szebacinsav, dekán-dikarbonsav, dodekán-dikarbonsav, tereftálsav, izoftálsav, tetrametilén-diamin, pentametilén-diamin, hexametilén-diamin, oktametilén-diamin és xililén-diamin közül megválasztott monomerekből állíthatók elő. A belső réteg falvastagsága 5 és 16 μm közötti.

 Meglepő módon, ha a kopoliamidhoz amorf poliamidot és/vagy homopoliamidot és/vagy módosított poliolefint adunk, a belső réteg hegesztési-varrat-szilárdsága szignifikánsan nő, ill. már kisebb hegesztési hőmérsékleten szilárdabb varrat keletkezik, mint a tiszta kopoliamid esetén.

 Ezáltal a találmány szerinti fólia jelentős felhasználástechnikai előnyöket mutat.

 Amorf poliamidként olyan poliamidokat használunk a belső rétegben, amelyek üvegesedési hőmérséklete száraz állapotban 50 és 200°C között van. Ilyenekre példa a poliamid 6I/6T, a poliamid 6-3-T és a poliamid 6I.

 Homopoliamidként olyan poliamidokat használunk a belső rétegben, amelyek ugyanazon a monomerekből állíthatók elő, mint azt a kopoliamidok esetén felsoroltuk. A homopoliamidok jellege éppúgy lehet alifás, akárcsak részben aromás.

25 A belső réteg módosított poliolefinje etilén vagy propilén és adott esetben további, 3-8 szénatomos lineáris α -olefinek α , β -telítetlen karbonsavakkal, előnyösen akrilsavval, metakrilsavval és/vagy azok fémsóival és/vagy alkilésztereivel alkotott kopolimerizátumai vagy a felsorolt monomerekkel ojtott poliolefin vagy részlegesen elszappanosított, alacsony elszappanosítási fokú, 30 adott esetben α , β -telítetlen karbonsavval ojtópólimerizált etilén/vinilacetát-kopolimer vagy ezek elegyei. A módosított poliolefin lehet továbbá etilén és/vagy propilén és adott esetben további lineáris, 3-8 szénatomos alfaolefin módosított homo- vagy kopolimerje, amely alfa-béta-telítetlen dikarbonsavak, előnyösen maleinsav, fumársav, itakonsav vagy ezek savanhidridje, savésztere, 35 savamidja vagy savimidje közül megválasztott monomert tartalmaz ráojtott formában.

5 A belső réteg főalkotórésze hegesztéssel lezárható kopoliamid vagy
kopoliamidok elegye; ez a főalkotórész 50 és 95 tömeg% közötti mennyiségben
van jelen. További komponensek, úgymint amorf poliamid és/vagy
homopoliamid és/vagy módosított poliolefin, a teljes belső rétegre vonatkoztatva
1 - 30 tömeg%-os, előnyös módon 5-25 tömeg%-os mennyiségben lehetnek a
10 főalkotóelemhez hozzákeverve.

A módosított poliolefinréteg etilén vagy propilén és adott esetben to-
vábbi, 3-8 szénatomos lineáris α -olefinek α,β -telítetlen karbonsavakkal, előnyö-
sen akrilsavval, metakrilsavval és/vagy azok fémsóival és/vagy alkilésztereivel
alkotott kopolimerizátumai vagy a felsorolt monomerekkel ojtott poliolefin vagy
15 részlegesen elszappanosított, alacsony elszappanosítási fokú, adott esetben
 α,β -telítetlen karbonsavval ojtópólimerizált etilén/vinilacetát-kopolimer vagy
ezek elegyei. A módosított poliolefin lehet továbbá etilén és/vagy propilén és
adott esetben további lineáris, 3-8 szénatomos alfaolefin módosított homo- vagy
kopolimerje, amely alfa-béta-telítetlen dikarbonsavak, előnyösen maleinsav,
20 fumársav, itakonsav vagy ezek savanhidridje, savésztere, savamidja vagy
savimidje közül megválasztott monomert tartalmaz ráojtott formában. A módo-
sított poliolefinből készült réteg falvastagsága 5 és 30 μm közötti.

A találmány szerinti tömlőfólia oxigénátnemeresztő képességét drasztí-
kusan megnöveljük egy további etilén/vinilalkohol-kopolimerből készült oxigén-
25 záró réteg beiktatásával a külső és középső réteg közé, és egy poliamid alapú
középső réteggel.

A tömlő középső rétegét legalább egy homopoliamid, legalább egy
kopoliamid és/vagy legalább egy etilén/vinilalkohol-kopolimer és/vagy egy mó-
dosított poliolefin alkotja. Ezen réteg falvastagsága 10 és 35 μm közötti.

30 Alkalmas homo- és kopoliamidok ismertek és előállíthatók megfelelő
monomerekből, mint például kaprolaktám, laurinlaktám, omega-amino-undekán-
sav, adipinsav, azelainsav, szebacinsav, dekándikarbonsav, dodekándi-
karbonsav, tereftálsav, izoftálsav, tetrametiléndiamin, pentametiléndiamin,
hexametiléndiamin, oktametiléndiamin és xililéndiamin.

35 Előnyös homo- és kopoliamidok a poliamid 6, poliamid 12, poliamid
610, poliamid 612, poliamid MXD6, poliamid 6/66, poliamid 6/12, poliamid 6I/6T.

5 A középső réteg módosított poliolefint tartalmazhat, amely etilén vagy propilén és adott esetben további, 3-8 szénatomos lineáris α -olefinek α , β -telítetlen karbonsavakkal, előnyösen akrilsavval, metakrilsavval és/vagy azok fémsóival és/vagy alkilésztereivel alkotott kopolimerizátumai vagy a felsorolt monomerekkel ojtott poliolefin vagy részlegesen elszappanosított, alacsony el-
10 szappanosítási fokú, adott esetben α , β -telítetlen karbonsavval ojtópolimerizált etilén/vinilacetát-kopolimer vagy ezek elegyei. A módosított poliolefin lehet továbbá etilén és/vagy propilén és adott esetben további lineáris, 3-8 szénatomos alfaolefin módosított homo- vagy kopolimerje, amely alfa-béta-telítetlen dikarbonsavak, előnyösen maleínsav, fumársav, itakonsav vagy ezek savanhid-
15 ridje, savésztere, savamidja vagy savimidje közül megválasztott monomert tartalmaz ráojtott formában.

A középső réteg etilén/vinilalkohol-kopolimerjei etilén/vinilacetát-kopolimerek teljes elszappanosításával készülnek. Általában az etilén/vinilalkohol-kopolimerek etilén tartalma 27 és 48 mol% közötti. A középső réteg adaléka-
20 ként előnyösen olyan etilén/vinilalkohol-kopolimert alkalmazunk, amelynek etilén tartalma 27 és 38 mol% közötti.

A középső réteg főalkotórészei homopoliamidok önmagukban vagy elegyként, kopoliamidok önmagukban vagy elegyként, vagy homo- és kopoliamidok elegye, oly módon, hogy a főalkotóelem 50 és 100 tömeg% közti
25 mennyiségben van jelen. További komponensek, mint az etilén/vinilalkohol-kopolimerek és módosított poliolefinek a teljes belső rétegre vonatkoztatva 0-50 tömeg% mennyiségben lehetnek hozzákeverve a főalkotóelemhez.

Ezután egy etilén/vinilalkohol-kopolimerekből álló réteg következik, amelyben azonos kopolimerek lehetnek, mint a középső rétegben, itt azonban
30 az etilén-rész előnyösen 34 és 48 mol% közötti. Ezen réteg etilén/vinilalkohol-kopolimereihez homo- vagy kopoliamidokat és/vagy módosított polietiléneket adhatunk hozzá. Ennek a rétegnek a falvastagsága 3 és 10 μm közötti.

Alkalmas homo- és kopoliamidok ismertek és előállíthatók megfelelő monomerekből, mint például kaprolaktám, laurinlaktám, omega-amino-
35 undekánsav, adipinsav, azelainsav, szebacinsav, dekándikarbonsav, dodekán-

- 5 dikarbonsav, tereftálsav, izoftálsav, tetrametiléndiamin, pentametiléndiamin, hexametiléndiamin, oktametiléndiamin és xililéndiamin.

Előnyös homo- és kopoliamidok a poliamid 6, poliamid12, poliamid 610, poliamid 612, poliamid MXD6, poliamid 6/66, poliamid 6/12, poliamid 6I/6T.

- A módosított poliolefin etilén vagy propilén és adott esetben további, 3-
 10 8 szénatomos lineáris α -olefinek α,β -telítetlen karbonsavakkal, előnyösen akril-
 savval, metakrilsavval és/vagy azok fémsóival és/vagy alkilésztereivel alkotott
 kopolimerizátumai vagy a felsorolt monomerekkel ojtott poliolefin vagy részle-
 gesen elszappanosított, alacsony elszappanosítási fokú, adott esetben α,β -
 telítetlen karbonsavval ojtópólimerizált etilén/vinilacetát-kopolimer vagy ezek
 15 elegyei. A módosított poliolefin lehet továbbá etilén és/vagy propilén és adott
 esetben további lineáris, 3-8 szénatomos alfaolefin módosított homo- vagy
 kopolimerje, amely alfa-béta-telítetlen dikarbonsavak, előnyösen maleinsav,
 fumársav, itakonsav vagy ezek savanhidridje, savésztere, savamidja vagy sav-
 imidje közül megválasztott monomert tartalmaz ráojtott formában.

- 20 Ezen réteg főalkotórésze etilén/vinilakohol-kopolimer 60-100 tömeg%
 közti mennyiségben. További komponensek, mint az etilén/vinilalkohol-kopo-
 limerek és módosított poliolefinek a teljes külső rétegre vonatkoztatva 0-40 tö-
 meg% mennyiségben lehetnek hozzákeverve a főalkotóelemhez.

- A külső réteg poliolefinekből vagy módosított poliolefinekből áll, vagy
 25 ezen komponensek tetszőleges elegyét is használhatjuk. A külső réteg falvas-
 tagsága 3 és 15 μm közötti.

- Poliolefinként használható: etilén vagy propilén homopolimerek és/vagy
 2-8 szénatomos lineáris alfaolefinek kopolimerei. Előnyösen kis sűrűségű lineá-
 ris polietilént, nagy sűrűségű polietilént, polipropilén-homopolimerizátot, polip-
 30 ropilén-blokk- és polipropilén-random-kopolimerizátot használhatunk a középső
 réteghez.

- A módosított poliolefin etilén vagy propilén és adott esetben további, 3-
 8 szénatomos lineáris α -olefinek α,β -telítetlen karbonsavakkal, előnyösen akril-
 savval, metakrilsavval és/vagy azok fémsóival és/vagy alkilésztereivel alkotott
 35 kopolimerizátumai vagy a felsorolt monomerekkel ojtott poliolefin vagy részle-
 gesen elszappanosított, alacsony elszappanosítási fokú, adott esetben α,β -

- 5 telítetlen karbonsavval ojtópolimerizált etilén/vinilacetát-kopolimer vagy ezek elegyei. A módosított poliolefin lehet továbbá etilén és/vagy propilén és adott esetben további lineáris, 3-8 szénatomos alfaolefin módosított homo- vagy kopolimerje, amely alfa-béta-telítetlen dikarbonsavak, előnyösen maleinsav, fumársav, itakonsav vagy ezek savanhidridje, savésztere, savamidja vagy
10 savimidje közül megválasztott monomert tartalmaz ráójtott formában.

Emellett még lehetnek a tömlőfóliában szokásos segédanyagok, mint például antiblokkoló, stabilizátor, antisztatikumok vagy csúsztató. Ezeket a segédanyagokat 0,1-5 tömeg% mennyiségben adagoljuk. A fóliát lehet továbbá pigmentek vagy pigment elegyek hozzáadásával festeni.

- 15 A találmány szerinti tömlőfóliát koextrudálással készítjük, amely során a különböző rétegekhez az egyes polimereket öt extruderben plasztifikáljuk és homogenizáljuk, majd az öt olvadékáramból egy ötréteg-extrudálófej segítségével a kívánt falvastagsági tulajdonságoknak megfelelő primér-csövet alakítunk ki, amelyet aztán biaxiálisan megnyújtunk majd hőkezeléssel rögzítünk.

- 20 A találmány szerinti tömlőfóliának a teljes falvastagsága 30-100 μm -ig, előnyös módon 40-80 μm -ig terjed.

Meglepő módon a találmány szerinti tömlőfólia a DE 43 39 337 C2 számú szabadalmi leírásban leírt tömlőfóliát mind a hegesztési-varratszilárdság, mind az átszakítási-szilárdság tekintetében láthatóan túlszárnyalja.

- 25 A hegesztési-varratszilárdság meghatározásához a vizsgált tömlőfóliát a hosszanti irányát keresztező módon, a belső oldaláról összehegesztjük a W. Cop cég csomagológépének SGPE20 laboratóriumi hegesztőjével. Az összehegesztett tömlőfóliából 25 mm széles próbacsíkokat veszünk, oly módon, hogy a hegesztési-varrat a csík hosszanti irányát keresztezze. A próbacsíkokat az
30 Instron cég szakításvizsgáló berendezésével 500 mm/perc sebességgel húzzuk ketté egészen a hegesztési-varrat elszakadásáig. Az elért maximális húzóerőt a továbbiakban hegesztési-varratszilárdságának nevezzük.

Az átszakítási-szilárdság mértékéül az átszakítási próbák során a roncsolási munka szolgál.

- 35 A roncsolási munka meghatározása alapvetően a DIN 53373 szabvány szerint történik, bár szakítótestként egy keményített, 3 mm keresztmetszetű, A

5 jelű, a DIN EN 28 734 szabványnak megfelelő hengercsapot , és 500 mm/perc
tesztelési sebességet használunk. A roncsolási munka a minta első átszakadá-
sáig felhasznált energia.

Az oxigén-áteresztőképesség az ASTM D3985-81(88) szabványnak
megfelelően lett meghatározva a Modern Controls Inc. OX-TRAN 200-H beren-
10 dezésével 23°C-on 50 %-os relatív nedvességtartalom mellett.

A DE 43 39 337 C2 számú szabadalmi leírás szerinti tömlőfóliát nem le-
hetett 140 és 200°C-os hőmérsékleten összehegeszteni, ezzel szemben a talál-
mány szerinti tömlőfólia esetén már 140°C-os hőmérsékleten is kielégítően jó a
hegesztési-varratszilárdsága. 200°C-os hőmérsékleten a találmány szerinti töm-
15 lőfólia hegesztési-varratszilárdsága legalább 15 %-kal meghaladja az össze-
hasonlítási példa értékeit.

A találmány szerinti tömlőfólia esetén az átszakítási próbák során ka-
pott roncsolási munka értékei a kis mértékűtől a jól láthatóan nagy mértékig
terjedő javulást mutatnak az összehasonlítási példához képest.

20 A találmányt a következő példákon keresztül világítjuk meg közelebbről:

1. Példa

A találmány szerinti tömlőfóliát koextrudálással készítjük, amely során a
különböző rétegekhez az egyes polimereket öt extruderben plasztifikáljuk és
homogenizáljuk, majd az öt olvadékáramból egy ötréteg-extrudálófej segítségével
25 vel a kívánt falvastagsági tulajdonságoknak megfelelő primér-csövet alakítunk
ki, amelyet aztán biaxiálisan megnyújtunk majd hőkezeléssel rögzítünk. A
primércső átmérője 45,5 mm, a teljes falvastagságának középértéke 0,50 mm.
A csövet infravörös sugárzással 116 °C-ra melegítjük és 9,2-es felületi nyújtási
tényezővel (Flächenreckverhältnis) megnyújtjuk. A biaxiálisan nyújtott tömlőt hő
30 behatásával rögzítjük, majd a tömlőt fektetjük, majd feltekercseljük. Ekkor a
tömlő teljes falvastagságának középértéke 55 µm. Kifektetve a szélessége 210
mm.

A kész tömlő egyes rétegei a következő polimerekből állnak és a követ-
kező falvastagságokkal rendelkeznek:

5 1. réteg (külső réteg): 40 % polietilén (LDPE, a BASF AG cég Lupolen 1804 H márkanevű terméke), 60 % módosított polietilén (a Mitsui Chemicals Inc. Admer NF 478 E márkanevű terméke), 6 μm .

 2. réteg: etilén/vinilalkohol-kopolimer, a Nippon Gohsei cég Soarnol AT4406 márkanevű terméke, 6 μm .

10 3. réteg: poliamid 6/12, az EMS-Chemie cég Grilon CR9 márkanevű terméke, 22 μm .

 4. réteg: tapadásfokozó, módosított polietilén, a Mitsui Chemicals Inc. Admer NF 478 E márkanevű terméke, 11 μm .

 5. réteg (belső réteg): 90 % poliamid 6/12, (EMS-Chemie cég Grilon
15 CF6S márkanevű terméke) és 10 % poliamid 12 (UBE Industries Ltd. cég UBE Nylon 3030 B márkanevű terméke), 10 μm

A hegesztési-varratszilárdságra a következő értékeket állapítottuk meg:

140 °C hegesztési hőmérsékleten: 8 N/25 mm;

200 °C hegesztési hőmérsékleten: 94 N/25 mm.

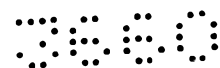
20 A roncsolási munka 560 m/J értéket ért el.

Az oxigén-áteresztőképesség értéke: 6,0 $\text{cm}^3/\text{m}^2\text{dbar}$.

2. Példa

A találmány szerinti tömlőfóliát koextrudálással készítjük, amely során a különböző rétegekhez az egyes polimereket öt extruderben plasztifikáljuk és
25 homogenizáljuk, majd az öt olvadékáramból egy ötréteg-extrudálófej segítségével a kívánt falvastagsági tulajdonságoknak megfelelő primér-csövet alakítunk ki, amelyet aztán biaxiálisan megnyújtunk majd hőkezeléssel rögzítünk. A primércső átmérője 45,5 mm, a teljes falvastagságának középértéke 0,53 mm. A csövet infravörös sugárzással 108 °C-ra melegítjük és 9,7-es felületi nyújtási
30 tényezővel megnyújtjuk. A biaxiálisan nyújtott tömlőt hő behatásával rögzítjük, majd a tömlőt fektetjük, majd feltekercseljük. Ekkor a tömlő teljes falvastagságának középértéke 55 μm . Kifektetve a szélessége 208 mm.

A kész tömlő egyes rétegei a következő polimerekből állnak és a következő falvastagságokkal rendelkeznek:



5 1. réteg (külső réteg): 40 % polietilén (LDPE, a BASF AG cég Lupolen 1804 H márkanevű terméke), 60 % módosított polietilén (a Mitsui Chemicals Inc. Admer NF 478 E márkanevű terméke), 6 μm .

 2. réteg: etilén/vinilalkohol-kopolimer, a Nippon Gohsei cég Soarnol AT4406 márkanevű terméke, 6 μm .

10 3. réteg: 40 % poliamid 6 (EMS Chemie cég Grilon F40 márkanevű terméke), 50 % poliamid 6/66 (a BASF AG cég Ultramid C35 márkanevű terméke) és 10 % poliamid 6I/6T (az EMS-Chemie cég Grivory G21 márkanevű terméke), 21 μm .

 4. réteg: tapadásfokozó, módosított polietilén, a Mitsui Chemicals Inc. Admer NF 478 E márkanevű terméke, 12 μm .

 5. réteg (belső réteg): 90 % poliamid 6/12 (EMS-Chemie cég Grilon CF6S márkanevű terméke) és 10 % ionomergyanta (a Du Pont de Nemours GmbH cég Surlyn 1652 márkanevű terméke), 10 μm .

A hegesztési-varratszilárdságra a következő értékeket állapítottuk meg:

20 140 °C hegesztési hőmérséklet: 73 N/25 mm;

 200 °C hegesztési hőmérséklet: 94 N/25 mm

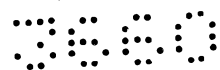
A roncsolási munka 585 m/J értéket ért el.

Az oxigén-áteresztőképesség értéke: 5,2 $\text{cm}^3/\text{m}^2\text{dbar}$.

3. Példa

25 A találmány szerinti tömlőfóliát koextrudálással készítjük, amely során a különböző rétegekhez az egyes polimereket öt extruderben plasztifikáljuk és homogenizáljuk, majd az öt olvadékáramból egy ötréteg-extrudálófej segítségével a kívánt falvastagsági tulajdonságoknak megfelelő primér-csövet alakítunk ki, amelyet aztán biaxiálisan megnyújtunk majd hőkezeléssel rögzítünk. A primércső átmérője 45,5 mm, a teljes falvastagságának középértéke 0,52 mm. A csövet infravörös sugárzással 115 °C-ra melegítjük és 9,4-es felületi nyújtási tényezővel megnyújtjuk. A biaxiálisan nyújtott tömlőt hő behatásával rögzítjük, majd a tömlőt fektetjük, majd feltekercseljük. Ekkor a tömlő teljes falvastagságának középértéke 55 μm . Kifektetve a szélessége 211 mm.

35 A kész tömlő egyes rétegei a következő polimerekből állnak és a következő falvastagságokkal rendelkeznek:



5 1. réteg (külső réteg): 40% polietilén (LDPE, a BASF AG cég Lupolen 1804 H márkanevű terméke), 60% módosított polietilén (a Mitsui Chemicals Inc. Admer NF 478 E márkanevű terméke), 6 µm.

 2. réteg: etilén/vinilalkohol-kopolimer, a Nippon Gohsei cég Soarnol AT4406 márkanevű terméke, 6 µm.

10 3. réteg: poliamid 6, az EMS-Chemie cég Grilon F40 márkanevű terméke, 21 µm.

 4. réteg: tapadásfokozó, módosított polietilén, a Mitsui Chemicals Inc. Admer NF 478 E márkanevű terméke, 12 µm.

 5. réteg (belső réteg): 85 % poliamid 6/12 (EMS-Chemie cég Grilon
15 CF6S márkanevű terméke), 5 % poliamid 6I/6T (az EMS-Chemie cég Grivory G21 márkanevű terméke) és 10 % ionomergyanta (a Du Pont de Nemours GmbH cég Surlyn 1652 márkanevű terméke), 10 µm.

A hegesztési-varratszilárdságra a következő értékeket állapítottuk meg:

140 °C hegesztési hőmérsékleten: 13 N/25 mm;

20 200 °C hegesztési hőmérsékleten: 97 N/25 mm.

A roncsolási munka 530 m/J értéket ért el.

Az oxigén-áteresztőképesség értéke: 6,1 cm³/m²dbar.

1. Összehasonlítási példa

25 A DE 43 39 337C2 számú szabadalmi leírás szerint az alábbi felépítésű ötrétegű fóliát készítjük:

 1. réteg (külső réteg): 95 % poliamid 6 (a Bayer AG cég Durethan B40 F márkanevű terméke), 5 % poliamid 6I/6T (az EMS-Chemie cég Grivory G21 márkanevű terméke), 21 µm.

 2. réteg: tapadásfokozó, módosított polietilén, a Mitsui Chemicals Inc.
30 cég Admer NF 478 E márkanevű terméke, 5 µm.

 3. réteg: polietilén (LLDPE), a DOW Chemical Company cég Dowlex 2049 E márkanevű terméke, 15 µm.

 4. réteg: tapadásfokozó (mint a 2. rétegben), 5 µm.

 5. réteg (belső réteg): 95 % poliamid 6 (a Bayer AG cég Durethan B40
35 F márkanevű terméke), 5 % poliamid 6I/6T (az EMS-Chemie cég Grivory G21 márkanevű terméke), 9 µm

- 5 A hegesztési-varratszilárdságra a következő értékeket állapítottuk meg:
 140 °C hegesztési hőmérsékleten: nem hegeszthető;
 200 °C hegesztési hőmérsékleten: nem hegeszthető.
 A roncsolási munka 345 m/J értéket ért el.
 Az oxigén-áteresztőképesség értéke: 20 cm³/m²dbar.

10 2. Összehasonlítási példa

Egy ötrétegű tömlőfóliát állítunk elő, mint az 1. Példában, azzal a különbséggel, hogy az 5. réteg (belső réteg) tiszta poliamid 6/12-ből (EMS-Chemie cég Grilon CF6S márkanévű terméke) áll.

- A hegesztési-varratszilárdságra a következő értékeket állapítottuk meg:
 15 140 °C hegesztési hőmérsékleten: 34 N/25 mm;
 200 °C hegesztési hőmérsékleten: 80 N/25 mm.
 A roncsolási munka 528 m/J értéket ért el.
 Az oxigén-áteresztőképesség értéke: 6,0 cm³/m²dbar.

5

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Ötrétegű, biaxiálisan nyújtott, zsugorítható, hegesztéssel zárható tömlőfólia pasztaállagú élelmiszerek, húsok, vagy csontos húsok csomagolásá-
 10 ra és beburkolására, **azzal jellemezve**, hogy legalább egy kopoliamidot, és le-
 galább egy amorf poliamidot és/vagy legalább egy homopoliamidot és/vagy le-
 galább egy módosított poliolefint tartalmazó belső réteggel, továbbá módosított
 poliolefin-réteggel, továbbá legalább egy homopoliamidot és/vagy legalább egy
 15 kopoliamidot és/vagy legalább egy etilén/vinilalkohol-kopolimert és/vagy lega-
 lább egy módosított poliolefint tartalmazó középső réteggel, továbbá legalább
 egy etilén/vinilalkohol-kopolimert tartalmazó réteggel, és legalább egy poliolefint
 és/vagy legalább egy módosított poliolefint tartalmazó külső réteggel rendelke-
 zik.

2. Az 1. igénypont szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a belső
 20 réteg kaprolaktám, laurinlaktám, omega-amino-undekánsav, adipinsav, azelain-
 sav, szebacinsav, dekán-dikarbonsav, dodekán-dikarbonsav, tereftálsav, izoftál-
 sav, tetrametilén-diamin, pentametilén-diamin, hexametilén-diamin, oktametilén-
 diamin és xililén-diamin közül kiválasztott monomerekből előállított kopolia-
 midokat tartalmaz.

25 3. A 2. igénypont szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a belső
 rétegben a kopoliamidok mennyisége 50 és 95 tömeg% közötti.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**,
 hogy a belső réteg száraz állapotban 50 és 200 °C közötti üvegesedési hőmér-
 séklettel rendelkező amorf poliamidokat tartalmaz.

30 5. A 4. igénypont szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy az amorf
 poliamidok üvegesedési hőmérséklete előnyösen 90 és 160 °C közötti.

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**,
 hogy a belső réteg kaprolaktám, laurinlaktám, omega-amino-undekánsav,
 adipinsav, azelainsav, szebacinsav, dekán-dikarbonsav, dodekán-dikarbonsav,
 35 tereftálsav, izoftálsav, tetrametilén-diamin, pentametilén-diamin, hexametilén-

5 diamin, oktametilén-diamin és xililén-diamin közül kiválasztott monomerekből előállított homopoliamidokat tartalmaz.

7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a belső réteg módosított poliolefinet tartalmaz, amelyek etilén vagy propilén és adott esetben további, 3-8 szénatomos lineáris α -olefinek α , β -telítetlen karbonsavakkal, előnyösen akrilsavval, metakrilsavval és/vagy azok fémsóival és/vagy alkilésztereivel alkotott kopolimerizátumai vagy a felsorolt monomerekkel ojtott poliolefin vagy részlegesen elszappanosított, alacsony elszappanosítási fokú, adott esetben α , β -telítetlen karbonsavval ojtópólimerizált etilén/vinilacetát-kopolimer vagy ezek elegyei.

15 8. Az 1-7. igénypontok szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a belső rétegben további komponensek, mint amorf poliamidok, homopoliamidok, és módosított poliolefinet lehetnek jelen a teljes belső réteg tömegére vonatkoztatva 1-30 tömeg%-os, előnyösen 5-20 tömeg%-os mennyiségben.

20 9. Az 1-8. igénypontok bármelyike szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a belső réteggel szomszédos réteg módosított poliolefinéből vagy módosított poliolefinet elegyéből áll.

25 10. A 9. igénypont szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a módosított poliolefin etilén és/vagy propilén és adott esetben további lineáris 3-8 szénatomos alfaolefin homo- vagy kopolimerje, ami alfa-béta-telítetlen dikarbonsavak, mint maleinsav, fumársav, itakonsav vagy ezek savanhidridje, savésztere, savamidja vagy savimidje közül megválasztott monomert tartalmaz ráojtott formában.

30 11. A 9. igénypont szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a módosított poliolefin etilén vagy propilén és adott esetben további, 3-8 szénatomos lineáris α -olefinek α , β -telítetlen karbonsavakkal, előnyösen akrilsavval, metakrilsavval és/vagy azok fémsóival és/vagy alkilésztereivel alkotott kopolimerizátumai vagy a felsorolt monomerekkel ojtott poliolefin vagy részlegesen elszappanosított, alacsony elszappanosítási fokú, adott esetben α , β -telítetlen karbonsavval ojtópólimerizált etilén/vinilacetát-kopolimer vagy ezek elegyei.

35 12. Az 1-11. igénypontok bármelyike szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a középső réteg kaprolaktám, laurilaktám, omega-amino-

- 5 undekánsav, adipinsav, azelainsav, szebacinsav, dekán-dikarbonsav, dodekán-dikarbonsav, tereftálsav, izoftálsav, tetrametilén-diamin, pentametilen-diamin, hexametilen-diamin, oktametilen-diamin és xililén-diamin közül választott monomerekből előállított legalább egy homopoliamidot és/vagy legalább egy kopoliamidot tartalmaz.
- 10 13. A 12. igénypont szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a középső réteg a homopoliamid és/vagy kopoliamid mellett egy módosított poliolefint is tartalmaz, amely etilén vagy propilén és adott esetben további, 3-8 szénatomos lineáris α -olefinek α,β -telítetlen karbonsavakkal, előnyösen akrilsavval, metakrilsavval és/vagy azok fémsóival és/vagy alkilésztereivel alkotott kopolimerizátumai vagy a felsorolt monomerekkel ojtott poliolefin vagy részlegesen elszappanosított, alacsony elszappanosítási fokú, adott esetben α,β -telítetlen karbonsavval ojtópolimerizált etilén/vinilacetát-kopolimer vagy ezek elegyei.
- 15 14. A 12. igénypont szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a középső réteg homopoliamid és/vagy kopoliamid mellett etilén/vinilalkohol-kopolimert is tartalmaz, amelynek etilén tartalma 27-48 mol% közötti, előnyösen 27-38 mol% közötti.
- 20 15. A 12-14. igénypontok szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a módosított poliolefin és/vagy etilén/vinilalkohol-kopolimer részaránya 0-50 tömeg% közötti a középső réteg össztömegére vonatkoztatva.
- 25 16. Az 1-15. igénypontok szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a középső és külső réteg közt legalább egy etilén/vinilalkohol-kopolimert tartalmazó réteg van elrendezve.
- 30 17. A 16. igénypont szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy az etilén/vinilalkohol-kopolimer etilén tartalma 27-48 mol% közötti, előnyösen 34-48 mol% közötti.
18. A 16. és 17. igénypont szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a középső és külső réteg közt elrendezett réteg az etilén/vinilalkohol-kopolimer mellett homopoliamidokat és/vagy kopoliamidokat és/vagy módosított poliolefineket tartalmaz.
- 35 19. A 18. igénypont szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a homopoliamidok kaprolaktám, laurilaktám, omega-amino-undekánsav,

5 adipinsav, azelainsav, szebacinsav, dekán-dikarbonsav, dodekán-dikarbonsav, tereftálsav, izoftálsav, tetrametilén-diamin, pentametilén-diamin, hexametilén-diamin, oktametilén-diamin és xililén-diamin közül választott monomerekből vannak előállítva.

10 20. A 18. igénypont szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a módosított poliolefin etilén vagy propilén és adott esetben további, 3-8 szénatomos lineáris α -olefinek α,β -telítetlen karbonsavakkal, előnyösen akrilsavval, metakrilsavval és/vagy azok fémsóival és/vagy alkilésztereivel alkotott kopolimerizátumai vagy a felsorolt monomerekkel ojtott poliolefin vagy részlegesen elszappanosított, alacsony elszappanosítási fokú, adott esetben α,β -telítetlen karbonsavval ojtópólimerizált etilén/vinilacetát-kopolimer vagy ezek elegyei.

21. A 18. igénypont szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a homopoliamid és/vagy kopoliamid és/vagy módosított poliolefin részaránya a teljes rétegre vonatkoztatva 0-40 tömeg% közötti.

20 22. Az 1-21. igénypontok szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a külső réteg legalább egy poliolefint és/vagy legalább egy módosított poliolefint tartalmaz.

25 23. A 22. igénypont szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a külső réteget alkotó poliolefin előnyösen kis sűrűségű lineáris polietilénből, nagy sűrűségű polietilénből, polipropilén-homopolimerizátból, polipropilén-blokk- és polipropilén-random-kopolimerizátból áll.

30 24. A 22. igénypont szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy külső réteget alkotó módosított poliolefin etilén vagy propilén és adott esetben további, 3-8 szénatomos lineáris α -olefinek α,β -telítetlen karbonsavakkal, előnyösen akrilsavval, metakrilsavval és/vagy azok fémsóival és/vagy alkilésztereivel alkotott kopolimerizátumai vagy a felsorolt monomerekkel ojtott poliolefin vagy részlegesen elszappanosított, alacsony elszappanosítási fokú, adott esetben α,β -telítetlen karbonsavval ojtópólimerizált etilén/vinilacetát-kopolimer vagy ezek elegyei.

35 25. A 22. igénypont szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a külső réteget alkotó módosított poliolefin etilén és/vagy propilén és adott esetben további lineáris 3-8 szénatomos α -olefin homo- vagy kopolimerje, ami α,β -

5 telítetlen dikarbonsavak, mint maleinsav, fumársav, itakonsav vagy ezek sav-anhidridje, savésztere, savamidja vagy savimidje közül megválasztott monomert tartalmaz ráójtott formában.

26. Az 1-25. igénypontok bármelyike szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy hőkezeléssel rögzített, koextrudált és biaxiálisan nyújtott tömlőfóliából áll.

27. Az 1-26. igénypontok bármelyike szerinti tömlőfólia, **azzal jellemezve**, hogy a tömlőfólia falvastagsága 30 és 100 μm , előnyösen 40 és 80 μm közötti.

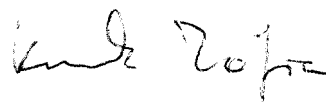
28. Az 1-27. igénypontok bármelyike szerinti tömlőfólia alkalmazása pasztaállagú élelmiszerek, húsok és csontos húsok csomagolására.

29. Tasak, **azzal jellemezve**, hogy az 1-27. igénypontok bármelyike szerinti tömlőfóliából van a belső réteg önmagával történő hegesztésével kialakítva.

30. A 29. igénypont szerinti tasak felhasználása pasztaállagú élelmiszerek, húsok vagy csontos húsok csomagolásához.

— rajz nélkül —
Hcoth.

A meghatalmazott:



DANUBIA

Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.

Kacsuk Zsófia

szabadalmi ügyvivőjelölt