



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2009 00771

(22) Data de depozit: 28.09.2009

(41) Data publicării cererii:
30.03.2011 BOPI nr. 3/2011

(71) Solicitant:
• TEODORESCU DANIELA,
STR. CETATEA DE BALTĂ NR. 112-114,
BL. 7, SC. 4, ET. 2, AP. 36, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• TEODORESCU DANIELA,
STR. CETATEA DE BALTĂ NR. 112-114,
BL. 7, SC. 4, ET. 2, AP. 36, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) COMPOZIȚIE POLIOLEFINICĂ TERMOPLASTICĂ DIN CARE
ESTE REALIZAT UN CORP CAV, PROCEDU DE
FABRICARE A ACESTUIA ȘI CORP CAV ASTFEL OBȚINUT

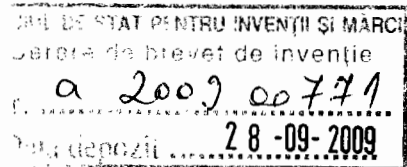
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție poliolefinică termoplastică, pentru fabricarea unui corp cav suflat, și la un procedeu pentru obținerea acestui corp cav. Compoziția conform invenției este constituită din polipropilenă, având o densitate de 0,880... 0,905 g/cm³, și un conținut de grupe etilenice de 3%, un plastomer de tip copolimer al etilenei cu olefine C4...C8, având o densitate de 0,870...0,906 g/cm³, un agent de clarifiere constând din benzoat sau *bis* 3,4- dimetildibenziliden sorbitol, un modificator structural intramolecular, de tip alcoxitanat sau neoalcoxizirconat, antioxidanți, stabilizatori, deacidifianți, un amestec de polimeri având

caracteristici antibacteriene și agenți de pigmentare. Procedeu conform invenției constă din prepararea compoziției poliolefinice care este supusă apoi extrudării în formă de tub, la temperatura de 180...280°C, după care tubul este gonflat și răcit până la temperatura de 20...60°C, prin suflarea unui amestec gazos, injectat la o presiune de 1...15 at, din care rezultă un corp cav, cu protecție antimicrobiană, având o rezistență la impact de 55...56 J/M, o opacitate de 12...13% și un modul la flexiune de 1500...1800 MPa.

Revendicări: 4





COMPOZIȚIE POLIOLEFINICĂ TERMOPLASTICĂ DIN CARE ESTE REALIZAT UN CORP CAV , PROCEDEU DE FABRICARE A ACESTUIA ȘI CORP CAV ASTFEL OBȚINUT

Invenția se referă la o compoziție poliolefinică termoplastică din care este realizat un corp cav, la un procedeu de fabricare a acestuia și corp cav astfel obținut, cu caracteristici antimicrobiene. Corpurile cave realizate din materialul și prin procedeul conform invenției sunt flacoane, sticle, borcane, folii groase scurte și altele asemenea utilizate pentru ambalare de apă, produse alimentare, produse cosmetice, etc.

Se cunoaște din brevetul US4849223 [1] o compoziție antimicrobiană pentru utilizare în materiale care cauzează sau sunt susceptibile să cauzeze infecții bacteriene în organismul uman, care cuprind argint metalic ca agent antimicrobian împreună cu un component oxidic ales dintre oxizi de titan sau tantal aleși în cantitate eficientă ca să asigure eliberarea ionilor de argint în fluidele corporale sau țesuturi. Compoziția antimicrobiană prezentată este dispersată într-un material polimeric, respective polimer acrilic, în cantitate de 1 la 75% față de polimer și este depus pe particule din dioxid de titan hidratabil sau hidratat, având dimensiunea particulei de 5 microni și suprafață specifică până la 100m²/g. Aceste compoziții sunt utilizate pentru acoperirea dispozitivelor medicale aflate în contact direct cu corpul uman, cum sunt cateterele, tuburi endotraheale, canule, tuburi de hrănire enterică, sau pot fi incorporate în cimenturile pentru refacerea oaselor.

O compoziție pentru refacerea oaselor fracturate este prezentată în brevetul EP 0190504B1, [2], în care compoziția este constituită dintr-o matrice polimerică ce constă din poliuretan, cauciuc siliconic sau pulbere acrilică și un agent de umplere care înglobează agentul antimicrobian care este argint depus pe un suport de titan sau tantal sub formă de oxid sau hidroxid.

Se cunosc procedee de obținere a corpurilor cave suflate care poliolefinic care constau în plasticizarea granulelor de polimer la temperatură care depinde de tipul de polimer, urmată de formarea prin suflare cu aer a topiturii debitată sub formă de tub într-o matriță de formă corespunzătoare produsului final dorit, matriță în care produsul este răcit până la temperatura ambiantă sub acțiunea conjugată a aerului suflat și contactului cu pereții matriței răciți din exterior cu apă.

În acest sens se cunoaște din brevetul RO 115170 B1 [3], un procedeu de obținere a foliilor sau filmelor tubulare continue mono sau multistrat din polimeri termoplastici cu structură amorfă sau cristalină, prin extrudare-coextrudare la o temperatură de 180...235°C, temperaturile de lucru ale topiturii fiind de 212...244°C, prin debitarea uneia sau mai multor mase de polimeri topiți de către unul sau mai multe extrudere, printr-un cap comun, urmată de extrudarea unui tub de topitură mono sau multistrat, care constă în aceea că se umflă un tub mono sau multistrat din polimeri la temperatura topiturii extrudate de 180...300°C, se răcește tubul la o temperatură de 20...80°C prin suflare continuă a unui agent de răcire, în echicurent pe suprafața interioară și/sau exterioară, după care folia sau filmul de polimer este aplatizat, și, în final prelucrat în mod în sine cunoscut.

Din brevetul DE1011441 [4], se cunoaște un procedeu de obținere a unor containere din material plastic prin formare în matrițe, prin suflarea unui gaz în forma brută de container. După un timp de încălzire, containerul este preformat prin injectarea unui gaz în container, la o presiune joasă, de aproximativ 5 bar, și expandare a volumului interior al acestuia. Forma finală a containerului este obținută prin autoaprinderea unui gaz inflamabil injectat în interiorul preformei, la presiune de 2-15 bar, când se generează o presiune mare sau prin injecție de gaz suplimentar cu presiune mare, de aproximativ 40 bar, care conduce la expandarea preformei până la forma finală de container.

Pentru recipiente de stocare de produse lichide sau semilichide destinate consumului alimentar se cunoaște un procedeu de realizare a acestor recipiente cu pereți groși, monostrat sau bistrat, printr-un procedeu de rotoformare, care are în componența

stratului interior ioni de argint proveniți din AgCl, cu activitate biocidă, brevet RO 119784. [5]

Activitatea antimicrobiană a particulelor de argint împotriva celulelor de E. Coli a fost studiată la centrul de Cercetări marine din Zagreb, Croația, și rezultatele au fost date publicității în 18.03.2004. A fost studiată activitatea antibacteriană a nanoparticulelor de argint care s-au dovedit a fi un bactericid eficient asupra reprezentantului bacteriilor gram negative E.Coli prin microscopie de scanare cu microscop SEM și prin transmisie electronică cu microscop TEM. Rezultatul a constat în regăsirea nanoparticulelor de argint în pereții celulelor de germeni gram negativi, pe care le-a afectat, ceea ce a condus la moartea celulelor bacteriene. Acest rezultat este adecvat pentru crearea de noi materiale antimicrobiene la prețuri accesibile și relativ scăzute.[6] Bacteriile gram negative puse în contact cu particulele de argint încep să moară cam după 6-8 ore, pentru ca după 12 ore mediul în care acestea au existat să fie steril.

În cazul polipropilenei, care este polimer semicristalin, având secvențe structurale cristaline, în faza de răcire-solidificare a reperului format, adică a corpului cav suflat, agentul de răcire care este aerul de gonflare suflat în interior, împreună cu suprafața matriței răcită, trebuie să preia pe lângă entalpia de răcire de la temperatura polimerului topit la temperatura ambiantă și căldura latentă de cristalizare, ultima deținând o pondere majoră în bilanțul termic al procesului chimic.

Capacitatea de preluare a căldurii polimerului topit este determinantă nu numai pentru productivitatea orară dar și pentru proprietățile de utilizare ale produsului finit. Polipropilena este cunoscută ca având o înaltă rezistență mecanică combinată cu transparență optică, claritate, proprietăți esențiale pentru corpurile cave ca flacoane, borcane, sticle, etc produse din acest material ca să poată înlocui sticla, polietilentereftalatul PET, și policarbonatul PC, care sunt materiale mai costisitoare și energofage, cu condiția realizării în momentul răcirii a unei cristalizări adecvate bazate pe formarea unor cristalite mici și numeroase, lucru care se realizează prin răcire bruscă intensă.

În același timp polipropilena, PP, este dezavantajată prin căsarea la temperaturi scăzute.

Procedeele cunoscute folosesc în acest scop adăugarea de așa numiți agenți de nucleere, care combinați cu răcirea cât mai intensă a pereților matriței favorizează formarea cristalitelor mici. Se utilizează în acest scop răcirea pereților matriței cu azot, bioxid de carbon sau lichide frigorifice.

Problema pe care o rezolvă invenția revendicată este stabilirea unei compoziții pe bază de polimeri din care să se obțină niște corpuri cave cu proprietăți anticondens, mecanice, termice și optice cu valori relative ridicate în condițiile prezenței unui efect antimicrobian permanent.

În mod neașteptat s-a găsit faptul că a compoziție de polimeri conform invenției revendicate aduce o îmbunătățire față de compozițiile cunoscute folosite la extrudare-sufare, prin aceea că, compoziția din invenția revendicată cuprinde:

- 60...90 părți în greutate polipropilenă, PP, având indicele de curgere al topitunii, ICT, de 0,5...30 dg/min și densitate de 0,880...0,905 g/cm³, pentru stratul exterior în cazul corpurilor dublu strat,

- 15...30 părți în greutate plastomer constituit dintr-un copolimer al etilenei cu olefine superioare C₄-C₈, având un indice de curgere a topitunii de 0,5...9,0 dg/min și densitate de 0,870...0,906 g/cm³, pentru stratul interior în cazul corpurilor dublu strat sau în amestec cu PP pentru un singur strat,

- 0,01...0,05 părți în greutate un agent de clarifiere constând din benzoat sau bis 3,4 dimetildibenziliden sorbitol

- 0,2...6,0 părți în greutate dintr-un modificator structural intramolecular constând din alcoxitanat sau nealcoxizirconat cu formula generală

(RO)_n - Ti (ox R' Y)_{1-n} respectiv (RO)_n - Zr (ox R' Y)_{1-n}

- 0,01...0,50 părți în greutate antioxidanți constând din fenoli împiedicați steric, de tipul 2,2'-metilen-bis-(4-metil-6-terț-butil-fenol) sau 4,4'-butiliden-bis(6-terț-butil-3-metil-fenol)

-0,01...0,25 părți în greutate stabilizatori constând din fosfiți sau fosfați hidrolitic stabili, de tipul triizodecil-fosfit sau difenil-izodecil-fosfit

-0,01...0,35 părți în greutate deacidifianți constând din stearat sau lactat, de tipul stearat sau lactat de calciu

- 0,10...0,15% agenți de pigmentare

Intr-o a doua variantă, compoziția are în componență în plus și antibactericidul pentru stratul interior ce vine în contact cu fluidul de stocare care constă din :

- 0,12...0,40 părți în greutate amestec de polietilenă de joasă densitate cu clorură de argint depusă pe suport de titan

Procedeele de obținere prin extrudare-suflare de corpuri cave suflate dintr-o compoziție poliolefinică termoplastică definită anterior, aduce îmbunătățire procedeele uzuale cunoscute prin aceea că, se face alimentarea unui extruder, încălzirea și plasticizarea graduală a granulelor de polimer preluate de extruder, debitare și formare în matriță răcită la exterior cu apă prin gonflarea tubului preluat din extruder un timp necesar atingerii formei matriței. Este supusă extrudării compoziția poliolefinică sub forma unui tub din polimer topit la temperatura de 180...280°C , după care tubul este gonflat și răcit cu un fluid de răcire la temperatura de 20...60°C, într-o matriță de formă adecvată, prin suflarea unui agent gazos compus dintr-un singur gaz inert sau un amestec de gaze și vapori de apă conținând picături de apă microdispersate sub formă de ceață, la presiune de 1...15 atm, alegând compoziția și debitul fluidului de răcire astfel încât să asigure răcirea rapidă a piesei formate.

Agentul gazos de răcire constă din aer, azot sau bioxid de carbon, în amestec cu vapori de apă sau din amestecul acestora cu vapori de apă , amestecul de gaze fiind format din 50...100% aer, 1...70 % azot, 1...50 % bioxid de carbon, injectat la o presiune de 1...15 atm.

Raportul între gaz sau dintre amestecul de gaze și vaporii de apă este de 1 : 0,3...1 : 1.

Prin procedeul conform invenției, se realizează corpuri cave suflate fabricate din compoziția definită anterior, având forme geometrice rotunde, ovale, pătrate, dreptunghiulare și culori diferite, utilizate pentru stocare, transport și desfacere de produse alimentare, cosmetice și din alte domenii, care necesită ambalarea produselor perisabile comercializate. Prin acest procedeu se pot fabrica corpuri cave suflate într-un singur strat sau dublu strat, în al căror material este inclus componentul antibacterian depus pe un suport inert din titan sau silice.

Avantajele aplicării invenției constau în aceea că :

- se obțin produse cu rezistență mecanică crescută, prezentate în Tabelul 1
- are loc creșterea rezistenței termice și diminuarea casanței la temperaturi scăzute, permițând utilizarea flacoanelor sau borcanelor la temperaturi scăzute specifice conservării prin refrigerare și congelare a produselor alimentare, cosmetice, etc ambalate
- produsele confecționate din material antibactericid conferă o protecție antimicrobiană mai bună produsului stocat
- ambalajele au transparentă crescută, apropiindu-le de nivelul sticlei, PET și PC
- se îmbunătățește curgerea topiturii de polimer, se reduce ciclul de formare de produse,
- are loc o creștere a productivității orare a utilajului,
- se reduce consumul energetic,
- se poate aplica pe instalațiile existente cu modificări minore
- produsul finit poate înlocui ambalaje similare din sticlă, PET și PC, care sunt mai costisitoare de obținut și energofage

Compoziția și procedeul conform invenției, conduc la obținerea unor produse cu o cristalizare adecvată, determinantă pentru proprietățile mecanice, termice și optice ale acestora.

Compozenții prezenti în amestecul fizic au roluri bine determinate, astfel încât prin efect sinergic să conducă la obținerea proprietăților finale necesare utilizării. Astfel, plastomerul funcționează ca agent de plastifiere care conferă rezistență la șoc la temperaturi scăzute produsului final, diminuând casanța. Agentul de clarifiere mărește transparența optică.

Modificatorul structural, titanat sau zirconat, produce o rearanjare intramoleculară compatibilizând compozenții cu morfologii diferite și măbind rezistența mecanică și termică. În același timp titanatul este și un agent anticondens pentru pereții recipientelor realizate.

Clorura de argint este o pulbere netoxică, cu masă moleculară 143,32, densitate 5,56 g/cm³, puritate de 99,9%, cu conținut de minimum 75,5% argint, dimensiunea particulei de maximum 0,5 μm, punct de topire 445°C, sub formă de pulbere albă, uscată care nu absoarbe umiditatea din aer. Dacă se utilizează nanoparticule de argint, aproximativ de ordinul a 100 nm...200nm, activitatea antimicrobiană este mărită și este mai eficientă decât la particulele cu dimensiune normală, activitatea antimicrobiană este evidențiată după 6 ore, sterilizarea producându-se mai devreme de 12 ore. Pentru particule normale de pulbere de clorură de argint puse într-un mediu de testare, activitatea antimicrobiană este evidențiată după 8 ore de la contactul microorganismelor cu particulele de argint, pentru ca după 12 ore mediul de testare să fie steril. Se păstrează în sticle brune, ferite de radiații UV sau solare. Solubilitatea în apă de 0,0089g/l la 10°C și 0,021g / l la 100°C, dar în alte produse solubilitatea este puțin mai mare.

La componentele de bază se adaugă aditivi antioxidanți în cantități mici în scopul împiedicării degradării oxidative, prin inhibarea acesteia, degradare care poate conduce la modificarea structurii moleculare și, implicit, la schimbarea proprietăților esențiale ale produsului, cum ar fi: rezistența la șoc, proprietăți dielectrice, colorare, etc.

Stabilizatorii se adaugă pentru stabilizarea compoziției față de acțiunea luminii solare, precum și față de cea ultravioletă, ceea ce este important mai ales la produsele transparente.

Agenții deacidifianți sunt adăugați pentru a capta radicalii liberi care pot fi generați în timpul supunerii produsului final la regimuri termice diferite, la acțiunea radiațiilor solare, sau la alte surse care pot degrada produsul final, captându-i și neutralizându-i, astfel încât compusul generat prin neutralizare să nu deranjeze produsul final, corpul cav suflat. Acești agenți mai au capacitatea de a forma combinații complexe cu eventualele urme de metale existente în compoziție, stabilizând astfel compoziția.

Compoziția sub formă de amestec fizic sau compound malaxat, trece prin mai multe faze astfel: alimentarea unui extruder, încălzirea și plasticizarea graduală a granulelor de polimer preluate de extruder, debitare și formare în matriță răcită la exterior cu apă prin gonflarea tubului preluat din extruder un timp necesar atingerii formei matriței. Este supusă extruderii-suflării compoziția poliolefinică sub forma unui tub din polimer topit la temperatura de 180...280°C , după care tubul este gonflat și răcit cu un fluid de răcire la temperatura de 20...60°C, într-o matriță de formă adecvată, prin suflarea unui agent gazos compus dintr-un singur gaz inert sau un amestec de gaze și vapori de apă conținând picături de apă microdispersate sub formă de ceață, la presiune de 1...15 atm, alegând compoziția și debitul fluidului de răcire astfel încât să asigure răcirea rapidă a piesei formate.

Gonflarea tubului se face cu un amestec de gaze și vapori de apă conținând particule de apă fin dispersate sub formă de ceață, răcirea efectuându-se pe seama evaporării apei și încălzirea amestecului de gaze. După realizarea răcirii, amestecul fierbinte de gaze și vapori de apă este evacuat în atmosferă întrucât este nepoluant, acesta conținând doar componentele normale ale aerului atmosferic. Gazul sau amestecul de gaze poate fi format din aer, azot, bioxid de carbon sau amestecul acestora, mai exact, agentul gazos de răcire constă din aer, azot sau bioxid de carbon, în amestec cu vapori

de apă sau din amestecul acestora cu vapori de apă , amestecul de gaze fiind format din 50...100% aer, 1...70 % azot, 1...50 % bioxid de carbon, injectat la o presiune de 1...15 atm.

Produsele formate, răcite la temperatura ambiantă sunt descărcate din instalație. Gazele și vaporii de apă fierbinți evacuate pot fi recirculate pentru încălzirea umidificatorului generator de ceață.

Pentru exemplificare, se dau în continuare două exemple de realizare a compoziției conform invenției, precum și a procedurii de realizare de corpuri cave suflate.

Exemplul 1

Intr-o instalație de extrudare-suflare de corpuri cave, ca cea prezentată în Fig.1, se alimentează un amestec format din:

- 85 părți în greutate granule din polipropilenă, PP, având indicele de curgere a topiturii (ICT) de 12 dg/min și densitate de 0,900 g/cm³, pentru stratul exterior,

- 20 părți în greutate granule din plastomer copolimer etilenă octenă având indicele de curgere a topiturii (ICT) de 2 dg/min și densitate de 0,902 g/cm³, pentru stratul interior în cazul corpurilor dublu strat sau în amestec cu PP pentru un singur strat,

- 0,025 părți în greutate agent de clarifiere bis 3,4- dimetildibenziliden sorbitol sub formă de concentrat 10% în copolimer etilenă -octenă

- 3 părți în greutate modificator structural intramolecular neoalcozirconat tip Ken React NZ produs de firma Kenrich SUA

- 0,015 părți în greutate antioxidant 2,2'-metilen-bis-(4-metil-6-terț-butil-fenol) sau 4,4'-butiliden-bis-(6-terț-butil-3-metil-fenol)

- 0,01 părți în greutate stabilizatori aleși dintre fosfiți sau fosfați stabili hidrolitic, fosfit organic insolubil în apă, de tip triizodecil-fosfit sau difenil-izodecil-fosfit, de preferință în acest exemplu triizodecil-fosfit

- 0,015 părți în greutate stearat de calciu, ca deacidifiant

În schema instalației din Fig.1 sunt reprezentate :

h.)

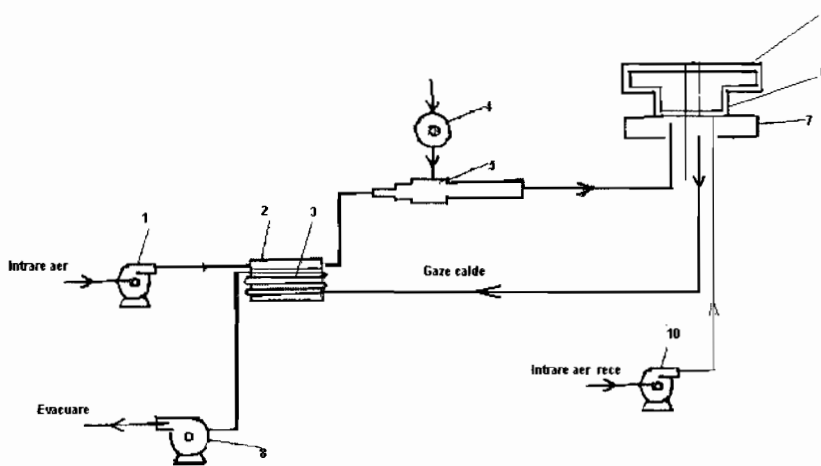


Fig. 1

1. Suflantă alimentare cu aer atmosferic
2. Umidificator cu apă
3. Schimbător de căldură -vaporizator
4. Compresor
5. Ejector
6. Extruder
7. Cap de suflare și matriță de formare
8. Suflantă de evacuare
9. Matriță de formare

Amestecul de granule este alimentat în coșul extruderului de unde prin cădere liberă este preluat de extruder și plasticizat la temperatura care crește gradual de la 180°C la 250°C și debitat prin capul de acumulare în matrița de formare, răcită la exterior cu apă la temperatura de 15- 20 °C. În interiorul matriței tubul de topitură este gonflat până la atingerea pereților matriței și implicit a formei produsului finit, fiind răcit de jetul de aer, vapori și particule de apă, ceață sub presiune, a cărei acțiune conjugată cu cea a pereților matriței duce la adoptarea formei impuse de matriță și răcirea flaconului la temperatura ambiantă, urmată de evacuarea produsului și reluarea ciclului.

82

Aerul încărcat cu apă, adică ceața, se realizează prin trecerea aerului atmosferic prin umidificator iar răcirea prin injectarea la o presiune de 1...15 atm de aer comprimat din compresorul 4 și introdus în continuare cu ejectorul 5 în interiorul tubului de polimer topit în matrită realizând formarea și răcirea corpului cav final pe seama încălzirii agentului de răcire și evaporarea apei. Procedul are loc cu un consum de aer de până la 475 kg/h și consum de apă de 38...40 kg/h, realizând astfel condițiile de răcire rapidă necesare unei cristalizări adecvate.

Gazele fierbinți sunt evacuate în atmosferă trecând prin schimbătorul de căldură unde generează vapori de apă necesari umidificării.

Flacoanele realizate au o opacitate de 10...14%.

Exemplul 2

Se realizează inițial compoziția care cuprinde agentul antimicrobian ce constă din pulbere de clorură de argint, depusă de suport inert de oxid de titan sau silice cu dimensiunea particulei sub 0,5 μm, în raport în greutate clorură de argint : oxid de titan sau silice de 1 : 5 pentru 100 părți în greutate polietilenă de joasă densitate, prin amestecare în pulbere de polimer, timp de 20-30 minute. Din acest amestec se iau 0,12...0,40 părți în greutate care se amestecă în compoziția pentru stratul interior al corpurilor cave formate.

Intr-o instalație identică structural și ca parametrii de lucru cu cea din Exemplul 1 se alimentează un amestec format din :

- 70 părți în greutate granule din polipropilenă, PP, având indicele de curgere a topiturii (ICT) de 12 dg/min și densitate de 0,900 g/cm³, pentru stratul exterior,

- 25 părți în greutate granule de plastomer constând din copolimer al etilenei cu olefine superioare, C4-C8, de preferință cu octenă având indicele de curgere a topiturii (ICT) de 2 dg/min și densitate de 0,902 g/cm³, pentru stratul interior în cazul corpurilor dublu strat sau în amestec cu PP pentru un singur strat,

- 0,05 părți în greutate agent de clarifiere bis 3,4- dimetildibenziliden sorbitol sub formă de concentrat 10% în copolimer etilenă -octenă

- 6 părți în greutate din alcoxitanat tip Ken React NZ produs de firma Kenrich SUA cu formula generală

(RO)_n - Ti (ox R' Y)_{1-n}

care are rol și de agent anticondens pe pereții recipientilor formați,

-0,03 părți în greutate antioxidanți de tip fenoli împiedicați steric, 2,2'-metilen-bis-(4-metil-6-terț-butil-fenol) sau 4,4'-butiliden-bis-(6-terț-butil-3-metil-fenol)

-0,015 părți în greutate fosfit organic insolubil în apă, triizodecil-fosfit

- 0,015 părți în greutate stearat de calciu, ca deacidifiant

- 0,015 părți în greutate agenți de pigmentare

- 0,12...0,40 părți în greutate compoziție de polimer etilenic care cuprinde agentul antimicrobian ce constă din clorură de argint, depusă de suport inert de oxid de titan sau silice, și care este introdus în stratul interior al recipientului format

Flacoanele realizate au o opacitate de 12% sau mai mare, în funcție de cantitatea de antimicrobian conținută, dar fără să depășească 16%.

Carcateristicile fizico-mecanice ale produselor obținute, în raport cu o probă de control din polipropilenă PP neaditivată, sunt după cum urmează în Tabelul 1:

Tabel 1

PP	Opacitate, %	Modul la flexiune,MPa	Rezistența la impact (Izod), J/M
PP neaditivată	62	1500	50
PP conf. Ex 1 din invenție	12	17800	55
PP conf. Ex 2 din invenție	13	1800	56

Corpurile cave suflate fabricate din compoziția definită anterior, se pretează pentru fabricare în forme geometrice rotunde, ovale, pătrate, dreptunghiulare într-un singur strat sau în două straturi având polipropilena la exterior și culori diferite, utilizate pentru stocare, transport și desfacere de produse alimentare, cosmetice și din alte

domenii, care necesită ambalarea produselor perisabile comercializate sau care necesită ambalaje cu caracteristici antimicrobiene.

Se pot realiza recipiente de opacitate apropiată de a polipropilenei dacă recipientele sunt în două straturi având polipropilena neaditivată la exterior.

REVENDICĂRI

1. Compoziție poliolefinică termoplastică, pentru fabricare de corpuri cave suflate, cu sau fără caracteristici antimicrobiene, pe bază de polipropilenă, copolimer al etilenei cu olefine superioare C4-C8, agent de clarifiere, modificator structural intramolecular, antioxidanți de tip fenoli împiedicați steric, stabilizatori, deacidifianți, **caracterizată prin aceea că** este constituită din:

- 60...90 părți în greutate polipropilenă, PP, având indicele de curgere al topiturii, ICT, de 0,5...30 dg/min și densitate de 0,880...0,905 g/cm³, și conținut de grupe etilenice de 3%, pentru stratul exterior al corpului format,

- 15...30 părți în greutate plastomer constituit dintr-un copolimer al etilenei cu olefine superioare C4-C8, având un indice de curgere a topiturii de 0,5...9,0 dg/min și densitate de 0,870...0,906 g/cm³, pentru stratul interior în cazul corpurilor dublu strat sau în amestec cu PP pentru un singur strat,

- 0,01...0,05 părți în greutate un agent de clarifiere constând din benzoat sau bis 3,4-dimetildibenziliden sorbitol,

- 0,2...6 părți în greutate dintr-un modificator structural intramolecular constând din alcoxitanat sau nealcoxizirconat cu formula generală



-0,01...0,5 părți în greutate antioxidanți constând din fenoli împiedicați steric, de tipul 2,2'-metilen-bis-(4-metil-6-terț-butil-fenol) sau 4,4'-butiliden-bis(6-terț-butil-3-metil-fenol)

-0,01...0,25 părți în greutate stabilizatori constând din fosfiți sau fosfați hidrolitic stabili, de tipul triizodecil-fosfit sau difenil-izodecil-fosfit

-0,01...0,35 părți în greutate deacidifianți constând din stearat sau lactat, de tipul stearat sau lactat de calciu

- 0,1...0,15 părți în greutate agenți de pigmentare cu sau fără

- 2,0- 4,0 părți în greutate amestec de polimer cu caracteristici antibacteriene constând din polietilenă de joasă densitate cu clorură de argint depusă pe suport inert din dioxid de titan

2. Compoziție conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** plastomerul, agentul de clarifiere și modificatorul structural intramolecular sunt înlocuite cu un concentrat cu 12 părți în greutate granule concentrat cu conținut de 70% copolimer etilenă-octenă sau etilenă-olefine superioare C4-C8, cu indice de curgere al topiturii ICT de 2dg/min și densitate de 0,902 g/cm³, 10-15% polipropilenă, 3% agent de clarifiere, de tip bis 3,4-dimetildibenziliden sorbitol și 10...20% alcoxitanat sau nealcoxizirconat.

3. Procedeu de obținere de corpuri cave prin extrudare-suflare dintr-o compoziție poliolefinică termoplastică definită în revendicarea 1, constând din alimentarea unui extruder, încălzirea și plasticizarea graduală a granulelor de polimer preluate de extruder, debitare și formare în matriță răcită la exterior cu apă prin gonflarea tubului preluat din extruder până la atingerea formei matriței, **caracterizat prin aceea că** se prepară o compoziție de polimer cu caracteristici antibacteriene din clorură de argint : oxid de titan sau silice în raport în greutate de 1 : 5 pentru 100 părți în greutate polietilenă de joasă densitate, prin amestecare în pulbere de polimer, timp de 20-30 minute, din care se iau 2,0...4,0 părți în greutate care se amestecă în compoziția pentru stratul interior al corpurilor cave formate, iar compoziția poliolefinică sub forma unui amestec fizic sau compound este supusă extrudării în formă de tub din polimer topit la temperatura de 180...280°C , printr-un cap de extrudare concentric pentru două straturi, având stratul de polipropilenă în exterior, sau pentru același material pentru ambele straturi, după care tubul este gonflat și răcit cu un fluid de răcire la temperatura de 20...60°C, într-o matriță de formă adecvată prin suflarea unui agent gazos compus dintr-un singur gaz sau un amestec de gaze format din 50...100% aer, 1...70 % azot, 1...50 % bioxid de carbon, injectat la o presiune de 1...15 atm și vapori de apă conținând picături de apă microdispersate sub formă de ceață, alegând compoziția, presiunea și

debitul fluidului de răcire astfel încât să asigure răcirea rapidă a piesei formate, raportul între gaz sau amestecul de gaze și vaporii de apă fiind de 1 : 0,3...1 : 1.

k. Corpuri cave suflate fabricate din compoziția definită în revendicarea 1, având forme geometrice rotunde, ovale, pătrate, dreptunghiulare și culori diferite, utilizate pentru stocare, transport și desfacere de produse alimentare, cosmetice și din alte domenii, care necesită ambalarea produselor în recipiente din materiale cu caracteristici antibacteriene.