PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

3140-98

(19)

ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **08. 04. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **12.04.96, 04.09.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/0419, 96/0948**

(33) Země priority: **DK, DK**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14. 04. 99**
(Věstník č. 4/99)

(86) PCT číslo: **PCT/DK97/00149**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/38853**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[6]:
B 32 B 27/08
B 65 D 65/40

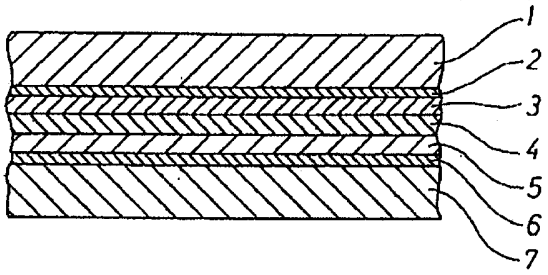
(71) Přihlášovatel:
DANISCO A/S, Copenhagen, DK;

(72) Původce:
Lykke Kirsten, Silkeborg, DK;

(74) Zástupce:
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4, 14000;

(54) Název přihlášky vynálezu:
Vícevrstvý balící materiál

(57) Anotace:
Vícevrstvý balící materiál, který je vhodný obzvláště pro poddajná /flexibilní/ balení, jenž při pohledu od vnější lícní plochy k vnitřní lícní ploše zahrnuje: vnější, v podstatě průhlednou folii /1/ mající obrácený potisk /2/ na svém směrem dovnitř otočeném povrchu; mezilehlou vrstvu /3, 4/ připojenou k potištěnému povrchu vnější folie /1/ a aplikovanou v tekuté formě na vnitřní, potištěný povrch vnější folie /1/; metalizovanou vrstvu /5/ připojenou k vnitřní lícní ploše vrstvy bariéry vůči plynu /3/; a vnitřní vrstvu /7/ těsnícího prostředku, přednostně v podobě polyolefinu.



CZ 3140-98 A3

PV 3140-98
11 847

Vícevrstvý balící materiál

Oblast techniky

Tento vynález se týká vícevrstvého balícího materiálu, zejména pro poddajná (flexibilní) balení, jenž při pohledu od vnější lícní plochy k vnitřní lícní ploše zahrnuje:

- vnější, v podstatě průhlednou folii mající obrácený (reverzní) potisk na svém směrem dovnitř otočeném povrchu,
- mezilehlou vrstvu připojenou k potištěnému povrchu vnější folie a aplikovanou v tekuté formě na vnitřní, potištěný povrch vnější folie,
- vrstvu metalizace připojenou k vnitřní líci mezilehlé vrstvy, a
- vnitřní vrstvu těsnícího prostředku.

Dosavadní stav techniky

Aby dosáhly dobrých vlastností ochrany před kyslíkem, mnoho balících materiálů pro potraviny, jejichž kvalita se zhoršuje při okysličování jako jsou káva, mléčné produkty atd., zahrnuje jednu anebo několik bariérových (ochranných či závěrných) vrstev organické a/nebo anorganické povahy. Organickou bariérovou vrstvou může být folie přilaminovaná k ostatním vrstvám či aplikovaná na jednu z ostatních vrstev v laminátu v podobě disperze či roztoku anebo potahováním extruzí. Anorganická bariérová vrstva, jíž je typicky kovová vrstva, může být rovněž poskytnuta v podobě folie anebo aplikována na jednu z ostatních vrstev v laminátu pomocí pokovování (metalizací). Za účelem minimalizace nákladů

výroby daného laminátu se upřednostňuje příprava organické vrstvy z disperze či roztoku anebo potahováním extruzí, a formování anorganické vrstvy pokovováním.

V baleních s potištěnými informacemi nebo ilustracemi je potisk často prováděn na vnitřní lícní ploše průhledné vnější folie, k ochraně potisku před poškozením a k dosažení vizuálně přitažlivějšího tisku. Jestliže bude anorganická bariérová vrstva v podobě metalizace aplikována přímo na potištěný povrch, povede to ke ztrátě barvy (odbarvení anebo vyblednutí, pozn. překl.) daného potisku. Je známo použití na potištěný povrch před metalizací ochranného laku, jako je polyurethanový lak, aby se zabránilo ztrátě jeho barvy. Výsledkem je, že při malých tloušťkách pokovování se této ztrátě barvy potisku předejde, ale při velkých tloušťkách pokovování k nežádoucí ztrátě barvy potisku stále ještě dochází. Ke ztrátě barvy typicky dochází při tloušťkách metalizace přesahujících asi 20 nm (asi 200 Angströmů), odpovídajících vlastnostem bariéry vůči kyslíku asi 3 $cm^3/m^2/24$ hodin. Když je žádoucí vyšší kyslíková bariéra bez ztráty barvy potisku, je pokovována samostatná folie a následně přilaminována k potištěné průhledné folii, takto zvyšující náklady výroby daného balícího materiálu.

EP-A-0 096 581, US-A-3 949 114, WO92/01558, WO94/23941 a EP-B1-0 281 893, všechny uvádějí lamináty obsahující organickou bariérovou vrstvu (typicky v podobě folie EVOH), stejně jako anorganickou bariérovou vrstvu (typicky v podobě nějaké metalizace), aby se zlepšily vlastnosti ochrany před kyslíkem.

Dále je známo z US-A-5 153 074, že zlepšených vlastností bariéry vůči O_2 se dosáhne potažením polymerové folie pomocí EVOH, například potažením extruzí a následně pokovováním tohoto povlaku EVOH.

Konečně, US-A-4 457 977 a EP-A2-0 340 910 oba uvádějí, že zlepšené bariéry vůči O_2 se dosáhne potažením polymerové

folie organickým polymerem v podobě disperze anebo roztoku a následným pokovováním tohoto povrchu.

Podstata vynálezu

Cílem tohoto vynálezu je poskytnout vícevrstvý balící materiál výše uvedeného typu, poskytujícího vlastnosti ochrany před plynem, bez ztráty barvy daného potisku.

Balící materiál podle tohoto vynálezu se vyznačuje tím, že mezilehlá vrstva obsahuje na organickém základě založenou vrstvu bariéry vůči plynu. Překvapivě bylo zjištěno, že navíc ke zlepšení bariérových vlastností balícího materiálu je na organickém základě založená vrstva bariéry plynu rovněž schopná bránit vrstvě pokovování (metalizace) aby odbarvovala potisk. V praxi bylo dosaženo vynikajících bariérových vlastností, např. prostupnosti O_2 $\leq$ 0,1 $cm^3/m^2/24$ hodin, při srovnatelně malé tloušťce metalizace asi 10 nm (asi 100 Angströmů), beze ztráty barvy daného potisku. Dále bylo překvapivě zjištěno, že dobré bariérové vlastnosti vůči O_2 jsou rovněž dosaženy po flexuře (ohyby podle Gelba), když je anorganická bariérová vrstva přímo aplikována na organickou bariérovou vrstvu.

Podle tohoto vynálezu mezilehlá vrstva může zahrnovat vrstvu podkladového nátěru mezi potištěným povrchem vnější folie a vrstvou bariéry vůči plyny, aby se zvýšila adheze vrstvy bariéry plynu k potištěnému povrchu vnější folie.

Navíc, podle tohoto vynálezu organický povlak jako takový může mít prostupnost O_2 menší než 10 $cm^3/m^2/24$ hodin, přednostně menší než 5 $cm^3/m^2/24$ hodin.

Ještě navíc, podle tohoto vynálezu na organickém základě založená bariérová vrstva může zahrnovat disperzi nebo roztok obsahující alespoň jeden z těchto materiálů: ethylenvinylalkohol (EVOH), polyvinylalkohol (PVOH) a polyvinylidenchlorid (PVDC), přednostně EVOH, a přednostně

v tloušťce mezi 0,5 a 3 μm, nejpřednostněji mezi 0,7 a 1,8 μm. Ve vyjádření bariérových vlastností je přednostní aby na organickém základě založená bariérová vrstva jako taková měla prostupnost O_2 menší než asi 10 $cm^3/m^2/24$ hodin, nejpřednostněji méně než 5 $cm^3/m^2/24$ hodin. Bariérová vrstva může být aplikována prostřednictvím jakéhokoli známého postupu povrchové úpravy jako je válečkové nanášení, například nanášení hladkým válečkem a nanášení hlubotiskovým válečkem, nastříkání ochranné vrstvy anebo její nanesení ponořením. V praxi bylo dosaženo vynikajících výsledků nanášením hladkým válečkem.

Navíc, podle tohoto vynálezu na organickém základě založená bariérová vrstva může zahrnovat alespoň jeden z těchto materiálů: EVOH, PVDC, přednostně EVOH, aplikovaný nanášením extruzí nebo nanášením koextruzí a přednostně v tloušťce mezi 2 až 10 μm, nejpřednostněji mezi 3 až 5 μm.

Navíc, podle tohoto vynálezu může být vnější folie alespoň orientována v podélném směru proudu linky a přednostně orientována dvousměrně.

Navíc, podle tohoto vynálezu může vnější folie zahrnovat alespoň jeden materiál vybraný mezi polyolefiny, polyamidy, polyestery a polykarbonáty.

Navíc, podle tohoto vynálezu může být vrstva metalizace nanesenou aluminiovou vrstvou s tloušťkou asi 50 až 1000 Angströmů (asi 5 nm až 100 nm), přednostně 100 do 500 Angströmů (od 10 nm do 50 nm). V praxi bylo překvapivě zjištěno, že i srovnatelně malé tloušťky pokovování asi 10 nm (asi 100 Angströmů) poskytují prostupnost O_2 menší než 0,1 $cm^3/m^2/24$ hodin - jak před, tak po flexuře (ohybu).

Nakonec, podle tohoto vynálezu může vrstva těsnícího prostředku zahrnovat polyolefin, přednostně polyetylén nebo polypropylén či jejich kopolymery.

Přehled obrázků na výkresech

Ztvárnění tohoto vynálezu je podrobně vysvětleno níže pomocí odkazů na příslušný, jediný výkres Obr. 1, jenž je průřezem ztvárnění balícího materiálu podle tohoto vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Při pohledu od vnější lícní plochy směrem k vnitřní lícní ploše obalu, znázorněný balící materiál zahrnuje vnější, v podstatě průhlednou folii 1, jíž může být jednovrstevná folie anebo laminát zformovaný z několika folií, a přednostně obsahující polyolefin, polyamid nebo polyester. Vnější folie 1 je reverzně potištěna na svém směrem dovnitř otočeném povrchu. Na tento potisk 2 je nanesen podkladový nátěr 3, k poskytnutí dobré adheze k na organickém základě založené vrstvě bariéry vůči plynu 4, aplikované na podkladový nátěr buď potahováním extruzí anebo v podobě roztoku či disperze, jež je po aplikaci sušena. Na organickém základě založená bariérová vrstva 4 zahrnuje alespoň jeden z bariérových materiálů EVOH, PVOH a PVDC, přednostně EVOH. Metalizovaná vrstva 5, kterou je přednostně vakuem nanesená aluminiová vrstva, je parou nanesena na bariérovou vrstvu vůči plynu 4. Vnitřní teplo těsnící vrstva 7 je přilnuta k anorganické bariérové vrstvě 5 adhezivem 6. Vnitřní těsnícího prostředku 7 je typicky polyolefinem, přednostně polyethylénem či jejich kopolymery.

Tento vynález je dále dokumentován prostřednictvím následujících příkladů:

Příklad 1

Dvousměrně orientovaná polyesterová (PETP) folie 1, mající tloušťku 12 μm byla potištěna na své dovnitř otočené

straně prostřednictvím na nitroceluloze založených tiskových barev. Potisk 2 byl pokryt na polyurethanu založeným podkladovým nátěrem 3. Podkladový nátěr 3 byl válečkovým nanesením pokryt ochrannou vrstvou EVOH v podobě roztoku alkoholu/vody granulátu EVOH. Bylo aplikováno množství 1,2 g/m² (suchá váha) odpovídající tloušťce asi 1 μm (vysušené). Ochranná vrstva EVOH jako taková má prostupnost O_2 asi 3 cm³/m²/24 hodin. Ochranná vrstva EVOH byla sušena v sušícím tunelu při teplotě mezi 100 a 130°C. Vysušená ochranná vrstva EVOH byla pokovována vakuovým nanesením aluminia. Tloušťka metalizace činila asi 10 nm (asi 100 Angströmů). Folie PE byla přilaminována k vrstvě metalizace 5 pomocí dvojsložkového polyurethanového adheziva 6.

Tento připravený laminát nevykazoval žádné známky ztráty barvy daného potisku.

Laminát měl prostupnost $O_2 \leq$ asi 0,1 cm³/m²/24 hodin.

Test flexury podle Gelba prokázal, že bariéra O_2 zůstala nezměněna po dvaceti ohybech prováděných podle MIL-B-131G, FED-STD-101, způsob č. 2017.

Příklad 2

Laminát byl připraven jako v Příkladě 1, folie PETP však byla nahrazena koextrudovanou, orientovanou polypropylenovou folií s tloušťkou 30 μm, a byly použity tiskové barvy na základě polyvinylbutyralu (PVB).

Nebyla shledána žádná ztráta barvy daného potisku.

Laminát měl prostupnost $O_2 \leq$ 0,1 cm³/m²/24 hodin. Po dvaceti ohybech podle Gelba měl laminát prostupnost $O_2 \leq$ 0,5 cm³/m²/24 hodin.

Příklad 3

Laminát byl přípraven jako v Příkladě 1, folie PETP

však byla nahrazena 15 μm tlustou, orientovanou polyamidovou folií a byly použity tiskové barvy na základě polyvinylbutyralu (PVB).

Nebylo shledána žádná ztráta barvy daného potisku.

Laminát měl prostupnost $O_2 \leq 0,1$ cm^3/m^2/24 hodin a to jak před, tak po dvaceti ohybech podle Gelba.

Nakonec byly připraveny lamináty odpovídající těm ve třech výše uvedených Příkladech, avšak s tloušťkami metalizace asi 20 nm (asi 200 Angströmů), asi 27,5 nm (asi 275 Angströmů), a asi 35 nm (asi 350 Angströmů). Lamináty vykazovaly bariéry vůči O_2 odpovídající výše zmíněným.

Ani u řečených zvýšených tlouštěk pokovování nebyla shledána žádná ztráta barvy daného potisku.

Příklad 4

Dvousměrně orientovaná polyesterová (PETP) folie 1, mající tloušťku 12 μm, byla potištěna na své dovnitř otočené straně prostřednictvím na nitroceluloze založených tiskových barev. Potisk 2 byl pokryt na polyurethanu založeným podkladovým nátěrem 3. Tento podkladový nátěr 3 byl pokryt ochrannou vrstvou PVOH v podobě vodnatého roztoku PVOH. Bylo aplikováno množství asi 1,4 g/m^2 (suchá váha), odpovídající tloušťce asi 1,2 μm (vysušené). Ochranná vrstva PVOH byla sušena a vysušená ochranná vrstva PVOH byla pokovována vakuovým nanesením aluminia. Tloušťka metalizace činila asi 10 nm (asi 100 Angströmů). Folie PE byla přilaminována k vrstvě pokovování 5 pomocí dvojsložkového polyurethanového adheziva 6.

Tento připravený laminát nevykazoval žádné známky ztráty barvy daného potisku.

Laminát měl prostupnost $O_2 \leq 0,1$ cm^3/m^2/24 hodin a to jak před, tak po dvaceti ohybech podle Gelba.

Byl připraven laminát odpovídající výše popsanému, avšak s tloušťkou metalizace asi 27,5 nm (asi 275 Angströmů), ani u této zvýšené tloušťky pokovování nebyla shledána ztráta barvy daného potisku.

Barierové vlastnosti byly jak je uvedeno výše a to jak před, tak po dvaceti ohybech podle Gelba.

PV 3140-98

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Vícevrstvý balící materiál, obzvláště pro poddajná (flexibilní) balení, jenž při pohledu od vnější lícní plochy k vnitřní lícní ploše zahrnuje:
   - vnější, v podstatě průhlednou folii /1/ mající obrácený potisk /2/ na svém směrem dovnitř otočeném povrchu,
   - mezilehlou vrstvu /3, 4/ připojenou k potištěnému povrchu vnější folie /1/ a aplikovanou v tekuté formě na vnitřní, potištěný povrch vnější folie /1/,
   - metalizovanou vrstvu /5/ připojenou k vnitřní lícní ploše mezilehlé vrstvy /3, 4/, a
   - vnitřní vrstvu těsnícího prostředku /7/,

   v y z n a č u j í c í s e t í m, že mezilehlá vrstva /3, 4/ zahrnuje na organickém základě založenou vrstvu bariéry vůči plynu /4/.

2. Balící materiál podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že mezilehlá vrstva /3, 4/ zahrnuje vrstvu podkladového nátěru /3/ mezi potištěným povrchem vnější folie /1/ a vrstvou bariéry vůči plynu /4/.

3. Balící materiál podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že na organickém základě založená bariérová vrstva vůči plynu /4/ jako taková má prostupnost O_2 menší než 10 $cm^3/m^2/24$ hodin, přednostně menší než 5 $cm^3/m^2/24$ hodin.

4. Balící materiál podle jednoho nebo více z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že na organickém základě založená bariérová vrstva /4/ zahrnuje disperzi nebo roztok obsahující alespoň jeden z materiálů: EVOH, PVOH a PVDC, přednostně EVOH a v tloušťce mezi 0,5 až 3 μm, nejpřednostněji mezi 0,7 až 1,8 μm.

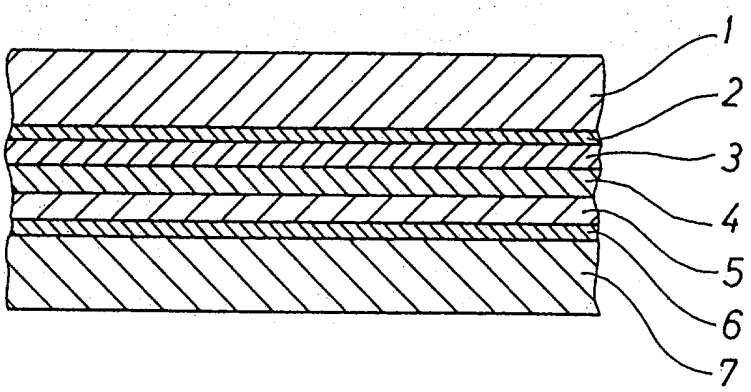
5. Balící materiál podle jednoho nebo více z nároků 1 - 3, v y - z n a č u j í c í s e t í m, že na organickém základě založená bariérová vrstva /4/ zahrnuje alespoň jeden z materiálů EVOH a PVDC, přednostně EVOH, aplikovaný nanášením extruzí nebo nanášením koextruzí a přednostně v tloušťce mezi 2 až 10 μm, nejpřednostněji mezi 3 až 5 μm.

6. Balící materiál podle jednoho nebo více z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vnější folie /1/ je alespoň orientována v podélném směru proudu linky a přednostně orientována dvousměrně.

7. Balící materiál podle jednoho nebo více z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vnější folie /1/ zahrnuje alespoň jeden materiál vybraný mezi polyolefiny, polyamidy, polyestery a polykarbonáty.

8. Balící materiál podle jednoho nebo více z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vrstva metalizace /5/ je nanesenou aluminiovou vrstvou.

9. Balící materiál podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vrstva metalizace má tloušťku mezi asi 5 a 100 nm (50 až 1000 Angströmů), přednostně od 10 do 50 nm (100 do 500 Angströmů).

10. Balící materiál podle jednoho nebo více z předchozích nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vnitřní vrstva těsnícího prostředku /7/ zahrnuje polyolefin, přednostně polyethylén nebo polypropylén či jejich kopolymery.

PV3140-98