



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **300093**

(13) B1

(51) Int Cl⁶ B 32 B 27/08, 27/10

Patentstyret

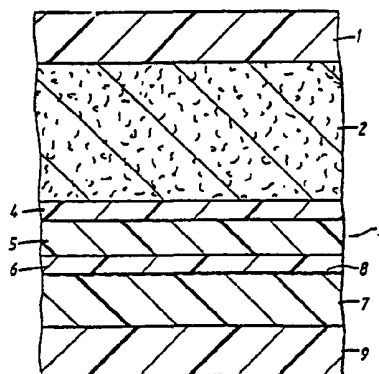
(21) Søknadsnr	930248	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	26.07.91, PCT/GB91/01261
(22) Inng. dag	25.01.93	(85) Videreføringsdag	25.01.93
(24) Løpedag	26.07.91	(30) Prioritet	26.07.90, GB, 9016440
(41) Alm. tilgj.	25.03.93		
(45) Meddelt dato	07.04.97		
(73) Patenthaver	Elopak Systems AG, Flughofstrasse 41, CH-8152 Glattbrugg, CH		
(72) Oppfinner	Atle Flom, Oslo, NO		
(74) Fullmektig	Curo AS, 7094 LUNDAMO		

(54) **Benevnelse** Laminater og innpakningsmaterialer

(56) **Anførte publikasjoner** NO B 166359, EP A1 215630, EP A1 96581, EP B1 318771, FR 2618726

(57) **Sammendrag**

En emballasjekartong bestående av et laminat omfattende innvendige og utvendige lag (7, 2) som tjener til avstivning av laminatet, og et mellomliggende lag (5) anordnet mellom det innvendige og utvendige lag (7, 2), ved hjelp av hvilken de innvendige og utvendige lag (7, 2) er bundet sammen. Ved en utførelse, tjener både det innvendige lag (7) og det mellomliggende lag (5) som en relativt god sperre mot O₂-migrering, hvor det mellomliggende lag (5) er EVOH eller PA som er ekstrudert eller samekstrudert på det innvendige lag (7), som omfatter M-PET, G-PET, M-OPP, G-OPP eller greaseproof-papir, og hvor den belagte overflate (8) av M-PET, G-PET, M-OPP eller G-OPP vender utover. I en annen utførelse, består en aluminiumsmetallisert EVOH-film av et innvendig avstivningslag og er ekstruderingslaminert ved hjelp av et mellomliggende LDPE-lag til det ytre avstivningslag.



Oppfinnelsen angår et laminat av typen angitt i den innledende del av patentkrav 1, samt en anvendelse av slikt laminat, slik det framgår av den innledende del av patentkrav 6.

Bakgrunn

Et omfattende utvalg av innpakkingsmaterialer er kjent. Mange består av laminater for at materialet skal ha en ønsket kombinasjon av egenskaper som ikke er tilgjengelig fra et enkelt lag med en enkel sammensetning.

Ved emballasjekartonger består kjente laminater vanligvis av et avstivet lag, ofte kartong, som også ofte inneholder riller og bretter.

Et konvensjonelt innpakkingslaminat omfatter, forløpende innover, et utvendig lag av LDPE (lavdensitet polyeten), et kartonglag og et innvendig lag av LDPE. LDPE-lagene er relativt gode sperrer mot fuktvandring og etablerer relativt gode væsketette tetninger ved varmeforsegling under framstilling av kartongen.

Andre konvensjonelle laminater omfatter et ytre lag av LDPE, et kartonglag, et ytterligere lag av LDPE, et aluminiumsfolielag og et innvendig LDPE-lag. De ytterligere LDPE-lag etablerer en relativt god binding mellom folien og kartongen. Folien etablerer en god sperre mot O₂ og lys, slik at dette laminat spesielt brukes når innholdet i kartongen ellers ville ha blitt ødeleggende påvirket av stoffvandring, f.eks. O₂ enten innvendig eller utvendig eller av lys. Imidlertid har en slik folie et antall ulemper, f.eks. er den relativt skjør og således relativt tilbøyelig til å bryte under mating, falsing og brette. Videre er den pga. sin relativt myke overflate, relativt vanskelig å binde til LDPE eller andre polymerer. Videre tillater det ytterligere lag av LDPE betydelig O₂-penetrering ved tetningssømmene og gjennom defekter, slik som små hull eller sprekker i folien.

Forskjellige alternativer er derfor blitt foreslått. Et slikt alternativ er beskrevet i EP-A-0124772, hvor folien er erstattet av en folie bestående av en orientert plastfilm, f.eks. av polyester, PP (polypropylen) eller PA (polyamid), med aluminium dampavsatt på overflaten av filmen som vender mot innsiden. Den sistnevnte folie har den fordel at den etablerer en relativt god sperre mot O₂ og er sterk uten å være skjør. Imidlertid er et LDPE-lag igjen brukt for å binde plastfilmen til kartongen, slik at O₂-penetrering igjen oppstår. En ulempe ved den metalliserte overflate av folien som vender mot innsiden av kartongen, er at den har en tilbøyelighet til å bli ødelagt av varmen fra sømtetningen, som reduserer foliens

sperreeffekt for O₂.

EP-A-0341937 beskriver en rekke laminater som egentlig omfatter et utvendig lag av LDPE, et kartongsubstrat, et sperrelag fortrinnsvis av aluminiumsfolie og minst ett tetningslag av f.eks. "SURLYN" i umiddelbar nærhet av folien, vanligvis med et slitasjebestandig lag. Denne rekken av laminater synes å være etablert i et forsøk på å motvirke skjørheten av folien ved å tette alle sprekker som oppstår. Imidlertid har ikke "SURLYN" bare en relativt lav motstand mot O₂-gjennomtrengning, men også at det laveste antall lag som er vist er åtte og det maksimale er tolv, slik at laminatene vil være relativt kostbare og vanskelige å fremstille.

EP-A-0318771 beskriver et væskepakkingslaminat som omfatter et ytre termoplastlag, et avstivningsplatelag, et EVOH-lag, et aluminiumsfolielag og et innvendig termoplastlag. Et fuktpermeabelt lag, f.eks. "NYLON", kan inkluderes mellom platelaget og EVOH-laget.

Ulempen med denne laminatkonstruksjonen er imidlertid for det første at dersom laminatet underleggs f.eks. folding eller bretteing som produserer en høy grad av deformasjon av laminatet, vil metallfolien utsettes for oppsprekking, hvorved EVOH-laget alene må tjene som barriere. Dessuten oppviser metallfolie en høy varmeledningsevne, slik at laminatkonstruksjonen ved varmebehandling kan bli ytterligere svekket ved at varme lett overføres gjennom metallfolielaget og inn i det indre EVOH-laget. Det indre EVOH-laget som er påført ved ekstrudering, har under påføringen blitt utsatt for store strekk-krefter, som foretar en sterk orientering av molekylerne, som igjen gir en struktur som er svært utsatt for hulldannelse ved påfølgende tilførsel av varme ved f.eks. varmforsegling av laminatet. Laminatkonstruksjonen ifølge EP 318771 er derfor ikke egnet som laminat til framstilling av emballasjeformål der konstruksjonen utsettes for bretteing eller varme.

EP-A-0174198 beskriver et væskepakkingslaminat som omfatter et utvendig lag av papir eller plast som f.eks. polyamid, polyeten, polypropylen eller polyester, et polyolefinlag av f.eks. polyeten, polypropylen eller EVA, et aluminiumsfolielag og et innvendig polyesterlag.

EP-A-0215630 beskriver et væskepakkingslaminat omfattende et utvendig PETG-lag, et kartonglag, et klebelag, et PET-lag, aluminiumsfolie, PVDC, EVOH eller NYLON og et innvendig PETG-lag.

EP-A-0096581 beskriver mange forskjellige eksempler på laminater, hvor hvert av de respektive lag omfatter et ytre polypropylen- eller polyamidfilmlag med et aluminiumslag

anbragt med vakuum enten direkte på filmens innvendige overflate eller på et gullbelegg på den innvendige overflate.

Ytterligere alternativer er beskrevet i US-A-4701360, EP-A-0237235 og WO-89/12406.

NO patentskrift 166359 beskriver en laminatkonstruksjon omfattende et ytre polyolefinlag 4, et støttelag 1 av kartong, et polyolefinisk lag 3 (polyetylen, polypropylen), et papirlag 2 (greaseproof), og et indre polyolefinlag 5. Grunnstrukturen i dette laminatet er følgelig støttelaget 1 av papp, gassbarrieren 2 av greaseproof-papir, ytre og indre væsketettende polyolefinsjikt 4 og 5, og et klebende polyolefinlag 3 av polyetylen eller polypropylen.

Ulempen med denne laminatkonstruksjonen er imidlertid at den resulterende oksygenbarriere-egenskap hos laminatet forringes på grunn av barrierematerialets porøse struktur representert ved greaseproof-papiret 2. Klebelaget 3 av polyetylen eller polypropylen oppviser dessuten relativt dårlige barriereegenskaper overfor gasser. Denne laminatkonstruksjonen finner derfor en begrenset anvendelse til emballasjeformål der det kreves god teting mot gasstransport inn og/eller ut av beholderen, som er særlig påkrevet for beholdere for langtidsoppbevaring.

Formål

Hovedformålet med oppfinnelsen er å framskaffe et laminat som opprettholder sine barriere-egenskaper selv ved varmepåvirkning og mekanisk påvirkning under framstilling av selve laminatet og selv etter lang tids oppbevaring.

Oppfinnelsen

Dette formål oppnås med et laminat ifølge den karakteriserende del av patentkrav 1. Ytterligere fordelaktige trekk framgår av de tilhørende uselvstendige kravene, og en anvendelse av laminatet er angitt i patentkrav 6.

Laminatet ifølge oppfinnelsen omfatter:

- et første lag (2) som tjener til avstivning av laminatet, særlig et trefiberbasert materiale med en vekt i området 150-400 g/m²,
- et andre lag (7) som tjener til å avstive laminatet og tjener som en god sperre mot migrering av fukt, vanndamp, gasser slik som karbondioksid, oksygen eller nitrogen, eteriske oljer, smakstilsetninger og aromaforbindelser, parfyme og flyktige forbindelser,

- et tredje polymerbasert lag (5) anordnet mellom det første og andre laget og ved hjelp av hvilket det første og andre laget (2,7) er bundet sammen, og
- valgfritt et fuktsperrende og varmeisolerende lag (9) anbrakt på den siden av det andre laget (7) som vender vekk fra det tredje laget (5).

I henhold til oppfinnelsen omfatter det andre laget (7) overflatebelagt polymer eller greaseproof-papir og det tredje laget (5) omfatter EVOH (etylvinylalkohol) eller PA (polyamid).

På grunn av disse trekk ifølge oppfinnelsen, har overflatebelegget en mindre tilbøyelighet til ødeleggelse ved varmetetning.

Den ene eller begge av første og andre lag kan bestå av kartong, stiv plast, plastsjikt, skumplast, kraftpapir, greaseproof-papir, belagte filmer, metall- eller plastfolie eller f.eks. metallisert plastfolie.

Ett eller flere av lagene kan bestå av en sperre mot lys eller fuktmigrering, vanndamp, gasser slik som CO₂, O₂ eller N₂, eteriske oljer, smak- eller duftsubstanser, parfymer eller flyktige substanser og/eller kan inneholde rensende materiale, spesielt O₂-rensende material. Sperrematerialet kan omfatte tilsetninger for å oppnå spesielle egenskaper, slik som fargestoff for å oppnå beskyttelse mot lys, og/eller være ethvert egnet PO (polyolefin), slik som PE, sperrefilmer slik som EVOH, metalliserte plater, PA, metallfolie, greaseproof-papir eller belagte filmer.

Utvendig av de første og/eller andre lag kan det være anbragt et eller flere ytterligere lag med sperrer, rensing, beskyttende og/eller tettende egenskaper. Sperreegenskapene kan etableres ved hjelp av hvilken som helst av sperrematerialene oppført i det foregående avsnitt. Den beskyttende egenskap kan etableres av PE (mot slitasje). Den tettende egenskap kan etableres av PE og/eller andre tettende polymerer.

Laminatet er spesielt egnet for emballerende formål, spesielt emballering av matvarer og andre produkter som er følsomme mot migrering gjennom innpakningsveggene og/eller beregnet å ha lang levetid. Blant emballasjene for hvilken dette er spesielt nyttig er gavel- og flattopped kartonger.

I en foretrukket utførelse av laminatet, danner en polymer som består av en relativt god sperre mot O₂-migrering, f.eks. EVOH eller en PA (slik som MXD6) det tredje lag, og det første lag er utformet av kartongavstivningslag på hvilket EVOH eller PA ekstruderes

direkte eller indirekte. Deretter påføres et materiale med både avstivnings- og O₂-sperreegenskaper, slik som M-PET, G-PET, M-OPP eller M-EVOH, eller greaseproof-papir, som det andre lag, på det tredje lag, og etablerer dermed selv en ytterligere sperre for O₂-migrering og også en beskyttelse av det tredje lag mot varme som utnyttes under etterfølgende varmetetning av f.eks. ubehandlede kartonger. Der hvor det annet lag er et materiale med et belegg på en av overflatene, f.eks. M-PET, G-PET, M-OPP, G-OPP eller M-EVOH, er den belagte overflate rettet mot det tredje lag, og dermed beskytter overflatebelegget i seg selv mot slik varme. Greseproof-papir har den fordelen i forhold til M-PET, G-PET, M-OPP, G-OPP og M-EVOH, at det for samme avstivelse er billigere. På utsiden av det annet lag er det direkte eller indirekte ekstrudert et fuktsperrelag slik som PE, som beskytter det andre og tredje laget mot fuktighet, som i tilfelle ved greaseproof-papir, ikke danner en sperre for fuktighet og i tilfelle ved EVOH eller PA, reduseres deres O₂-sperreegenskaper for fuktighet. Det tredje lag, i tilfelle av EVOH eller PA, har en mindre tilbøyelighet for å sprekke i riller eller bretter enn det andre laget i tilfelle av greaseproof-papir eller metallet eller glassbelegget i tilfelle av M-PET, G-PET, M-OPP, G-OPP eller M-EVOH, og er således mye bedre i stand til å opprettholde O₂-sperreegenskapen av laminatet under etterfølgende omdannelse av laminatet til en kartong.

Dersom det første laget er halvbleket flerlags kartong og det andre laget er ubleket greaseproof-papir, gir dette laminatet meget god beskyttelse mot lys.

O₂-sperrens påvirkning av EVOH eller PA kombinert med M-PET, G-PET, M-OPP, G-OPP, M-EVOH eller greaseproof-papir synes samlet å være større enn den enkelte sum av deres individuelle O₂-sperreeffekter.

På utsiden av kartonglaget er det anordnet et materiallag, slik som PE, bestående av en fuktsperre og et varmetetningsmateriale.

EVOH eller PA kan påføres som ett enkelt lag eller som en samekstrusjon med andre plastmaterialer; den er fortrinnsvis festet til minst det andre lag ved hjelp av et bindelag. Det er fordelaktig dersom EVOH eller PA påføres M-PET, G-PET, M-OPP, G-OPP eller greaseproof-papir i en smeltet tilstand, da den dermed fyller porene i den belagte overflate eller greaseproof-papirets overflate og således øker den kombinerte O₂-sperreeffekten av disse to lagene.

I en beholder fremstilt av laminatet, er fortrinnsvis lagene anordnet som vist på figuren

ifølge vedlagte tegning, som er et delsnitt gjennom et innpakkingslaminat. Laget er anordnet som følger, forløpende innover:

- a) en fuktsperre og varmetetningslag 1 (10 til 30 g/m² LDPE)
- b) et kartongavstivningslag 2 (150 til 400 g/m² plate)
- c) O₂-sperre polymer 3, slik som EVHO eller polamid (3 til 15 mikromillimeter, fortrinnsvis 3 til 7 mikromillimeter); feks. i form av "tynt bindelag (4)/EVOH eller PA(5)/tynt bindelag (6)"
- d) M-PET, G-PET, M-OPP, G-OPP 7 (6 til 25 mikromillimeter, fortrinnsvis 9 til 14 mikromillimeter) med dens belagte overflate 8 rettet utover, eller greaseproof-papir (25 til 100 g/m²)
- e) en fuktsperre og varmetetningslag 9 (10 til 70 g/m² LDPE).

Overflatene av de forskjellige lagene kan være behandlet, f.eks. flamme- eller koronautladningsbehandlet, for å øke adhesjon eller tetningsevne.

Eksempel 1

230 g/m² av en Duplex-plate er flammebehandlet på begge sider og ekstrusjonsbelagt på dens utside med et lag av 14 g/m² LDPE. Det resulterende laminat vippes rundt, deretter bringes innsiden av Duplex-platen i flatekontakt med utsiden av et lag greaseproof-papir (50 g/m²) i en lamineringsstasjon av en ekstruderingsbelegningslinje, og mellom disse er det samekstrudert en trelagsstruktur bestående av et utvendig lag LDPE (20 g/m²), et mellomliggende bindelag ("BYNEL", 5g/m²), og et innvendig lag av EVOH (7 g/m²). Det resulterende laminat har deretter et lag av LDPE (35 g/m²) ekstruderingsbelagt på dens innside.

Det endelige laminat har en betydelig forbedret O₂-sperreeffekt og en betydelig forbedret toleranse mot skade sammenlignet med bruk av den samme tykkelse av EVO eller greaseproof-papir som ved et enkelt sperrelag.

I en annen foretrukket utførelse av laminatet, er det første lag utformet av kartong og det andre laget utformet av metallisert eller glassbelagt sperreplast, f.eks. aluminiummetallisert EVOH-film, med det tredje lag av PE eller en egnet forbindelse som binder den

aluminiumsbelagte overflate av filmen til kartongen. Fremdeles består det innerste og ytterste lag av laminatet av en fuktsperre og et varmetetningsmateriale, slik som PE.

I en beholder fremstilt av laminatet, er lagene fortrinnsvis anordnet som følger, forløpende innover:

- a) en fuktsperre og varmetetningslag (10 til 30 g/m² LDPE).
- b) et kartongavstivningslag (150 til 400 g/m² Duplex)
- c) polyeten eller binding (10 til 50 g/m² LDPE)
- d) aluminium-metallisert materiale, slik som aluminiummetallisert greaseproof-papir eller polymerfilm, f.eks. cellofanfilm eller EVOH-film (7 til 20 mikromillimeter)
- e) en fuktsperre og varmetetningslag (10 til 70 g/m² LDPE).

Eksempel 2

230 g/m² av en Duplex-plate er flammebehandlet på begge sider og ekstruderingsbelagt på dens utside med et lag av 14 g/m² LDPE. Det resulterende laminat snus rundt, deretter bringes innsiden av Duplex-platen i flatekontakt med den metalliserte overflate av den metalliserte EVOH-film (12 mikromillimeter) i lamineringsstasjon av en ekstruderingsbelegningslinje, og mellom disse er det samekstrudert en to-lags konstruksjon bestående av et ytre lag av LDPE (25 g/m² og et innvendig bindelag ("SURLYN", 5 g/m²). Det resulterende laminat er deretter samekstrudert med et utvendig bindelag ("BYNEL", 5 g/m²) og et innvendig lag av LDPE (30 g/m²).

Det endelige laminat har en større motstand mot varmeskade på aluminium på den metalliserte EVOH-film sammenlignet med et tilsvarende laminat med aluminium på innsiden av filmen.

Patentkrav**1. Laminat omfattende**

- et første lag (2) som tjener til avstivning av laminatet, særlig et trefiberbasert materiale med en vekt i området 150-400 g/m²,

5 - et andre lag (7) som tjener til å avstive laminatet og tjener som en god sperre mot migrering av fukt, vanndamp, gasser slik som karbondioksid, oksygen eller nitrogen, eteriske oljer, smakstilsetninger og aromaforbindelser, parfyme og flyktige forbindelser,

- et tredje polymerbasert lag (5) anordnet mellom det første og andre laget og ved hjelp av hvilket det første og andre laget (2,7) er bundet sammen, og

10 - valgfritt et fuktsperrende og varmeisolerende lag (9) anbrakt på den siden av det andre laget (7) som vender vekk fra det tredje laget (5),

k a r a k t e r i s e r t ved at det andre laget (7) omfatter overflatebelagt polymer eller greaseproof-papir og at det tredje laget (5) omfatter EVOH (etylenvinylalkohol) eller PA (polyamid).

2. Laminat ifølge krav 1,

15 **k a r a k t e r i s e r t** ved at den overflatebelagte polymer (7) er en glassbelagt polymer.

3. Laminat ifølge krav 1,

k a r a k t e r i s e r t ved at den overflatebelagte polymer (7) omfatter PET (polyetylentereftalat) eller OPP (orientert polypropylen) hvis ene side (8) er metallisert eller glassbelagt.

20 **4. Laminat ifølge et av kravene 1 til 3,**

k a r a k t e r i s e r t ved at den overflatebelagte polymer (7) har sin belagte overflate (8) rettet mot det første laget (2).

5. Laminat ifølge et av kravene 1 til 4,

k a r a k t e r i s e r t ved at det første laget (2) er lokalisert utenfor det andre laget (7) i
25 brukssammenheng.

6. Anvendelse av laminat omfattende

- et første lag (2) som tjener til avstivning av laminatet, særlig et trefiberbasert materiale med en vekt i området 150-400 g/m²,

5 - et andre lag (7) omfattende overflatebelagt polymer eller greaseproof-papir, som tjener til å avstive laminatet og tjener som en god sperre mot migrering av fukt, vanndamp, gasser slik som karbondioksid, oksygen eller nitrogen, eteriske oljer, smakstilsetninger og aromaforbindelser, parfyme og flyktige forbindelser,

- et tredje lag (5) omfattende EVOH eller PA anordnet mellom det første og andre laget og ved hjelp av hvilket det første og andre laget (2,7) er bundet sammen, og

10 - valgfritt et fuktsperrende og varmeisolerende lag (9) anbrakt på den siden av det andre laget (7) som vender vekk fra det tredje laget (5),
som emballasje, særlig for emballering av næringsmidler og andre produkter som er følsomme mot migrering av gassformige substanser.

300093

