

(11) Patent numeris: **3889**

(51) Int.Cl.⁵: **B65D 65/40**

(21) Paraiškos numeris: **IP1936**

(22) Paraiškos padavimo data: **1994 05 11**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 11 27**

(45) Patent paskelbimo data: **1996 04 25**

(72) Išradėjas:
Aake Rosen, SE

(73) Patent savininkas:
TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA, Avenue General-Guisan 70, CH-1009 Pully, CH

(74) Patentinis patikėtinis:
Reda Žabolienė, 7, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Lanksti sluoksninė įpakavimo medžiaga ir įpakavimo konteineris, pagamintas iš sluoksninės įpakavimo medžiagos

(57) Referatas:

Lanksti sluoksninė įpakavimo medžiaga su puikiomis užtveriamosiomis ir hermetizuojančiomis savybėmis, turinti konstrukcinį sluoksnį (11) iš plastmasės ir užpildo, sumaišyto su plastmase, ir užtveriamąjį sluoksnį iš tokios pačios plastmasės, kaip ir konstrukciniame sluoksnyje, sumaišytos su kitokia plastmase nei konstrukciniame sluoksnyje, patalpintą vienoje konstrukcinio sluoksnio pusėje.

Sluoksninės įpakavimo medžiagos hermetizavimo savybių pagerinimui numatytas užtveriamasis sluoksnis (12) iš elektrai laidžios medžiagos, geriausiai, suodžių, smulkiai paskirstytos užtveriamajame sluoksnyje, kurios dėka sluoksninė įpakavimo medžiaga gali būti sutankinta aukšto dažnumo įkaitinimu (IH) ir dielektriniu hermetizavimu.

Šis išradimas priskiriamas lanksčiai, sluoksninei juostos arba lapo pavidalo įpakavimo medžiagai su puikiomis hermetizuojančiomis ir užtveriamosiomis savybėmis, turinčiai konstrukcinį sluoksnį iš plastmasės ir užpildo, sumaišyto su plastmase, o taip pat užtveriamąjį sluoksnį iš tokios pačios plastmasės, kaip ir konstrukciniame sluoksnyje, sumaišytos su kitos rūšies plastmase, patalpintą vienoje konstrukcinio sluoksnio pusėje. Be to, išradimas priskiriamas įpakavimo konteineriams iš sluoksninės įpakavimo medžiagos, gaminiams iš įpakavimo medžiagos lankstymu, termoformavimu arba kitokiu mechaninio formavimo procesu.

Sterilaus įpakavimo technologija dažnai naudojama jautrių deguonies ir/arba šviesos poveikiui produktų įpakavimui ir transportavimui. Ji gali būti pritaikoma skystiems maisto produktams, tokiems kaip sultys, vynas, maistinis aliejus ir medicininiai (farmaciniai) biologiniai preparatai, kurie priešingu atveju galėtų būti lengvai pažeisti arba suardyti, esant trumpam deguonies arba šviesos poveikiui. Sterilūs įpakavimai dažnai pritaikomi ir kitiems produktams, pavyzdžiui, pienui, kad pailgintų įpakuoto produkto saugojimo ir jo šviežumo išlaikymo laiką be užšaldymo.

Sterilioms įpakavimo medžiagoms keliamas reikalavimas nepraleisti deguonies ir šviesos, o taip pat ir bakterijų, kad užtikrintų juo geresnę įpakuoto produkto apsaugą. Be to, įpakavimo medžiagos turi būti patvarios ir mechaniškai tvirtos, kad išlaikytų išorinius apkrovimus, tenkančius įpakavimo medžiagai transportavimo ir vartojimo metu. Savaime aišku, pageidaujama, kad įpakavimo medžiaga būtų lengvai pagaminama ir sunaikinama, ją panaudojus, arba būtų panaudojama kitokiu būdu, atitinkančiu šiuolaikinius aplinkos apsaugos reikalavimus.

Didelė žinomų sterilių įpakavimo medžiagų grupė gaminama iš sluoksninės medžiagos, kurią sudaro, iš vienos pusės, sustiprintas konstrukcinis sluoksnis iš popieriaus arba kartono, iš kitos pusės, užtveriamasis sluoksnis iš aliuminio (aliuminio folijos), kuris suteikia įpakavimui pageidaujamą neskvarbumą ir kuris uždedamas vienoje konstrukcinio sluoksnio pusėje, ir kiti padengimai iš plastmasės (dažniausiai polietileno), kad padarytų medžiagą lengvai hermetizuojamą karšto hermetizavimo būdu.

Sterilūs įpakavimai dažniausiai gaminami iš žinomos įpakavimo medžiagos šiuolaikinėmis įpakavimo mašinomis, kurios našiai ir greitai iš juostos arba iš anksto paruošto ruošinio formuoja, užpildo ir uždaro įpakavimus. Tokie žinomi įpakavimai yra Tetra Brik ir Tetra Rex produktai.

Tetra Brik įpakavimas gaminamas iš juostos, kuriai suteikiama vamzdžio forma, sujungiant užleistine sandūra abi išilgines puses. Vamzdis užpildomas turiniu ir padalinamas į uždarus pagalvėlės pavidalo įpakavimus, užspaudžiant statmenai jo išilginei kryptčiai žemiau vamzdžio užpildymo lygio. Įpakavimai atskiriami vienas nuo kito pjūviais per skersines užspaudimo zonas ir jiems suteikiama pageidaujama, dažniausiai, gretasienio, galutinė forma, šios operacijos metu dvigubi trikampiai kampiniai įpakavimo liežuvėliai sulankstomi ir pritvirtinami gretimose įpakavimo sienelėse.

Žinoma įpakavimo medžiaga turi kelis rimtus trūkumus, jų priežastimi yra aliuminio folija, naudojama užtveriamuoju sluoksniu, kuri, būdama mažai elastinga, dažnai plyšta medžiagos įtempimo zonose įpakavimo gamybos metu ir pažeidžia įpakavimo hermetiškumą. Be to, aliuminio folija yra brangi, todėl išauga ir įpakavimo medžiagos savikaina. Žinomos įpakavimo medžiagos trū-

kumą sudaro popierinio arba kartoninio sluoksnio higroskopiškumas, todėl įpakavimo medžiaga greitai praranda savo mechaninį tvirtumą ir įpakavimas tampa minkštas bei sunkiai apdirbamas. Todėl popierinis arba
5 kartoninis sluoksnis turi būti pakankamai storas, kad suteiktų įpakavimui būtiną standumą ir formos stabilumą, o tai padidina įtampas medžiagoje ir sukelia plyšimų atsiradimo aliuminio folijoje pavojų įpakavimo gamybos metu.

10

Todėl įpakavimo technologijoje visada buvo ieškoma alternatyvių įpakavimo medžiagų, kuriose nebūtų nei pluoštinio sluoksnio, nei aliuminio folijos sluoksnio, ir kurios neturėtų trūkumų, būdingų žinomos įpakavimo
15 medžiagoms iš popieriaus ar kartono.

Tokia išsprendžianti iš dalies minėtas problemas medžiaga yra aprašyta EP-A-O 353 992. Ši medžiaga turi sustiprintą konstrukcinį sluoksnį iš plastmasės ir už-
20 pildo, sumaišyto su plastmase, ir yra pigesnė bei mažiau jautri drėgmei, nei medžiaga iš popieriaus ar kartono. Panaši įpakavimo medžiaga aprašyta taip pat EP-A-O 353 496.

Įpakavimo medžiaga, kurią sudaro tik plastmasė ir už-
25 pildas, sumaišytas su plastmase, kaip tai aprašyta abiejuose Europos patentuose, nėra hermetiška tiek deguoniui, tiek šviesai, todėl reikalingas papildomas hermetiškas medžiagos sluoksnis, kad būtų galima me-
30 džiagą panaudoti sterilių įpakavimų gamybai. Abejose patentinėse paraiškose minima tik brangi, plyštanti aliuminio folija.

Švedijos patentinėje paraiškoje Nr. 9100057-0 aprašoma
35 įpakavimo medžiaga, kuri, kaip ir aukščiau aprašytos medžiagos, turi sustiprintą konstrukcinį sluoksnį iš plastmasės ir užpildo, sumaišyto su plastmase, tačiau

joje vietoje aliuminio folijos naudojamas užtveriamasis sluoksnis deguoniui, kuri sudaro ta pati plastmasė, kaip ir konstrukciniame sluoksnyje, sumaišyta su kitokia plastmase. Kaip tinkamiausia įpakavimo medžiaga Švedijos paraiškoje Nr. 9100057-0 aprašoma medžiaga, kurioje konstrukcinio sluoksnio plastmasę sudaro propileno homopolimeras su lydymosi indeksu mažesniu nei 1 pagal ASTM (2,16 kg; 230°C) arba etilenpropileno kopolimeras su lydymosi indeksu 0,5-5 pagal ASTM (2,16 kg; 230°C) ir etilenvinilinio alkoholio kopolimeras.

Ši pastaroji įpakavimo medžiaga gali būti pagerinta, ir šiame išradime nurodoma, kaip tai įgyvendinti.

- 15 Šis tikslas įgyvendinamas tuo, kad aprašytoje sluoksninėje įpakavimo medžiagoje užtveriamasis sluoksnis taip pat turi elektrai laidžią medžiagą iš smulkių dalelių.
- 20 Įvedus į įpakavimo medžiagos užtveriamąjį sluoksnį smulkiagrūdę elektrai laidžią medžiagą, įpakavimo medžiaga pagal šį išradimą įgyja puikias hermetizuojančias savybes, ji gali būti sutankinta aukšto dažnumo įkaitinimu (IH) ir dielektriniu hermetizavimu. Žinomos
- 25 įpakavimo medžiagos be smulkiagrūdės elektrai laidžios medžiagos šiluminis hermetizavimas atliekamas naudojant šilumą, kuri sulydo sluoksninės medžiagos išorinius plastmasės padengiamuosius sluoksnius, elektrai laidžios medžiagos, esančios sluoksninėje medžiagoje, dėka
- 30 tampa įmanoma pagal šį išradimą indukcinio arba dielektriniu įkaitinimu sukurti sluoksninėje medžiagoje tokį patį šilumos kiekį, todėl hermetizuojama žymiai tvirčiau, nei anksčiau.
- 35 Įpakavimo medžiagos gamyboje gali būti naudojama ne tik smulkiagrūdė elektrai laidži medžiaga, bet ir kitos žinomos elektrai laidžios medžiagos, geriausi rezultatai

pasiekiami, jei elektrai laidžią medžiagą sudaro anglis, kurios dėka įpakavimo medžiaga visiškai nepraleidžia šviesos.

5 Smulkiagrūdę elektrai laidžią medžiagą gali sudaryti, pavyzdžiui, arba grynį suodžiai, arba suodžiai, sumaišyti su kita smulkiagrūde anglimi, pavyzdžiui, su grafitu. Geriausiai, jei ją sudaro suodžių ir grafito mišinys, kadangi užtveriamasis sluoksnis, turintis ir
10 suodžių, ir grafito, nelūžta deformuojamas ir šaltame būvyje, be to, formuojamas žymiai lengviau, nei užtveriamasis sluoksnis, kuriame smulkiagrūdę elektrai laidžią medžiagą sudaro tik suodžiai. Jei užtveriamąjį sluoksnį sudaro tik suodžiai, pastarųjų kiekis sudaro
15 tarp 10 ir 15 svorio %, geriausiai 12 svorio %, kadangi didesnis nei 15 svorio % suodžių kiekis padaro užtveriamąjį sluoksnį trapiu ir sunkiai formuojamu, o mažesnis nei 10 svorio % suodžių kiekis padaro užtveriamąjį sluoksnį tasiu ir lengvai formuojamu, bet su
20 prastesnėmis elektros laidumo savybėmis. Iš kitos pusės, jei užtveriamąjį sluoksnį sudaro ir suodžiai, ir grafitas, suodžių kiekis gali sudaryti tik 5 %, nepabloginant elektros laidumo, jei svorinis grafito kiekis tuo pat metu sudaro 15-25, geriausiai, 20 svorio %.

25 Pagal tinkamiausią išradimo įgyvendinimo variantą sluoksninė įpakavimo medžiaga turi išorinį hermetizuojantį sluoksnį iš tokios pat plastmasės, kaip ir konstrukcinio sluoksnio plastmasė, t.y. propileno homopolimeras
30 su lydymosi indeksu 1 pagal ASTM (2,16 kg; 230°C), arba etilenpropileno kopolimeras su lydymosi indeksu nuo 0,5 iki 5 pagal ASTM (2,16 kg; 230°C), kuria padengiamas užtveriamasis sluoksnis.

35 Išradimas smulkiau bus aprašytas žemiau su nuoroda į brėžinį, kuriame pateikta įpakavimo medžiagos skerspjūvio schema.

Įpakavimo medžiaga pažymėta skaičiumi 10. Sluoksninę įpakavimo medžiagą 10 sudaro sustiprintas konstrukcinis sluoksnis 11 ir užtveriamasis sluoksnis 12, kuriuo padengta viena konstrukcinio sluoksnio pusė, atitinkanti gaminamos sterilios įpakavimo medžiagos vidinę pusę, ir kuris suteikia sluoksninei įpakavimo medžiagai puikias hermetizuojančias savybes deguonies ir šviesos atžvilgiu. Sluoksninė medžiaga 10 geriausiame atlikimo variante turi, kaip parodyta, dar ir išorinį sluoksnį 13, kuriuo padengtas užtveriamasis sluoksnis 12, ir kuris, iš vienos pusės, apsaugo sluoksninės medžiagos užtveriamąjį sluoksnį 12 nuo tiesioginio kontakto su steriliaus įpakavimo steriliu turiniu ir, iš kitos pusės, palengvina sluoksninės medžiagos šiluminį formavimą įpakavimo gamybos metu.

Konstrukcinis sluoksnis 11, užtveriamasis sluoksnis 12 ir išorinis hermetizuojantis sluoksnis 13 gali būti pagaminti kaip atskiros plėvelės, kurios vėliau sujungiamos viena su kita rišamosiomis medžiagomis, kad suformuoti gatavą sluoksninę medžiagą 10. Tinkamiausiu atveju sluoksninė įpakavimo medžiaga gaminama bendru presavimu, kai sluoksniai presuojami vienu metu gerai žinomu būdu ir sulydomi vienas su kitu išsiskiriančia presavimo metu šiluma.

Sustiprintą konstrukcinį sluoksnį 11 sudaro, kaip minėta aukščiau, plastmasė ir užpildas, sumaišytas su plastmase, pavyzdžiui, su propileno homopolimeru su lydymosi indeksu mažiau nei 1 pagal ASTM (2,16 kg; 230°C) arba etilenpropileno kopolimeru su lydymosi indeksu nuo 0,5 iki 5 pagal ASTM (2,16 kg; 230°C). Užpildo kiekis konstrukciniame sluoksnyje svyruoja plačiose ribose ir sudaro 50-80 % nuo konstrukcinio sluoksnio svorio. Tinkamiausias užpildo kiekis yra apie 65 %. Užpildo rūšis gali varijuoti ir jis nėra šio išradimo kriterijus. Praktiškai bet koks žinomas šioje srityje užpildas gali

būti pritaikomas, net toks kaip kreida, molis (kaolinas), talkas ir žėrutis, jie gali būti panaudojami tiek atskirai, tiek ir kombinacijoje vienas su kitu. Tinkamiausias užpildas yra kreida.

5

Užtveriamąjį sluoksnį 12 sudaro plastmasės ir smulkiagrūdės elektrai laidžios medžiagos, sumaišytos su plastamse, mišinys. Plastmasės mišinį sudaro iš dalies ta pati plastmasė kaip ir konstrukciniame sluoksnyje, ir iš dalies kitokia plastmasė nei konstrukciniame sluoksnyje. Tokia pačia plastmase gali būti propileno homopolimeras su lydymosi indeksu, mažesniu nei 1 pagal ASTM (2,16 kg; 230°C) arba etilenpropileno kopolimeras su lydymosi indeksu nuo 0,5 iki 5 pagal ASTM (2,16 kg; 230°C). Kitos rūšies plastmase gali būti neskvarbi deguoniui plastmasė, pavyzdžiui, etilenvinilio alkoholio kopolimeras (EVOH), polivinilidenchloridas ir poliamidas, tinkamiausias, etilenvinilinio alkoholio kopolimeras (EVOH). Konstrukcinio sluoksnio smulkiagrūdę elektrai laidžią medžiagą tinkamiausiu atveju sudaro anglinė medžiaga, pavyzdžiui, gryni suodžiai arba suodžiai, sumaišyti su grafitu.

Tokios pačios plastmasės, kaip ir konstrukciniame sluoksnyje 11, t.y. etilenpropileno kopolimero su lydymosi indeksu nuo 0,5 iki 5 pagal ASTM (2,16 kg; 230°C) kiekis gali varijuoti tarp 20 ir 60 svorio %, o kitos rūšies plastmasės, nei konstrukciniame sluoksnyje 11, t.y. etilenvinilio alkoholio kopolimero (EVOH) kiekis gali varijuoti tarp 40 ir 80 svorio %. Smulkiagrūdžio užtveriamąjo sluoksnio 12 kiekis priklauso nuo smulkiagrūdės medžiagos parinkimo. Jei elektrai laidžią medžiagą sudaro, pavyzdžiui, suodžiai, jos kiekis turi sudaryti 10-15 svorio %, geriausiai, 12 svorio %, o jei elektrai laidžią medžiagą sudaro suodžių ir grafito mišinys, tai šių anglinių medžiagų santykis gali būti toks: 5-10, geriausiai, 6 svorio % suodžių ir

15-20, geriausiai, apie 20 svorio % grafito atitinkamai.

5 Išorinį hermetizuojantį sluoksnį 13 pagal šį išradimą sudaro tokia pati plastmasė, kaip ir konstrukciniame sluoksnyje 11, t.y. propileno homopolimeras su lydymosi indeksu, mažesniu nei 1 pagal ASTM (2,16 kg; 230°C) arba etilenpropileno kopolimeras su lydymosi indeksu 0,5-5 pagal ASTM (2,16 kg; 230°C).

10 Tinkamiausiame išradimo įgyvendinimo variante sluoksninės įpakavimo medžiagos 10 sudėtis yra tokia: konstrukcinį sluoksnį 11 sudaro maždaug 35 svorio % etilenpropileno kopolimero su lydymosi indeksu 0,5-5 pagal
15 ASTM (2,16 kg; 230°C), ir apie 65 svorio % užpildo (geriausiai - kreidos); užtveriamąjį sluoksnį 12 sudaro mišinys, kurio sudėtyje 34 svorio % etilenpropileno kopolimero su lydymosi indeksu 0,5-5 pagal ASTM (2,16 kg; 230°C), 40 svorio % etilen-vinilio alkoholio kopolimero
20 (EVOH), apie 6 svorio % suodžių ir apie 20 svorio % grafito; ir išorinį sluoksnį 13 sudaro etilenpropileno kopolimeras su lydymosi indeksu 0,5-5 pagal ASTM (2,16 kg; 230°C).

25 Iš sterilios sluoksninės įpakavimo medžiagos 10 lankstymu, šiluminiu formavimu arba kitokiu sluoksninės medžiagos mechaninio formavimo būdu gaminamas hermetiškas ir nepraleidžiantis deguonies, šviesos ir t.t. įpakavimas. Pavyzdžiui, iš sluoksninės įpakavimo medžiagos
30 juostos pagaminamas vamzdis, hermetiškai sujungiant užleistine sandūra jos išilginius kraštus. Vamzdis užpildomas pageidaujamu turiniu ir padalijamas į uždarus pagalvėlės pavidalo blokus, atliekant daugkartinį vamzdžio užspaudimą skersine kryptimi žemiau jo turinio
35 lygio. Įpakavimų blokeliai atskiriami vienas nuo kito, atliekant pjūvių per skersines užspaudimų siūles, po to paskutinės formavimo operacijos metu jiems su-

teikiama galutinė užsibrėžta geometrinė, pavyzdžiui, gretasienio, forma, jos metu dvigubi trikampaiai įpakavimo kampiniai vožtuvai užlenkiami ir pritvirtinami prie gretimos įpakavimo sienelės.

5

Šia sluoksnine įpakavimo medžiaga paprastai ir efektyviai išsprendžiamos anksčiau aprašytos problemos, susijusios su įpakavimo medžiagomis iš popieriaus ir kartono, ją pašalinami trūkumai, būdingi žinomoms ne-
 10 pluoštinėms įpakavimo medžiagoms, aprašytoms, pavyzdžiui, abiejose Europos patentinėse paraiškose ir Švedijos patentinėje paraiškoje Nr. 9100057-0. Ši įpakavimo medžiaga yra vertinga ir aplinkos apsaugos po-
 žiūriu, kadangi visus jos sluoksnius sudaro, iš esmės,
 15 viena ir ta pati plastmasė, kuri gali būti lengvai utilizuota egzistuojančiomis utilizavimo technologijomis.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Lanksti sluoksninė lapo arba juostos pavidalo
ipakavimo medžiaga, turinti konstrukcinį sluoksnį (11)
5 iš plastmasės ir užpildo, sumaišyto su plastmase, ir
užtveriamąjį sluoksnį iš tokios pačios plastmasės, kaip
ir konstrukciniame sluoksnyje, sumaišytos su kitos
rūšies plastmase, nei konstrukciniame sluoksnyje, pa-
talpintą vienoje konstrukcinio sluoksnio pusėje, b e -
10 s i s k i r i a n t i tuo, kad užtveriamasis sluoksnis
turi taip pat smulkiagrūdę elektrai laidžią medžiagą.
2. Sluoksninė ipakavimo medžiaga pagal 1 punktą, b e -
s i s k i r i a n t i tuo, kad smulkiagrūdė elektrai
15 laidų medžiaga tolygiai paskirstyta visu užtveriamuoju
sluoksniu (12).
3. Sluoksninė ipakavimo medžiaga pagal 1 arba 2 punktą,
b e s i s k i r i a n t i tuo, kad smulkiagrūdė
20 elektrai laidžią medžiagą sudaro, daugiausia, anglis.
4. Sluoksninė ipakavimo medžiaga pagal 3 punktą, b e -
s i s k i r i a n t i tuo, kad smulkiagrūdė elektrai
laidžią medžiagą sudaro suodžiai.
25
5. Sluoksninė ipakavimo medžiaga pagal 3 punktą, b e -
s i s k i r i a n t i tuo, kad smulkiagrūdė elektrai
laidžią medžiagą sudaro suodžių ir grafito mišinys.
- 30 6. Sluoksninė ipakavimo medžiaga pagal vieną iš anks-
tesnių punktų, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ji
turi išorinį sluoksnį (13) ir tokios pačios plastmasės,
kaip ir konstrukciniame sluoksnyje (11), patalpintą
virš užtveriamojo sluoksnio (12).
- 35 7. Sluoksninė ipakavimo medžiaga pagal vieną iš anks-
tesnių punktų, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad

konstrukcinis sluoksnis (11), užtveriamasis sluoksnis (12) ir išorinis sluoksnis (13) pagaminti bendru presavimu.

5 8. Sluoksninė įpakavimo medžiaga pagal vieną iš ankstesnių punktų, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad konstrukcinio sluoksnio (11) plasmą sudaro propileno homopolimeras su lydymosi indeksu, mažesniu nei 1 pagal ASTM (2,16 kg; 230°C) arba etilenpropileno kopolimeras
10 su lydymosi indeksu 0,5 - 5 pagal ASTM (2,16 kg; 230°C).

9. Sluoksninė įpakavimo medžiaga pagal 8 punktą, b e - s i s k i r i a n t i tuo, kad kitokią plastmasę, nei konstrukciniame sluoksnyje (11), sudaro etilenvinilo
15 alkoholio kopolimeras (EVOH).

10. Įpakavimo konteineris, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jis pagamintas sulankstymu, termoformavimu arba kitais mechaniniais sluoksninės įpakavimo medžiagos
20 apdirbimo būdais.

