



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 5655/87

(51) Int.Cl.6

B 32 B 7/02

(22) Indleveringsdag: 28 okt 1987

B 32 B 27/08

(41) Alm. tilgængelig: 30 apr 1988

B 65 D 85/76

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 13 nov 1995

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 29 okt 1986 EP 86115018

(73) Patenthaver: *W.R. Grace & Co.-Conn.; 1114 Avenue of the Americas; New York; N.Y. 10036, US

(72) Opfinder: Giovanni *Candida; IT, Luigi *Perazzo; IT

(74) Fuldmægtig: Budde, Schou & Co. A/S

(54) Flerlagsemballagefolie med høj fugtigheds- og gaspermeabilitet og dens anvendelse til emballering af hvidskimmelost og lignende levnedsmiddelprodukter

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

5655 - 87

En flerlagsemballagefolie med høj fugtigheds- og gaspermeabilitet, der omfatter et kernelag af en butadienstyren-copolymer med et styrenindhold på 60-80 vægtprocent og mindst to yderlag med varmforsglings- og gaspermeabilitetsegenskaber, er egnet til emballering af levnedsmidler, der optager og afgiver gasser og fugtighed, især hvidskimmelost.

Den foreliggende opfindelse angår en flerlags emballagefolie med høj vand- og gaspermeabilitet, som er egnet til emballering af levnedsmiddelprodukter, især hvidskimmelost.

5 Ved fremstillingen af visse ostetyper, især hvidskimmeloste, f.eks. camembert, skal osten undergå modnings- og overflade-skimmelvækst-færdiggørelsesprocesser, som er ret langvarige processer. Derfor får sådanne processer lov at forløbe efter fremstillingen og pakningen af osten under
10 dens oplagring, før den bringes på markedet.

Under modningen og overfladeskimmelvæksten absorberer osten oxygen fra omgivelserne og udvikler fugtighed og gasser, især carbondioxid. Materialet, hvori osten er pakket, skal derfor have en vis permeabilitet for sådan fugtighed
15 og gasser, således at der muliggøres en kontrolleret absorption og fjernelse af disse, hvorved der kan foregå en ønskelig færdiggørelsesproces i osten.

De emballagematerialer, der har været anvendt indtil nu til opfyldelse af de ovennævnte krav, har hovedsagelig
20 været ikke-transparente laminater af olieret papir med forskellige yderligere lag, såsom papir, aluminiumpapir, propylen, cellofan osv. Den nødvendige permeabilitet er blevet tilvejebragt ved, at sådanne pakningsmaterialer blot er blevet foldet løst omkring osten, således at fugtighed og
25 gasser har mulighed for at undslippe via de frie rum mellem folderne. Alternativt har de kendte konventionelle pakningsmaterialer været forsynet med små huller, således at der tilvejebringes en porøsitet, der gør det muligt for pakningen at "ånde".

30 Sådanne kendte emballagelaminater har ulemper, idet de ikke garanterer en kontrolleret fugtigheds- og gasudvikling, eller fordi de på grund af deres hovedsagelig ikke-transparente karakter har været udsat for fingerering af kunder, som har forsøgt at kontrollere indholdet, dette
35 især i supermarkeder.

Det er formålet med den foreliggende opfindelse at

tilvejebringe en ny type af emballagefolie med høj permeabilitet, der er egnet til emballering af levnedsmiddelprodukter, især ost, herunder hvidskimmeloste.

Det er tillige formålet med opfindelsen at tilvejebringe en emballagefolie af den ovennævnte type, der muliggør en forbedret afsluttende modnings- og skimmelvækstproces i osten, som kan medføre en forlænget holdbarhed af denne, og som er transparent og varmforsæglelig og derfor er sikker mod fingerering.

10 Det har vist sig, at dette opnås med en flerlagsemballagefolie med høj permeabilitet, der er ejendommelig ved at den består af

- a) to lag polymerharpiks valgt blandt
 - 1) polyethylen med meget lav densitet med et comonomerindhold på 10-22 vægt-%, baseret på polyethylenen med meget lav densitet, hvor comonomeren er valgt blandt C₄-, C₆- og C₈- α -n-olefiner,
 - 2) polybutylen,
 - 3) poly-4-methyl-penten-1,
 - 20 4) polyethylenterephthalatglycol,
 - 5) polyether,
 - 6) polyurethaner og
 - 7) elastomere copolyestere,
 - 8) ethylen-vinylacetat-copolymer, og
- 25 b) et tredje lag anbragt mellem de to lag og bestående af butadien-styren-copolymer med et styrenindhold på 60-80 vægt-% af copolymeren, samt eventuelt tillige et eller to mellemlag mellem kernelaget og de ydre lag, hvilke eventuelle mellemlag er valgt blandt
- 30 ethylen-vinylacetat-copolymere med et vinylacetatindhold på 8-28 vægtprocent, copolymere af lineært polyethylen med meget lav densitet (VLDPE) indeholdende en comonomer valgt blandt C₄-, C₆- og C₈- α -n-olefiner i en mængde på 10-22 vægtprocent af VLDPE,
- 35 polybutylen, poly-4-methyl-1-penten, polyethylenterephthalatglycol, polyether-polyurethaner, elas-

tomere polyestere, klæbende modificerede EVA-harpikser og ionomere harpikser.

Kernelaget af butadien-styren-copolymer (BDS) i laminatfolien ifølge opfindelsen har høj vanddamppermeabilitet, 5 der fordelagtigt er fra 100 til 400 g/m² pr. dag, som målt ifølge ASTM E-96-66 eller F-372-73. Permeabilitetsværdier, som er væsentlig højere end den ovenfor anførte øvre grænse, er uheldige, idet de kan medføre en for tør ost med ringe kvalitet. På den anden side er permeabilitetsværdier under 10 den ovenfor anførte nedre grænse uheldige, idet de kan medføre uønsket vækst af bakterier og gærarter på ostens overflade.

Desuden giver BDS-kernelaget, der fortrinsvis har en tykkelse på 5-30 µm, emballagefolien en høj stivhed, der er 15 nødvendig for at sikre forarbejdelighed og tilstrækkelig modstandsdygtighed af emballagen under håndtering og transport.

Der kan f.eks. anvendes en BDS-copolymer, der kan fås fra Phillips Petroleum Co. (USA) som "KR-05"-harpiks 20 og har et smelteflydningsindeks (MFI) på 0,5-10.

De ydre lag af laminatet ifølge opfindelsen har som hovedfunktion at gøre det muligt at forsegle laminatet uden at nedsætte permeabiliteten af det samlede laminat. For ikke at forringe det samlede laminats gaspermeabilitet mærkbart er sådanne overfladelag fremstillet af et materiale, 25 der har en højere gaspermeabilitet end kernelaget. Medens polyethylen eller polypropylen ikke opfylder dette permeabilitetskrav, kan de ydre lag vælges blandt forseglelige polyolefiner med høj permeabilitet som polybutylen og højere polyolefiner. Der foretrækkes imidlertid ydre forseglingslag 30 af ethylen-vinylacetat-copolymere (EVA) med et vinylacetatindhold på 8-28 vægtprocent af EVA og en MFI-værdi på 0,5-7, og ethylen-copolymere, der er kendt som lineær polyethylen med meget lav densitet (VLDPE) som beskrevet i Plastics 35 Technology, september 1984, side 113, og oktober 1984, side 13 samt i en firmabrochure, der er publiceret i 1984 af DSM

i Holland med titlen "Stamilex PE". Ca. 10-20 vægtprocent af et sådant VLDPE udgøres af en olefin-comonomer, der fortrinsvis er valgt blandt C₄-, C₆- og C₈- α -n-olefiner, der har en MFI-værdi på 0,5-8,0.

5 Foruden de ovennævnte foretrukne ydre lag kan disse også vælges blandt polybutylen og copolymerer deraf, poly-4-methyl-1-penten, polyethylenterephthalatglycol (PETG), polyether-polyurethaner og elastomer copolyester, såsom "ECDEL 9967", der forhandles af Eastman Kodak Co.

10 De ovennævnte forseglingslag ændrer ikke den høje vanddamp- og gaspermeabilitet af kernelaget mærkbart, samtidig med at de også, især for VLDPE's vedkommende, giver en ønskelig modstandsdygtighed mod beskadigelse (modstandsdygtighed mod punktering, oprivning osv.).

15 Laminatet ifølge opfindelsen kan omfatte mere end de nævnte tre kritiske lag. Det kan f.eks. omfatte op til fem lag, dvs. det kan omfatte et eller to yderligere mellemlag, der kan være fremstillet af de samme copolymerer, der danner de ydre lag, eller alternativt af andre, også fugtighedspermeable polymerer, såsom klæbestofharpikser, f.eks. den modificerede EVA-harpiks, der forhandles af DuPont under navnet "Bynel", eller ionomere harpikser, såsom den modificerede ethylen-methacrylsyre, der forhandles af DuPont under navnet "Surlyn".

25 Laminatstrukturen ifølge opfindelsen kan fremstilles ved en varmlæsnings-coekstruderingsproces ved hjælp af et flerlags cirkulært mundstykke eller ved vandbads-coekstrudering og orientering, der eventuelt også kan gøre laminatet varmekrympeligt til særlige anvendelser, hvor en sådan egenskab er nødvendig. Overfladelagene kan tilføjes med en masterbatch indeholdende antiblokerings- og slipmidler eller andre gængse fremstillings- eller håndteringshjælpstoffer.

30 Laminatstrukturen ifølge opfindelsen anvendes ved at folde den omkring levnedsmiddelproduktet, især en hvidskimmelost, og lukke pakningen ved forsegling af laminatfolien. Sidstnævnte kan trimme-, varme- eller "bunch"-forsegles.

Stivheden af folien, der tilvejebringes af BDS-kernelaget, gør det muligt at anvende den på automatiske pakningsmaskiner.

I de følgende tabeller sammenfattes nogle illustrerende udførelsesformer for laminatfolien ifølge opfindelsen, og der er anført de respektive fugtigheds-damptransmissions-egenskaber (MVT) og oxygen- og carbondioxid-permeabilitets-egenskaberne deraf. MVT er målt ifølge ASTM E-96-66 eller F-372-73, medens oxygen- og carbondioxidpermeabiliteterne er målt ifølge ASTM D-3985-81 og D-143-75.

Tabel I

Laminatfolie

MVT (g/m² pr. dag ved 38°C
og 100% RH)

1. EVA (14% VA)/BDS/EVA (14% VA)
MFI 5 MFI 6 MFI 5
5 μm 20 μm 5 μm

170

2. VLDPE (20% octen)/BDS/VLDPE (20% octen)
MFI 6 MFI 6 MFI 6
5 μm 20 μm 5 μm

105

3. EVA (14% VA)/"Bynel CXA-E-162"*/BDS/"Bynel CXA-E-162"*/EVA (14% VA)
MFI 5 MFI 0,8 MFI 6 MFI 0,8 MFI 5
3 μm 3 μm 20 μm 3 μm 3 μm

120

6

4. VLDPE (20% octen/EVA (28% VA)/BDS/EVA (28% VA)/VLDPE (20% octen)
MFI 6 MFI 7 MFI 6 MFI 7 MFI 7
3 μm 3 μm 20 μm 3 μm 3 μm

150

*) Modificeret EVA-klæbestof-copolymer (DuPont).

Tabel II

	Egenskaber	EVA/BDS/EVA (*)
5	MTV ved 38°C, 100% RH (g/m ² pr. 24 timer)	170
10	O ₂ -Permeabilitet ved 23°C, 0% RH (cm ³ /24 timer pr. m ² pr. bar)	3.800
15	CO ₂ -Permeabilitet ved 23°C, 0% RH (g/24 timer pr. m ² pr. bar)	21.000
	Modulus, kg/cm ² (ASTM D-882-75)	9.000

(*) Folien er den, der er anført under punkt 1 i
20 tabel I.

Det fremgår af den foregående beskrivelse og eksemplerne på laminatfolien ifølge opfindelsen, at den er en hidtil ukendt type emballagefolie, der kombinerer transparens, forseglelighed, høj fugtigheds- og gaspermeabilitet og høj stivhed. Permeabiliteten, som udvises i selv forseglet tilstand, garanterer en levnedsmiddelpakning, der er modstandsdygtig mod fingerering, hvilket er en meget ønskelig egenskab ud fra et hygiejnisk synspunkt. Den iboende permeabilitet med kontrolleret størrelse, som sikres af naturen af materialerne, der udgør laminatet ifølge opfindelsen, muliggør en forbedret modning og en korrekt overfladevækst af skimmel, hvilket medfører en forlænget holdbarhed af det pakkede levnedsmiddel.

P a t e n t k r a v:

1. Flerlagseballagefolie med høj permeabilitet til emballering af fugtigheds- og gasudviklende eller -adsorberende levnedsmiddelprodukter, især hvidskimmelost, k e n d e t e g n e t ved at den består af
- 5
- a) to lag polymerharpiks valgt blandt
- 10
- 1) polyethylen med meget lav densitet med et comonomerindhold på 10-22 vægt-%, baseret på polyethylenen med meget lav densitet, hvor comonomeren er valgt blandt C₄-, C₆- og C₈- α -n-olefiner,
 - 2) polybutylen,
 - 3) poly-4-methyl-penten-1,
 - 4) polyethylenterephthalatglycol,
 - 5) polyether,
 - 15 6) polyurethaner og
 - 7) elastomere copolyestere,
 - 8) ethylen-vinylacetat-copolymer, og
- b) et tredje lag anbragt mellem de to lag og bestående af butadien-styren-copolymer med et styrenindhold på
- 20 60-80 vægt-% af copolymeren, samt eventuelt tillige et eller to mellemlag mellem kernelaget og de ydre lag, hvilke eventuelle mellemlag er valgt blandt ethylen-vinylacetat-copolymere med et vinylacetatindhold på 8-28 vægtprocent, copolymere af lineært
- 25 polyethylen med meget lav densitet (VLDPE) indeholdende en comonomer valgt blandt C₄-, C₆- og C₈- α -n-olefiner i en mængde på 10-22 vægtprocent af VLDPE, polybutylen, poly-4-methyl-1-penten, polyethylenterephthalatglycol, polyether-polyurethaner, elastomere polyestere, klæbende modificerede EVA-harpikser
- 30 og ionomere harpikser.
2. Flerlagsfolie ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den omfatter ydre lag af de nævnte EVA-copolymere.
- 35 3. Flerlagsfolie ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at den omfatter ydre lag af de nævnte

VLDPE-copolymere med en comonomer valgt blandt C_4 -, C_6 - og C_8 - α -n-olefiner.

4. Anvendelse af en emballagefolie ifølge et af kravene 1-3 til forseglet emballering af et fugtigheds- og
5 gasudviklende eller -adsorberende levnedsmiddelprodukt.

5. Anvendelse ifølge krav 4 til emballering af hvidskimmelost.