

**ELJÁRÁS TÁRGYAK FESZÍTETT BURKOLÓ FÓLIÁVAL VALÓ
BETEKERCSELÉSÉRE**

DU PONT CANADA INC., Mississauga, Ontario, Kanada

Bejelentés napja: 1992. 07. 02.

7 A nemzetközi bejelentés száma: PCT/CA91/00226

A nemzetközi bejelentés napja: 1991. 06. 21.

A nemzetközi közzététel száma: WO 92/00344

A nemzetközi közzététel kelte: 1992. 01. 09

Elzáróké: 1990.06.26 (GB 5014181)

K I V O N A T

Eljárás tárgyak, különösen nagyméretű vagy nehéz tárgyak feszített burkoló fóliával való betekercselésére. A fólia legalább 45 mikrométer vastagságú és olyan polimer keverékből készül, amely tartalmaz 1-20 súly% mennyiségben legalább egy, 500-10000 átlagos molekulasúlyú polibutént és polietilént, amely legalább egy, $0,905 \text{ g/cm}^3$ és $0,940 \text{ g/cm}^3$ közötti sűrűségű lineáris etilén/ $\text{C}_4\text{-C}_{10}$ α -olefin kopolimer vagy egy ilyen kopolimer és egy második polimer keveréke, és ez a második, $0,910 \text{ g/cm}^3$ és $0,940 \text{ g/cm}^3$ közötti sűrűségű polimer etilén-homopolimer vagy etilén és vinil-acetát kopolimerje, továbbá a polietilén és a második polimer alkotta keverékben az utóbbi mennyisége legfeljebb 70 tömeg%; továbbá a fólia kismértékben kristályos szerkezetű.

387 15

2208/92

Képviselő:

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY A

65769

DANUBIA

Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft

Budapest

NS205

CO8 F 5/18

CO8 L 23/16

B29C 47/00

**ELJÁRÁS TÁRGYAK FESZÍTETT BURKOLÓ FÓLIÁVAL VALÓ
BETEKERCSELESÉRE**

DU PONT CANADA INC., Mississauga, Ontario, Kanada

Feltaláló:

CLIMENHAGE, David Charles Orono, Ontario, Kanada

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/CA91/00226

A nemzetközi bejelentés napja: 1991. 06. 21.

A nemzetközi közzététel száma: WO 92/00344

A nemzetközi közzététel kelte: 1992. 01. 09.

Előbbi: 1990.06.26 GB(9014815) GB

A találmány tárgya eljárás tárgyak feszített fóliával való betekercselésére, amely alkalmas darabos áruk burkolására, csomagolására. Darabos áruk alatt tekercselt vagy tekercselve burkolható termékeket, például papírt, szőnyeget, nemezelt textiliát, orsókat értünk, amelyek feszített fóliával körültekercselhetők.

Rugalmasan feszített, tekercselhető fóliák már ismertek. Az US 4.657.982 lsz. szabadalomban (1987. április 14, feltalálók: Breck és Mollison) 80-90 súly% polietilénből, 0,5-10 súly% 500-1500 közé eső átlagos molekulasúlyú polibuténből és 0,5-10 súly% 1700-10000 közé eső átlagos molekulasúlyú polibuténből álló rugalmasan feszített, csomagolásra

használható fóliát ismertetnek. A DE 2.821.733 lsz. német szabadalomban (közzétéve: 1978. november 30, jogosult: British Cellophane Limited) tekercseléshez használható fólia előállítási eljárását ismertetik, amely orsós tekercseléshez használható. Az eljárás során polietilén, valamint 0,5-10 súly% poliizobutilén keverékéből extrudálással fóliát hoznak létre és a fólia egyik felületét korona kisüléssel kezelik. Ez a publikáció kis sűrűségű polietilének használatára ad példát. Az US 4.337.188 lsz. szabadalomban (1982. június 29, feltalálók: Climenhage és Eadie) olyan jó tapadóképességű fóliákat ismertetnek, amelyet poli-olefinekből, egy elasztomer anyagból, és N,N-bis (2-hidroxi-etil) alkilaminból, ásványi olajból, folyékony poli-olefinből és szerves foszfát észterből, polietilén-glikolból, glicerol-oleátból és N-(3-alkoxi-2-hidroxi-propil) etanolaminból készítenek. Tárgyak bevonására ismert már a tekercseléses burkolási módszer is, amelynek során a tárgyat függőleges tengely körül forgatják. Az ilyen tárgyak bevonására használt fóliát általában kis sűrűségű polietilénből vagy lineáris kis sűrűségű polietilén és legalább egy polibutén keverékéből hagyományos fúvott fóliakészítési eljárással készítik. A rétegvastagság általában 20-30 mikrométer közé esik. A nagyobb méretű, általában vízszintes orsón elhelyezett tekercselt áruk, például papír, szőnyeg, valamint hasonló anyagok, illetve nehéz tárgyak (például raklapra helyezett téglák) lineáris kis sűrűségű polietilén fóliával való bevonására csak sikertelen próbálkozások történtek. Ezek során a fóliák előállítása hagyományos fúvásos eljárással történt és vastagságuk 51 mikrométer körül volt. Az ilyen próbálkozásoknál a fólia egyenetlenül deformálódott, különösen amikor az előfeszítés (előnyújtás) mértéke mintegy 100 % volt. Nagyobb mértékű előnyújtás gyakoribb fóliaszakadást, berepedést eredményezett. Az ilyen eljárások ezért jelentős selejtveszteséggel jártak.

A találmány feladata olyan bevonási eljárás létrehozása, amely mentes a fentiekben vázolt hátrányoktól.

A találmánnyal eljárást hoztunk létre valamely tárgy feszített fóliával való betekercselésére, amelynél a találmány szerint a rétegvastagság legalább 45 mikrométer és a

burkolóanyag olyan polimer keverékből készül, amely tartalmaz:

- i) 1-20 súly% mennyiségben legalább egy, 500-10000 átlagos molekulasúlyú polibutént és
- ii) polietilént, amely legalább egy, $0,905 \text{ g/cm}^3$ és $0,940 \text{ g/cm}^3$ közötti sűrűségű lineáris etilén/ $\text{C}_4\text{-C}_{10}$ α -olefin kopolimer vagy egy ilyen kopolimer és egy második polimer keveréke, és ez a második, $0,910 \text{ g/cm}^3$ és $0,940 \text{ g/cm}^3$ közötti sűrűségű polimer etilén-homopolimer vagy etilén és vinil-acetát kopolimerje, továbbá a polietilén és a második polimer alkotta keverékben az utóbbi mennyisége legfeljebb 70 tömeg%;

továbbá a fólia kismértékben kristályos szerkezetű.

A becsomagolandó tárgy célszerűen hengeres és körkeresztmetszetű.

Egy előnyös kiviteli alaknál a tárgy hosszúságának és magasságának az aránya legalább másfélszeres.

Az eljárás egy előnyös fogantatosítási módjánál a fóliát legalább 200 %, előnyösen pedig legalább 250 %, legelőnyösebben pedig legalább 400 % mértékben a tárgy becsomagolása előtt előnyűjtjük.

Egy további kiviteli fogantatosítási módnál az etilén/ $\text{C}_4\text{-C}_{10}$ α -olefin kopolimer etilén/oktén-1 kopolimer vagy etilén/hexén-1 kopolimer, melynek sűrűsége $0,910\text{-}0,930 \text{ g/cm}^3$ közé esik.

Egy további fogantatosítási módnál a polibutén átlagos molekulasúlya 700-5000, előnyösen pedig 900-3000 közé esik.

Egy további fogantatosítási módnál a polimer keverék 2-12 súly%, különösen pedig 3-10 súly% polibutént tartalmaz.

Egy további fogantatosítási módnál a rétegvastagság 50 és 110 mikrométer közé esik.

Egy további előnyös fogantatosítási módnál a réteg fényessége legalább 90 %-os, a mérést ASTM D-2457 eljárással 20° -os reflexiós szögből végezzük.

Egy további fogantatosítási módnál a fényesség 90-120 %

közé esik.

Egy másik foganatosítási módnál a réteg homályossága az ASTM D-1003 eljárással mérve 4 % és 6 % közé esik.

A találmány szerinti megoldás különösen alkalmas nagy méretű vagy nehéz tárgyak csomagolására.

Egy előnyös kiviteli alaknál a tárgyat papírból, szövetből vagy szőnyegből álló tekercs képezi. A tárgyat rendszerint vízszintes tekerceslőgéppel csomagoljuk be, mert a tárgy számára a vízszintes tengely körül való forgatás előnyösebb. A bevonáshoz természetesen függőleges tekerceslőgép is használható.

A hivatkozott polibutének molekulasúlya alatt - amennyiben más meghatározást nem alkalmazunk - az ASTM D-2503-67 módszerrel meghatározott átlagos molekulasúlyt értjük.

A találmánnyal kapcsolatban használt "polibutén" kifejezés alatt olyan polimereket értünk, amelyek váza túlnyomórészt N-butén vagy izobutilén alapú. A kereskedelembe poliizobutilénnek is nevezett polibutének izobutilénben gazdag keverékek katalitikus polimerizációja révén készíthetők, ahol az 1- illetve 2-butének inkább az alacsonyabb súlyú poliizobutilénekbe vannak beépülve, mint a magasabb molekulású poliizobutilénekbe. A polibuténeket alacsony hőmérsékletű katalitikus eljárással is szintetizálhatjuk egy olyan, a finomítóból származó gázáramból, amely polimerizálható olefineket, különösen izobutilént tartalmaz.

A fóliát képező anyag összetevőit önmagában ismert eljárásokkal keverhetjük össze, az összetevők például előkeverhetők, a polibutént beépíthetjük egy fő-zagy koncentrátumba, majd utána polietilén hozzákeverésével "magára hagyhatjuk", illetve a polibutént közvetlenül az extrudáló gépbe adagolhatjuk. Ezen lehetőségek bármelyikénél is a polibutént a polietilénnel jól össze kell keverni, hogy a lehető legnagyobb mértékben egyenletes réteg keletkezzen. A keverék közvetlenül vékony fólia formájába extrudálható lapos fólia készítési vagy fúvott fóliakészítési eljárással, amelynek eredményeként a fóliának csak kismértékben kristályos anyagszerkezete lesz, amint azt a továbbiakban részletesebben is ismertetjük.

A találmány szerinti fóliák kristályszerkezetét (kristályosságát) nem könnyű mérni, de a kristályosság mértékét jelzi a fólia tisztasága is. A kristályosságra utal a fólia fényessége és homályossága. A fényességet az ASTM D-2457 eljárással mérjük 20°-os reflexiós szögből, a homályosság méréséhez pedig az ASTM D-1003 eljárást használjuk, mindkét esetben a fólia vastagsága 51 mikrométer. A találmány értelmezése szerint legalább 90 %-os fényesség elérése kívánatos, az előnyös tartomány pedig 90 % és 120 % között van. A homályosság előnyös tartománya 4% és 6% közé esik, előnyösen pedig 4% és 5,5% között van. Összehasonlításként utalunk arra, hogy az ismert eljárásokkal készülő fóliák fényessége 35% és 70% közé, homályossága pedig 7% és 15% közé esik.

A találmány szerinti megoldáshoz használt fólia előnyösen fúvásos eljárással készül. A fúvásos eljárásnál a polimer keveréket kör alakú szerszámnyíláson keresztül extrudálják. A szerszámból kilépő csőszerű fóliát forgó szorítógörgők húzzák előre, és az anyag a görgők között összelapul. A szerszám és a présgörgők közötti szakaszon kialakuló csőszerű fóliát gyakran "buborék"-nak is nevezik. Az olvadt, illetve képlékenyen alakítható állapotú csőszerű fóliát a szerszám kör alakú nyílásának közepéből bevezetett levegő vagy semleges gáz tágítja. A képlékeny állapotú fólia kívülről, levegő fújásával hűthető. A hűtést addig kell folytatni, ameddig az anyag megszilárdul. Minél gyorsabb hűtést alkalmazunk, annál kisebb mértékű kristályosságot kapunk. A fújásos fóliagyártó eljárásnál a gyors hűtést (edzést) úgy valósíthatjuk meg, hogy a tágított fóliát egy a buborék belső felületén elhelyezkedő hűtött tűske mentén vezetjük el. Hűtött tűskét használó ilyen eljárás ismerhető meg a CA 893 216 lsz. kanadai szabadalomról (1972. február 15, M. Bunga és C.V. Thomas). A fólia és a tűske között a gyors hőátadás azzal javítható, hogy a tűske és a buborék közé jó hőátadási tulajdonságokkal rendelkező gázt, például héliumot vezetünk. Ez az eljárás képes a találmány szerint megkívánt alacsony mértékű kristályosság biztosítására. A hagyományos fúvásos fóliakészítési eljárások nem képesek gyors lehűlést létesíteni, ezért nem biztosítják a szükséges kismértékű kristá-

lyosságot sem.

Belátható, hogy a találmány szerinti fólia tartalmazhat ultraibolya fényre reagáló stabilizálószeret, festékanyagokat, oxidációt gátló szereket és egyéb ismert módosítókat.

A találmány a továbbiakban példák kapcsán ismertetjük részletesebben.

1. Példa

Egy vízszintes feszítve csomagoló berendezésen nem szövött textilanyagból készített nagyméretű tekercset kíséreltünk meg 51 mikrométer vastag feszített burkoló fóliával feszítetten betekercselni (kontrol). Ez a fólia polibutén és lineáris, kis sűrűségű polietilén keverékéből készült hagyományos fűvásos fóliakészítési eljárással. A berendezés alkalmas volt a fólia 50%-650% közötti tartományban való előfeszítésére. A fólia egyenetlenül tágult, nem volt kellően nagy mértékben előfeszíthető és 50%-100% közötti előfeszítésnél tapadása sem volt kielégítő mértékű. A fólia helyenként feszítetten megnyúlt, majd nem nyúlt meg, miközben 25-50 mm széles keresztirányú szakaszok alakultak ki, melyek vastagsága 51 mikrométer majd ezt követően 1 mikrométer volt. A feszítetlen szakaszok homályosak, a feszítettek pedig átlátszóak voltak. 100%-ot meghaladó feszítési arányoknál a fólia gyakran elszakadt, ami a termelékenységet rontotta. Hasonló tulajdonságokat kaptunk 51 mikrométer vastag, nemlineáris polietilénből hagyományos fűvásos fóliakészítéssel gyártott feszített tekercselő fólia esetében is.

A kontrolhoz hasonló anyagösszetételű kiinduló anyagból olyan fűvásos eljárással készítettünk fóliát, amelynél a fóliakészítési buborék belsejében hűtött tüskét és körülötte áramoltatott hélium gázt használtunk. A kapott fólia (melynek A jelet adtunk) lényegesen kisebb mértékben volt kristályszerkezetű, mint a kontrol fólia, amit az is bizonyított, hogy az A fólia tisztasága fokozott volt a kevésbé tiszta kontrol fóliához képest, és az A fólia homályossága sokkal kisebb volt, mint a kontrol fóliáé. Bár az ebben a példában használt A fólia fényességét és homályosságát nem

mértük, az ugyanolyan összetételű és hasonlóképpen gyártott fóliák fényessége 100,2 %, homályossága pedig 5,1 % (10 mérés átlagos értéke). Az A fóliával nagyobb papírtekercseket burkoltunk be 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600 és 650 %-os előnyújtás mellett. A teljes előnyújtási tartományban sehol sem tapasztaltunk fóliaszakadást. A fólia az összes előnyújtás esetében egyenletesen tárgult és a tapadás is megfelelő maradt. Nyújtás után a fólia kristálytiszta volt. Ez a példa világosan szemlélteti az alacsony kristályosságú fóliák meglepően kedvező tulajdonságait.

2. Példa

Szintetikus szálát tartalmazó tizennyolc orsót függőleges feszített tekercselő gépen háromrétegű egységgé csomagoltunk. Egy második függőleges feszített tekercselő géppel két háromrétegű egységet közösítettünk. Az orsók és az egységek feszített tekercseléséhez használt fólia a kereskedelemben kapható 30,5 mikrométer vastagságú feszített tekercseléshez használható polietilén fólia volt. Az előfeszítés aránya 120 % körül volt. Az orsók és az egységek köré tekercselte fólia homályos volt és a szakmában gyakran zebra csíkoknak is nevezett egyenetlen nyúlás benyomását keltette. Bár a tekercselés általában jól végezhető volt, egy alkalommal fóliaszakadási periodust tapasztaltunk.

A fóliát ezután az 1. példában ismertetett A fóliával helyettesítettük és a bevonást 350%-450% előnyújtási arány mellett végeztük. 450%-os előnyújtásnál kisebb mértékű szakadás lépett fel, szakadás egyáltalán nem volt tapasztalható 350, 375 és 425 %-nál. A fólia egyenletesen nyúlott és tiszta volt. Minden csomaghoz körülbelül 125 g fóliára volt szükség. Ez a példa is világosan szemlélteti a találmány szerinti megoldás előnyös tulajdonságait.

Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás valamely tárgy feszített burkoló fóliával való betekercselésére, amelynél legalább 45 mikrométer vastagságú és polimer keverékből álló fóliát használunk, azzal **jellemezve**, hogy a fólia olyan polimer keverékből készül, amely tartalmaz 1-20 ^{tömeg} ~~súly~~ % mennyiségben legalább egy, 500-10000 átlagos molekulasúlyú ^{tömeg} ~~súly~~ polibutént és polietilént, amely legalább egy, 0,905 g/cm³ és 0,940 g/cm³ közötti sűrűségű lineáris etilén/C₄-C₁₀ α -olefin kopolimer vagy egy ilyen kopolimer és egy második polimer keveréke, és ez a második, 0,910 g/cm³ és 0,940 g/cm³ közötti sűrűségű polimer etilén-homopolimer vagy etilén és vinil-acetát kopolimerje, továbbá a polietilén és a második polimer alkotta keverékben az utóbbi mennyisége legfeljebb 70 tömeg%; továbbá a fólia kismértékben kristályos szerkezetű.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás azzal **jellemezve**, hogy a fólia fényessége legalább 90 % mértékű.

3. Az 1. igénypont szerinti eljárás azzal **jellemezve**, hogy a fólia homályossága 4 % és 6 % között van.

4. Az 1 - 3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás azzal **jellemezve**, hogy a burkolandó tárgy hengeres és körkeresztmetszetű.

5. Az 1 - 3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás azzal **jellemezve**, hogy a tárgy hosszúságának és magasságának aránya legalább 1,5.

6. Az 1 - 3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás azzal **jellemezve**, hogy a fóliát közvetlenül a tárgy beburkolása előtt legalább 200 % mértékben előnyújtjuk.

7. Az 1 - 3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás azzal **jellemezve**, hogy a fóliát közvetlenül a tárgy beburkolása előtt legalább 400 % mértékben előnyújtjuk.

8. Az 1 - 3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás azzal **jellemezve**, hogy etilén/C₄-C₁₀ α -olefin kopolimer etilén/oktén-1 kopolimer vagy etilén/hexén-1 kopolimer, és a kopolimer sűrűsége 0,910 és 0,930 g/cm³ között van.

9. Az 1 - 3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás azzal **jellemezve**, hogy a polibutén átlagos molekulatömege ⁷⁰⁰ ~~súlya~~ 700 és 5.000 közé esik.

10. Az 1 - 3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás azzal **jellemezve**, hogy a polimer keverék 2-12 ¹⁰⁰ ~~súly~~% polibutént tartalmaz.

11. Az 1 - 3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás azzal **jellemezve**, hogy az etilén/C₄-C₁₀ α -olefin kopolimer etilén/oktén-1 kopolimer vagy etilén/hexén-1 kopolimer, és a kopolimer sűrűsége 0,910 és 0,930 g/cm³ között van, továbbá a polimer keverék 2-12 ¹⁰⁰ ~~súly~~% polibutént tartalmaz.

12. Az 1 - 3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás azzal **jellemezve**, hogy a fólia vastagsága 50 és 110 mikrométer közé esik.

9 oldal rajz melléklet

Ur

A meghatalmazott:

DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
13.

