

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1998-1577**
(22) Přihlášeno: **21.05.1998**
(30) Právo přednosti: **21.05.1997 DE 1997/19721142**
(40) Zveřejněno: **16.12.1998**
(**Věstník č. 12/1998**)
(47) Uděleno: **23.05.2006**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **12.07.2006**
(**Věstník č. 7/2006**)

(11) Číslo dokumentu:

296 846

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

B32B 27/34 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

B32B 27/30 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

CZ 1992-2162; CS 1991-2971; CZ 1998-975 A; CZ 1994-1052 A; CZ 1994-1051 A; DE 4339337 A1; EP 467039 A2; US 4486507; EP 658310 A1; EP 603676 A1; US 5747124.

(73) Majitel patentu:

KALLE NALO GMBH & CO. KG, Wiesbaden, DE

(72) Původce:

Delius Ulrich Ph. D., Frankfurt, DE

Stenger Karl, Ruedesheim, DE

Grolig Gerhard Ph. D., Moerfelden-Walldorf, DE

(74) Zástupce:

JUDr. Miloš Všeckčka, Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:

Biaxiálně dloužená obalová fólie na potraviny a způsob její výroby

(57) Anotace:

Řešení se týká biaxiálně dloužené obalové fólie na potraviny ve formě alespoň čtyřvrstvé hadice s vnější vrstvou a), která v podstatě sestává ze směsi vždy nejméně jednoho alifatického a jednoho částečně aromatického (ko-)polyamidu a případně pigmentu, vrstvou c), která v podstatě sestává z olefinického (ko-)polymeru a případně prostředků ke zlepšení přilnavosti, pigmentů a/nebo absorberů UV, uspořádanou mezi vnitřní a vnější vrstvou, a vnitřní vrstvou d), která v podstatě sestává z alifatického (ko-)polyamidu, přičemž mezi vnější a vnitřní vrstvou je uspořádána vrstva b) ze směsi kopolymeru ethylen/vinylalkohol s alifatickým nebo částečně aromatickým (ko-)polyamidem a/nebo s olefinickým (ko-)polymerem a/nebo ionomerní pryskyřicí. Dále se týká způsobu výroby této obalové fólie extrudací kruhovou koextruzní tryskou.

CZ 296846 B6

Biaxiálně dlužená obalová fólie na potraviny a způsob její výrobyOblast techniky

5

Vynález se týká vícevrstvých, biaxiálně dlužených obalových fólií pro potraviny z termoplastů a způsobu jejich výroby.

10 Dosavadní stav techniky

Obalové fólie pro potraviny výše uvedeného druhu se používají obzvláště k výrobě vařených a ohřívaných uzenin. Obecně jsou snahy o pokud možno dlouhou skladovatelnost uzenin. Proto se vyvíjejí obalové fólie, které mají sníženou propustnost pro vodní páru a/nebo kyslík. Barrierou vůči vodní páře se zabrání vysychání během skladování a barrierou vůči kyslíku oxidaci vlastní uzeniny. Přibývající šedavé zabarvení povrchu uzeniny je projevem oxidace, která ovlivňuje postupné zkažení uzeniny.

Uzeniny, které mají být skladovány déle než tři měsíce, se musí po naplnění sterilovat. Obvykle se tato sterilace provádí v parních autoklávech při teplotě asi 115 až 130 °C. I při použití obalových fólií se zlepšenou kyslíkovou barrierou pro uzeniny je sterilace nutná, protože vedle aerobních zárodků mohou vést ke zkažení i anaerobní zárodky. Přístup vzdušného kyslíku se přirozeně sterilací nemůže snížit.

Z kopolymerů vinylidenchloridu je možné vyrobit jednovrstvou obalovou fólii s dobrou barrierou proti vodní páře a kyslíku. Tyto speciální kopolymery VDC jsou však nákladné a na základě jejich obsahu chloru nepříznivé pro životní prostředí. Proto byly vyvinuty vícevrstvé obalové fólie pro potraviny neobsahující chlor, ve kterých zajišťuje nejméně jedna polymerní vrstva barrieru pro vodní páru případně pro kyslík. Tyto obalové fólie se obecně vyrábějí koextruzí. Tak je v EP-A 0 467 039 zveřejněna hadicová fólie, která sestává z vnější vrstvy z alifatického polyamidu, střední vrstvy z polyolefinu a komponenty zprostředkující přilnavost a vnitřní vrstvy z alifatického a/nebo částečně aromatického (ko-)polyamidu. Pro uzeniny, které se mají skladovat po delší časové období však zábrana přístupu kyslíku pouze touto obalovou fólií není dostatečná.

Biaxiálně dlužené hadicové fólie s vnější vrstvou z alifatického polyamidu, centrální uzavírací kyslíkovou vrstvou z kopolymeru ethylen/vinylalkohol (EVOH) nebo z (částečně) aromatického kopolyamidu a vnitřní vrstvou z olefinických (ko)polymerů se popisují v EP-A 0 530 539. Polyolefinická vnitřní vrstva však vede k nedostatečné adhezi obalové fólie na náplni uzeniny. Ke zlepšení této přilnavosti se pro vnitřní vrstvu mohou používat polyolefiny, které jsou modifikovány polárními skupinami. Je také možné míchat polyolefiny s polárními (ko)polymery. Všechna tato opatření však mají nevýhodu, že snižují barrieru vnitřní vrstvy proti vodním parám. Ošetření olefinické vnitřní vrstvy koronou vede rovněž ke zlepšení přilnavosti na uzenině, je však technicky velmi náročné. Další nevýhoda hadicových fólií podle EP-A 0 530 539 spočívá v tom, že vnější polyamidová vrstva je propustná pro vodní páry, takže střední vrstva EVOH může přijímat vlhkost. Je obecně známo, že se permeace kyslíku vrstvou EVOH zvýší 500- až 1000-krát, jestliže relativní vlhkost stoupne z 0 na 100 % (viz J. Rellmann. H. Schenck v: Kunststoffe 82, (1992) 731). Při delším skladování, obzvláště ve vlhkém prostředí, není proto kyslíková bariera této obalové fólie lepší než kyslíková bariera jednovrstvých polyamidových fólií. Sestává-li střední vrstva z částečně aromatického kopolyamidu (příkladně poly[meta-xylylen-adipamid] tj. Nylon MXD6), pak zůstává její uzavírací účinek vůči kyslíku při zvýšení relativní vlhkosti z 0 na 100 % sice v podstatě zachován; uzavírací účinnost je však v každém případě příliš malá. Jednou vrstvou Nylonu MXD6 projde desetina objemu kyslíku, který projde odpovídající vrstvou z polyamidu-6. K zabránění oxidace při několikaměsíčním skladování není tato kyslíková uzavěra dostatečná.

V EP-A 0 530 549 je zveřejněna rovněž trojvrstvá obalová fólie se střední vrstvou EVOH. Vnější vrstva zde sestává z olefinického (ko-)polymeru, zatímco vnitřní vrstva je vytvořena z alifatického polyamidu. Ani tato obalová fólie nepředstavuje dlouhotrvající kyslíkovou uzávěru, jestliže je naplněna uzeninou. Značný obsah vlhkosti v uzenině prostupuje pomalu vnitřní polyamidovou vrstvou do střední vrstvy EVOH a silně snižuje její uzavírací účinek pro kyslík.

K odstranění tohoto nedostatku byly vyvinuty fólie s ještě více vrstvami. Tak je v EP - A 0 603 676 popsána biaxiálně dložená, pětivrstvá hadicová fólie. Sled vrstev v této obalové fólii je symetrický. Z obou stran navazují na střední vrstvu EVOH vrstvy z polyolefinu, na něž navazuje vždy vrstva z alifatického polyamidu. Polyolefinickými mezivrstvami je střední vrstva výrazně chráněna před vlhkostí. Proti horké páře používané při sterilaci však ochranný účinek mezivrstev nedostačuje (viz B. C.Tsai a J. A.Wachtel v ASC Symp. Ser. 423, (1990) 198). Po sterilaci sice vlhkost pomalu difunduje opět z obalové fólie, ve střední vrstvě však zůstává zbytková vlhkost, která omezuje kyslíkovou bariéru.

V DE-A 195 29 603, což odpovídá US 5 747 124 a v EP-A 658 310 je popisován alespoň čtyřvrstvý koextrudovaný, biaxiálně dložený, hadicovitý, bezešvý obal na vuřty. Obal zahrnuje jednu vrstvu převážně z polyamidu na vnitřní a vnější straně a mezi tím alespoň jednu bariérovou vrstvu pro kyslík z EVOH. Podle EP-A 658 310 obsahuje alespoň jedna z vrstev jemně rozptýlené anorganické pigmenty se střední zrnitostí 0,01 až 5 μm a alespoň jedna z polyamidových vrstev 1 až 15 % hmotn. částečně aromatického kopolyamidu.

Dodnes neexistuje hadicová obalová fólie pro potraviny na polymerní bázi, která neobsahuje chlor, která by vytvářela výraznou a za všech podmínek praxe zachovávanou kyslíkovou bariéru.

Proto vznikl úkol dát k dispozici obalovou fólii pro potraviny s vysoce účinnou bariérou vůči vodní páře a kyslíku, kterou je možné sterilovat horkou parou, aniž by se přitom podstatně snížila propustnost pro kyslík.

Podstata vynálezu

Tento úkol je řešen vytvořením biaxiálně dložené obalové fólie na potraviny ve formě alespoň čtyřvrstvé hadice s vnější vrstvou a), která v podstatě sestává ze směsi vždy nejméně jednoho alifatického a jednoho částečně aromatického (ko-)polyamidu a případně pigmentu, vrstvou c), která v podstatě sestává z olefinického (ko-)polymeru a případně prostředků ke zlepšení přilnavosti, pigmentů a/nebo absorbérů UV, uspořádanou mezi vnitřní a vnější vrstvou, a vnitřní vrstvou d), která v podstatě sestává z alifatického (ko-)polyamidu, jejíž podstata spočívá v tom, že mezi vnější a vnitřní vrstvou je uspořádána vrstva b) ze směsi kopolymeru ethylen/vinylalkohol s alifatickým nebo částečně aromatickým (ko-)polyamidem a/nebo s olefinickým (ko-)polymerem a/nebo ionomerní pryskyřicí.

Vrstva c) se může v obalové fólii vyskytovat také opakovaně, obzvláště dvojité.

Podíl alifatického (ko-)polyamidu ve vnější vrstvě činí s výhodou 40 až 95 % hmotnostních, obzvláště výhodně 60 až 90 % hmotnostních, vždy vztaženo na celkovou hmotnost vrstvy. Výhodnými alifatickými (ko-)polyamidy jsou Polyamid 6 a Polyamid 6/66. Výhodnými částečně aromatickými (ko-)polyamidy jsou poly(meta-xylylen-adipamid) a Polyamid 6I/6T. Obzvláště výhodně sestává vnější vrstva ze směsi (Blend) ze 60 až 90 % hmotnostních Polyamidu-6 a/nebo Polyamidu-6/66 a 40 až 10 % hmotnostních Nylonu-MXD6. Podílem částečně aromatického (ko-)polyamidu se propustnost vnější vrstvy pro kyslík výrazně snižuje. Propustnost pro kyslík se dokonce ještě dále zhoršuje, jestliže se obalová fólie vystaví vlhkosti nebo se steriluje horkou parou.

Vrstva může dále ještě obsahovat obecně obvyklé přísady, obzvláště pigmenty. Pigmenty je možné vrstvu zbarvovat. Pigmenty mohou také snižovat sklon ke slepování. Síla vnější vrstvy činí obecně 12 až 30 μm , s výhodou 15 až 25 μm .

- 5 Kopolymer ethylen/vinylalkohol (EVOH) střední vrstvy b) sestává výhodně z 29 až 47 % molových ethylenových jednotek a 71 až 53 % molových vinylalkoholových jednotek. Vedle 30 až 90 % hmotnostních EVOH obsahuje vrstva s výhodou 70 až 10 % hmotnostních nejméně jednoho alifatického a/nebo částečně aromatického (ko-) polyamidu. Vhodnými kopolyamidy jsou například Polyamid-6/69, Polyamid-6/12 a Polyamid-6I/6T. Vhodnými olefinickými kopolymery jsou například kopolymery ethylen/kyselina akrylová nebo ethylen/kyselina metakrylová. Pokud se vodíkové atomy karboxylových skupin těchto kopolymerů ve větším či menším podílu nahradí kovovými kationty (případně Na^+ nebo $1/2 \text{Zn}^{2+}$), vzniknou vhodné ionomerní pryskyřice. EVOH propůjčuje vrstvě b) silný uzavírací účinek vůči kyslíku. Jmenované (ko-)polyamidy a/nebo olefinické (ko-)polymery nesnižují uzavírací účinek pro kyslík nebo jen nepodstatně, způsobují však vedle toho zlepšení pružnosti vrstvy. Vrstva z čistého EVOH je oproti tomu relativně tuhá, tužší než kterákoliv z vrstev a), c) a d). Tak má EVOH s podílem 32 % molových ethylenových jednotek modul elasticity v tahu (Zug-E-Modul) asi 3800 N/mm², zatímco vlhký Polyamid-6 má modul elasticity v tahu asi 700 N/mm², klade tedy mechanickému namáhání mnohem menší odpor. Zlepšená pružnost vrstvy b) vede k tomu, že je obalová fólie tažná a je jí tak možné lépe plnit. Zároveň způsobuje, že při plnění nebo vaření uzenin nevznikají ve vrstvě žádné trhliny. Takové trhliny by uzavírací účinek velmi silně negativně ovlivnily. Vrstva b) má obecně sílu 3 až 15 μm , s výhodou 6 až 12 μm .

- 25 Polyolefinická vrstva c) sestává s výhodou z polyethylenu, kopolymerů ethylen- α -olefin, polypropylenu a/nebo kopolymerů ethylen/propylen. Polyolefiny mohou být modifikovány funkčními skupinami. Zprostředkují tak přilnavost mezi EVOH a polyamidem. Stejněho výsledku se dosáhne, jestliže se látka zprostředkující přilnavost smíchá s polyolefinem. Látky zprostředkující přilnavost jsou zpravidla organické polymery. Mohou proto tvořit také vlastní vrstvu na jedné nebo obou stranách polyolefinické vrstvy c). Vrstva c) může dále navíc obsahovat barevné pigmenty a/nebo organické nebo anorganické UV-absorbéry. Pokud existuje pouze jedna vrstva c), pak je obecně umístěna mezi vrstvami b) a d). Při existenci dvou vrstev c) nachází se vždy jedna mezi vrstvou b) a vrstvou a), případně vnitřní vrstvou d). V případě pětivrstvé obalové fólie je pořadí jednotlivých vrstev a)-c)-b)-c)-d). Síla (každé) olefinické vrstvy (olefinických vrstev) činí 5 až 20 μm , s výhodou 8 až 12 μm .

- 35 Vhodné alifatické polyamidy pro vnitřní vrstvu d) jsou například Polyamid-6/69. Síla vrstvy d) činí obecně 4 až 15 μm , s výhodou 5 až 10 μm .

- 40 Výroba obalových fólií pro potraviny podle vynálezu se může provádět známými způsoby. Obzvláště vhodný způsob zahrnuje kroky

- extrudování jednotlivých vrstev kruhovou koextruzní tryskou za vzniku vícevrstvé primární hadice,
- ochlazení a zpevnění primární hadice
- 45 - zahřátí primární hadice na teplotu potřebnou k dloužení,
- dloužení primární hadice v podélném a příčném směru při této teplotě a případně
- tepelná fixace dloužené hadice.

- 50 Při tom se výchozí materiály pro jednotlivé vrstvy nejprve roztaví a plastifikují v různých extruderech. Tyto taveniny polymerů se potom uvádějí do kruhové koextruzní trysky. Tak zvaná primární hadice, vzniklá při extruzi se potom zpevňuje za intenzivního chlazení. Následně se opět zahřívá na teplotu potřebnou k dloužení. Dloužení samotné se provádí obecně účinkem tla-

kového plynu (příkladně vzduchu) z vnitřní strany hadice. Ve směru stroje v podélném směru se může dloužení podporovat přiměřeně nastavenou dvojicí válců. Dloužená hadice se potom obvykle ještě fixuje účinkem tepla. Fixací teplem se zlepší rozměrová stabilita hadice.

- 5 Předmětem předloženého vynálezu je tedy způsob výroby alespoň čtyřvrstvé biaxiálně dloužené obalové fólie na potraviny ve formě hadice, jehož podstata spočívá v tom, že se vnější vrstva, která v podstatě sestává ze směsi vždy nejméně jednoho alifatického a jednoho částečně aroma-
 10 tického (ko-)polyamidu a případně pigmentu, vrstva ze směsi kopolymeru ethylen/vinylalkohol s alifatickým nebo částečně aromatickým (ko-)polyamidem a/nebo s olefinickým (ko-)polyme-
 15 rem a/nebo ionomerní pryskyřicí, uspořádaná mezi vnější a vnitřní vrstvou, vrstva, která v podstatě sestává z olefinického (ko-)polymeru a případně prostředků ke zlepšení přilnavosti, pigmentů a/nebo absorbérů UV, uspořádaná mezi vnitřní a vnější vrstvou a vnitřní vrstva, která v podstatě sestává z alifatického (ko-)polyamidu, jednotlivě extrudují kruhovou koextruzní tryskou za vzniku vícevrstvé primární hadice, primární hadice se ochladí a zpevní, zahřeje se na teplotu potřebnou k dloužení, dlouží se při této teplotě v podélném a příčném směru a případně se provede tepelná fixace.

- Obalové fólie pro potraviny podle vynálezu se používají obzvláště jako umělé střívko pro uzení-
 20 ny, obzvláště pro vařené a teplem upravované uzeniny, které mají vydržet dlouhou skladovací dobu, dále případně k balení sýrů nebo krmiva pro zvířata.

Příklady provedení vynálezu

- 25 Následující příklady provedení vysvětlují vynález. Složení jednotlivých vrstev v procentech se vztahuje na hmotnostní procenta.

Propustnost pro vodní páru se stanovuje podle DIN 53 122 gravimetrickým způsobem při dif-
 30 ferenci parciálního tlaku H_2O z 85 % na 0 % a teplotě 23 °C.

Propustnost pro kyslík se stanovuje podle DIN 53 380 přístrojem ^ROxtran 10 firmy Mocon při
 35 53 % relativní vlhkosti a teplotě 23 °C.

- Obalová fólie na uzeniny se testovala také za podmínek praxe. K tomu se obalová fólie po čás-
 35 tech máčí po dobu 30 minut ve vodě a následně se plní jemnozrnnou náplní telecích jater. Uzenina se potom vaří a steriluje v protitlakém parním autoklávu po dobu 60 minut při teplotě 115 °C. Po ochlazení se potom skladuje v chladném prostoru při teplotě 6 °C po dobu uvedenou v následující tabulce. Po uplynutí doby skladování se uzenina nařeže. Část obalové fólie se opatr-
 40 ně stáhne a posuzuje se barva povrchu uzeniny ve srovnání s čerstvě naplněnou uzeninou.

Příklad 1

Vyrobí se čtyřvrstvá primární hadice koextruzí

- 45 a) vnější vrstvy sestávající z 70 % Polyamidu 6/66 ve směsi s 30 % Nylon-MXD6,
 b) střední vrstvy sestávající z 80 % kopolymeru ethylen/vinylalkohol se 32 % molárních ethy-
 lenových jednotek a 68 % molárních vinylalkoholových jednotek, smíchaný se 20 % poly-
 amidu 6/69,
 50 c) střední vrstvy sestávající z nízkohustotního lineárního polyethylenu (roubovaný LLDPE)
 roubovaného anhydridem kyseliny maleinové a
 d) vnitřní vrstvy sestávající z Polyamidu 6/66.

Primární hadice se rychle ochladí na asi 15 °C, následně se ohřeje na asi 90 °C a při této teplotě se biaxiálně dluží. Plošný poměr dlužení činí 9,1:1. Navazuje termofixace, při které se hadice nejprve na dvojici válců vzduchotěsně vytlačí, potom se znova nafoukne, provede se teplou komorou a nakonec se znova vytlačí. Průměr tepelně fixované hadice činí 45 mm při síle stěny 45 µm. Vrstva a) má přitom podíl 25 µm, vrstva b) 7 µm, vrstva c) 8 µm a vrstva d) 5 µm. Vlastnosti hadice jsou shrnuty v tabulce.

10 Příklad 2

Stejně jako je popsáno v příkladu 1 se vyrobí biaxiálně dlužená, tepelně fixovaná čtyřvrstvá hadice o průměru 45 mm a síle stěny 50 µm.

15 Vnější vrstva a) sestává z 60 % Polyamidu-6/66, 30 % Nylonu MXD6 a 10 % Polyamidu-6I/6T a má sílu 25 µm. Střední vrstva b) sestává z 50 % kopolymeru ethylen/vinylalkohol, popsaného v příkladu 1, smíchaného s 50 % Polyamidem 6/69, rovněž jmenovaného v příkladu 1, a má sílu 12 µm. Olefinická vrstva c) stejně jako vnitřní polyamidová vrstva d) mají stejnou sílu a sestávají ze stejného materiálu jako vrstvy c) a d) v příkladu 1.

20

Příklad 3

25 Stejně jako v příkladu 1 se vyrobí biaxiálně dlužená, tepelně fixovaná pětivrstvá hadice o průměru 45 mm a síle stěny 50 µm. Vnější vrstva a), olefinická vrstva c) stejně jako vnitřní polyamidová vrstva d) mají přitom stejné složení a sílu jako vrstvy a), c) a d) v příkladu 2. Vrstva b) má opět stejné složení a sílu jako vrstva b) v příkladu 1.

30 Mezi vnější polyamidovou vrstvou a) a střední vrstvou b) je však ještě jedna další olefinická vrstva (c) o stejném složení jako první vrstva c), tato má však sílu pouze 5 µm.

Srovnávací příklad V1

35 Stejně jako je popsáno v příkladu 1 se vyrobí biaxiálně dlužená, tepelně fixovaná čtyřvrstvá hadicová fólie o průměru 45 mm a síle stěny 45 µm. Polyolefinická vrstva c) a vnitřní polyamidová vrstva d) mají stejné složení a sílu jako vrstvy c) a d) v příkladu 1. Vnější polyamidová vrstva (a) však sestává pouze z Polyamidu 6/66 ; její síla činí 25 µm. Vrstva b) orientovaná mezi vrstvami a) a c) sestává z kopolymeru ethylen-vinylalkohol podle příkladu 1 a má sílu 7 µm.

40 Srovnávací příklad V2

45 Stejně jako je popsáno v příkladu 1 se vyrobí biaxiálně dlužená, tepelně fixovaná trojvrstvá hadicová fólie o průměru 45 mm a síle stěny 45 µm. Vnější a vnitřní vrstva sestává vždy z Polyamidu 6/66 a má sílu 30 µm, případně 5 µm. Střední vrstva sestává z roubovaného polyethylenu uvedeného v příkladu 1 a má sílu 10 µm.

Vlastnosti vyrobených hadicových fólií a hodnocení zabalených uzenin jsou uvedeny v následující tabulce.

50

Tabulka

Příklad	Propustnost pro vodní páru ($\text{g/m}^2\text{d}$)	Propustnost pro kyslík ($\text{cm}^3/\text{m}^2\text{d MPa}$)	Vizuální hodnocení barvy povrchu uzzeniny po	
			4 týdnech	12 týdnech
1	4,7	53	0	0
2	4,6	51	0	0
3	3,2	32	0	0
V1	4,8	9	1	1
V2	3,8	153	1	2

5

Při hodnocení barvy povrchu uzzeniny po udaných dobách skladování znamená:

0 = žádné rozpoznatelné zabarvení do šeda

1 = lehké zabarvení do šeda

10 2 = silné zabarvení do šeda

15

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Biaxiálně dložená obalová fólie na potraviny ve formě alespoň čtyřvrstvé hadice s vnější
vrstvou a), která v podstatě sestává ze směsi vždy nejméně jednoho alifatického a jednoho čás-
tečně aromatického (ko-)polyamidu a případně pigmentu, vrstvou c), která v podstatě sestává
z olefinického (ko-)polymeru a případně prostředků ke zlepšení přilnavosti, pigmentů a/nebo
absorbérů UV, uspořádanou mezi vnitřní a vnější vrstvou, a s vnitřní vrstvou d), která v podstatě
sestává z alifatického (ko-)polyamidu, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že mezi vnější a vnitřní
vrstvou je uspořádána vrstva b) ze směsi kopolymeru ethylen/vinylalkoholu s alifatickým nebo
částečně aromatickým (ko-)polyamidem a/nebo s olefinickým (ko-)polymerem a/nebo ionomerní
pryskyřicí.

2. Obalová fólie na potraviny podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že podíl alifatic-
kého (ko-)polyamidu ve vnější vrstvě a) činí s výhodou 40 až 95 % hmotnostních, výhodně 60 až
90 % hmotnostních, vždy vztaženo na celkovou hmotnost vrstvy.

3. Obalová fólie na potraviny podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že tloušť-
ka vnější vrstvy a) činí 12 až 30 μm , s výhodou 15 až 25 μm .

35 4. Obalová fólie na potraviny podle jednoho nebo několika nároků 1 až 3, **v y z n a ě u j í c í
s e t í m**, že kopolymer ethylen/vinylalkohol EVOH vrstvy b) sestává z 29 až 47 % molových
ethylenových jednotek a 71 až 53 % molových vinylalkoholových jednotek.

5. Obalová fólie na potraviny podle jednoho nebo několika nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že vrstva b) sestává z 30 až 90 % hmotnostních nejméně jednoho kopolymeru ethylen/vinylalkoholu a 70 až 10 % hmotnostních nejméně jednoho alifatického a/nebo částečně aromatického (ko-)polyamidu.
- 5 6. Obalová fólie na potraviny podle jednoho nebo několika nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že tloušťka vrstvy b) činí 3 až 15 μm , s výhodou 6 až 12 μm .
- 10 7. Obalová fólie na potraviny podle jednoho nebo několika nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že polyolefinická vrstva c) sestává z polyethylen, polypropylen a/nebo kopolymerů ethylen/propylen.
- 15 8. Obalová fólie na potraviny podle jednoho nebo několika nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že tloušťka olefinické vrstvy nebo olefinických vrstev c) činí vždy 5 až 20 μm , s výhodou 8 až 12 μm .
9. Obalová fólie na potraviny podle jednoho nebo několika nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že tloušťka vnitřní vrstvy d) činí 4 až 15 μm , s výhodou 5 až 10 μm .
- 20 10. Obalová fólie na potraviny podle jednoho nebo několika nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že je pětivrstvá a vykazuje mezi vrstvou b) a vnější vrstvou a) případně vnitřní vrstvou d) vždy jednu olefinickou vrstvu c).
- 25 11. Obalová fólie na potraviny podle jednoho nebo několika nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že je tepelně fixována.
12. Způsob výroby alespoň čtyřvrstvé biaxiálně dloužené obalové fólie na potraviny ve formě hadice podle některého z nároků 1 až 11, **vyznačující se tím**, že se vnější vrstva, která v podstatě sestává ze směsi vždy nejméně jednoho alifatického a jednoho částečně aromatického (ko-)polyamidu a případně pigmentu, vrstva ze směsi kopolymeru ethylen/vinylalkohol s alifatickým nebo částečně aromatickým (ko-)polyamidem a/nebo s olefinickým (ko-)polymerem a/nebo ionomerní pryskyřicí, uspořádaná mezi vnější a vnitřní vrstvou, vrstva, která v podstatě sestává z olefinického (ko-)polymeru a případně prostředků ke zlepšení přilnavosti, pigmentů a/nebo absorberů UV, uspořádaná mezi vnitřní a vnější vrstvou a vnitřní vrstva, která v podstatě sestává z alifatického (ko-)polyamidu, jednotlivě extrudují kruhovou koextruzní tryskou za vzniku vícevrstvé primární hadice, primární hadice se ochladí a zpevní, zahřeje se na teplotu potřebnou k dloužení, dlouží se při této teplotě v podélném a příčném směru a případně se provede tepelná fixace.

40

Konec dokumentu

45