

# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

## 290 199

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1994 - 1817

(22) Přihlášeno: 28.07.1994

(30) Právo přednosti:  
29.07.1993 US 1993/098794

(40) Zveřejněno: 15.02.1995  
(Věstník č. 2/1995)

(47) Uděleno: 17.04.2002

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 12.06.2002  
(Věstník č. 6/2002)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:

B 29 C 47/04

B 32 B 9/04

(73) Majitel patentu:

RECOT, INC., Pleasonton, CA, US;

(72) Původce vynálezu:

Derkach William J., Lewisville, TX, US;

(74) Zástupce:

PATENTSERVIS PRAHA, a.s., Jívanská 1, Praha 4,  
14021;

(54) Název vynálezu:

**Způsob výroby obalové hmoty**

(57) Anotace:

Způsob výroby obalové hmoty, a to vícevrstvé nekonečné obalové fólie pro balení výrobků degenerujících a vyvíjejících přitom nežádoucí složky degenerace, zahrnující vytlačování základní vrstvy tvořící podklad pro na ní povlékaný ochranný film a její orientaci v podélném směru pohybu stroje, spočívá v tom, že jedna strana vytlačené základní vrstvy se pokrývá vrstvou ochranného filmu v kapalné formě pro snížení nepříznivého efektu složek degenerace výrobku, poté se nanese vrstva ochranného filmu, následně se na ochranný film nanáší vytlačením izolační vrstva, pro oddělení výrobku v obalu od vrstvy ochranného filmu a nakonec se vysušená povlečená obalová fólie napíná v příčném směru k získání plně orientovaného obalového filmu s izolační vrstvou se sníženou tloušťkou pro zvýšení propustnosti této vrstvy pro složky degenerace výrobku.

CZ 290199 B6

## Způsob výroby obalové hmoty

### Oblast techniky

5

Tento vynález se týká způsobu výroby obalové hmoty s alespoň jednou vrstvou, která přichází do styku s baleným výrobkem, a/nebo vytváří bariéru mezi vnitřkem a vnějším balení. Tato vrstva, která zároveň přichází do styku s výrobkem a zároveň tvoří bariéru, jakož i izolační vrstvu, se vytváří in-line procesem před konečnou orientací fólie.

10

### Dosavadní stav techniky

Potraviny obsahující tuky, které jsou baleny a skladovány za teploty okolí, se vyznačují omezenou dobou životnosti v důsledku toho, že tuky, které obsahují, degradují oxidačními reakcemi. Životností produktu se rozumí doba, po kterou se kvalita výrobku příliš neliší od výrobku čerstvě vyrobeného. Po jisté době změny obsahu vody a degradace tuku nepříznivě ovlivňují aroma, chuť a konzistenci balených potravin. Tyto problémy byly v minulosti příčinou toho, že potraviny obsahující tuky byly baleny do balení, která obsahují izolační vrstvy, izolující proti vlhkosti a kyslíku, neprůhledné filmy, které snižují světlem iniciované reakce, a tato balení byla profoukána inertním plynem, jako je například dusík. Tato opatření byla do jisté míry účinná při prodloužení životnosti potravin obsahujících tuky. Uvnitř balení však vždy dochází k jisté degradaci potravin a opatření, která byla provedena k zabránění oxidace, jako je použití například bariérových vrstev, působí tak, že se v tomto balení zachycují nežádoucí vedlejší produkty jako jsou aldehydy, které vyvolávají cizí pachy, charakteristické pro žluklost, a přispívají k tvoření výpotku na povrchu potravin.

25

Novější přístupy, uplatňované při prodlužování životnosti, se neomezují pouze na způsob snížení oxidační degradace tuků, ale zaměřují se rovněž na vedlejší produkty oxidace, vytvořené uvnitř balení, jako jsou aldehydy. Při těchto způsobech se používá vrstva balicího materiálu, která má potřebnou speciální fyzikální vlastnost, vhodnou pro jejich použití při balení. V tomto dokumentu se speciální fyzikální vlastností rozumí vlastnost vrstvy balicího materiálu, která je ve styku s balenou potravinou a/nebo funguje jako bariéra určitého typu mezi vnitřkem a vnějším balení. Taková bariéra už může zabraňovat tomu, aby do balení mohly vnikat kyslík, světlo apod. Proto byla použita vrstva se speciálními fyzikálními vlastnostmi, jako je pohlcovač degradačních produktů jako vrstva balení, která absorbuje nebo zachycuje produkty degradace tuku. Detaily, týkající se fólie s takovými jedinečnými fyzikálními vlastnostmi, jsou popsány v patentové publikaci č. WO 93/01049, které jsou zde uvedeny jako odkazy. Balení je tedy konstruováno tak, že vytváření vedlejších produktů degradace tuků uvnitř balení je výrazně omezeno.

30

35

Preferovanou hmotu absorbující aldehydy, která je známa v dosavadním stavu techniky, je polyethylenimin (PEI). Polyethylenimin obsahuje primární a sekundární aminoskupiny, které ochotně reagují s aldehydy, jako jsou pentanal, hexanal a heptanal, avšak již podstatně méně ochotně s jinými organickými sloučeninami, jako je 2-methylbutanal, toluen, methylpyrazin a 4-heptanon. Polyethylenimin může být použit v přímém styku s potravinou, nebo s výhodou ve styku nepřímém a je stálý při jeho použití v balicím materiálu. Je známý jako podklad pro vrstvené struktury, které mohou být použity jako obalový materiál. V patentu USA č. 4 439 493 na jméno Hein a spolupracovníci, je popsán polyethylenimin jako podklad pro vrstvenou orientovanou strukturu, používanou jako film, který je možno svařovat. Tento odkaz je charakteristický pro dosavadní použití polyethyleniminů jako obalového materiálu. Jiné obalové kompozice, než je polyethylenimin, se rovněž vyznačují vynikajícím zlepšením fyzikálních vlastností, důležitých při jejich použití jako balicích materiálů, kterými jsou izolace proti vlhkosti, izolace proti pachům a vůním, absorpce kyslíku, zlepšení vůně apod. Příkladem takovýchto povlaků jsou mimo PEI akryláty, polyvinylalkohol, přísady způsobující vůni, absorbenty kyslíku a polyvinylidenchloridu.

55

Dosavadní technický stav není dostačující pro vytváření balicího materiálu a vrstvy, která má požadované speciální fyzikální vlastnosti pro balení a byla by jako konečný produkt relativně levná a zároveň měla vynikající požadované vlastnosti. Obecně je podle dosavadního stavu techniky třeba použít drahé a málo schůdné výrobní kroky při nanášení vrstvy s žádanými speciálními fyzikálními vlastnostmi pro balení na základní vrstvu, jako je například polypropylen, nebo je podle dosavadního stavu techniky třeba vytvářet různé vrstvy balicího materiálu, technologicky navzájem oddělenými postupy a neposkytuje vždy balicí film, který má žádanou funkci a nezbytné fyzikální vlastnosti při nepřiliš vysoké ceně.

V patentu USA č. 5 156 904 je například popsán postup, při kterém je extrudován PEI na základní fólii před jeho následujícím dloužením v příčném směru. Příčně dloužená fólie, vyráběná tímto způsobem, může potom být v separátním technologickém kroku nanášena na povrch pokrytý extrudovanou vrstvou kopolymeru, nebo nalepena na polymer nalepen, jako je SURLYN 1703, vyráběný I. E. DuPont DeNemours Company, Wilmington, Delaware, čímž se vytváří vrstvená struktura. Dodatečné kroky ve způsobu, používajícím oddělené technologické postupy, jsou však drahé. Protože je fólie dloužena před nanášením extrudované vrstvy kopolymeru nebo polymeru jako je SULRYN, má extrudovaná vrstva kopolymeru nebo polymeru SURLYN často větší tloušťku, než je nutné. Při balení potravin podle dříve uvedeného WO 93/01049 je například izolační vrstva nanášena na PEI tak, aby jej bylo možno izolovat od potravinářského výrobku a umožnit tím, aby PEI působil jako absorpční vrstva. Čím vyšší je tloušťka izolační vrstvy, tím méně uspokojivý je výsledek, protože těkavé látky musí urazit delší vzdálenost, aby se do vrstvy PEI dostaly.

#### Podstata vynálezu

Tento vynález kombinuje úspornost in-line postupu výroby fólie s vytvářením povlaku extruzí, čímž se dosahuje požadovaných speciálních fyzikálních vlastností, vhodných pro balicí materiál.

Podstata způsobu výroby obalové hmoty a to vícevrstvé nekonečné obalové fólie pro balení výrobků degenerujících a vyvíjejících přitom nežádoucí složky degenerace, zahrnující vytlačování základní vrstvy tvořící podklad pro na ní povlékaný ochranný film a její orientaci v podélném směru pohybu stroje, spočívá v tom, že jedna strana vytlačené základní vrstvy se pokrývá vrstvou ochranného filmu v kapalné formě pro snížení nepříznivého efektu složek degenerace výrobku, poté se nanášená vrstva ochranného filmu suší, následně se na ochranný film nanáší vytlačením izolační vrstva, pro oddělení výrobku v obalu od vrstvy ochranného filmu a nakonec se vysušená povlečená obalová fólie napíná v příčném směru k získání plně orientovaného obalového filmu s izolační vrstvou se sníženou tloušťkou pro zvýšení propustnosti této vrstvy pro složky degenerace výrobku.

Výhodně se základní vrstva vytváří vytlačováním polypropylenu.

Podle dalšího výhodného provedení se na druhou stranu základní vrstvy vytlačováním nanáší spojovací vrstva a první strana základní vrstvy se upravuje pro přijetí a připevnění ochranného povlaku.

Podle ještě dalšího výhodného provedení se ochranný povlak vytváří jako pohlcovač složek degenerace výrobků obsahujících tuky nanášením filmu polyethyleniminu na první stranu základní vrstvy orientované v podélném směru pohybu stroje a izolační vrstva se vytvoří jako vrstva propustná pro uvedené složky degenerace.

Dále je výhodné, když po pokrytí první strany základní vrstvy se pokrývá druhá strana základní vrstvy polyvinylalkoholovým filmem pro vytvoření bariéry proti oxidaci.

Je rovněž výhodné po pokrytí první strany základní vrstvy pokrývat druhou stranu základní vrstvy akrylátovým filmem pro vytvoření bariéry proti prachu a pro lepší vůni výrobku.

5 Další výhodné provedení spočívá v tom, že po pokrytí první strany základní vrstvy se pokrývá druhá strana základní vrstvy filmem materiálu pro vytvoření bariéry proti pronikání kyslíku a vlhkosti.

10 Ještě další výhodné provedení spočívá v tom, že po pokrytí první strany základní vrstvy se její povrch nesouvisle zoxiduje působením koronárního výboje pro lepší přijetí a připevnění dalšího povlaku.

Výhodně se polyethylenem nanáší v množství 0,008 až 0,325 g /m<sup>2</sup> , nebo výhodně v množství 0,081 až 0,191 g /m<sup>2</sup> .

15 Další výhodné provedení spočívá v tom, že se vytvoří konečným napínáním obalové fólie izolační vrstva o redukované tloušťce 0,001 až 0,0025 mm.

20 Konečně je výhodné, když po vysušení filmu ochranného povlaku naneseného na první stranu základní vrstvy se na druhou stranu základní vrstvy nanáší druhá ochranná vrstva pro dodatečné snížení nepříznivého vlivu složek degradace baleného výrobku, tato druhá vrstva se vysuší a potom se nanese izolační vrstva.

25 Vynález kombinuje úspornost in-line postupu přípravy fólie s vytvářením povlaku vytlačováním, čímž se dosahuje požadovaných speciálních fyzikálních vlastností, vhodných pro balicí materiál. Tímto způsobem se na podkladové fólii po provedení její orientace v podélném směru stroje a před její orientací napnutím vytváří na fólii povlak se speciálními fyzikálními vlastnostmi vhodnými pro balicí materiál. Při použití tohoto způsobu může být aplikován in-line postup, bez předchozí tepelné expozice, která provází obvyklý proces vytlačování. Do obvyklé výrobní linky polypropylenového filmu je in-line zahrnuta tvorba povlaku, sušení a nanášení izolace

30 vytlačováním, čímž se získá celistvá struktura.

Způsob může být použit i k samostatnému pokrytí každé strany podkladové fólie vrstvou se speciálními fyzikálními vlastnostmi, vhodnými pro balicí materiál a tak jsou získány fólie se speciálním filmem, zvláště důležité pro celosvětové použití, protože promývání balení dusíkem

35 není v celosvětovém měřítku vždy dosažitelné. Fólie, vytvořená způsobem podle vynálezu, zvyšuje kvalitu výrobku i bez proplachování obalu výrobku dusíkem.

Způsobem podle vynálezu je možno připravit obalový materiál prodlužující životnost balených výrobků z pružného polymeru, který může být vrstven na jiné materiály včetně materiálů

40 vytvářejících bariery proti vlhkosti a kyslíku.

Způsobem podle vynálezu lze vytvářet obalové kompozice, které prodlužují životnost výrobků degenerujících a uvolňujících přitom nežádoucí složky.

45 Příkladem takových výrobků jsou potraviny obsahující tuky. Ve spojení s nimi bude vynález především popisován.

Pomocí vynálezu lze tedy vytvořit pomocí vhodného začlenění do in-line procesu výsledný obalový materiál, který obsahuje kompozici schopnou reakce s produkty degradace tuku, blokující pohyb těchto produktů. Tato kompozice se označuje proto jako pohlcovač těkavých

50 materiálů (volatile scavenger material VSM), přičemž tato kompozice je do balicích materiálů pro balení potravin obsahujících tuky zabudována in-line procesem tak, že při jejich použití přicházejí degradační produkty tuků do styku s VSM. Vedlejší produkty, vznikající degradací tuků, jsou především aldehydy. Jeden z aldehydů, hexanal, je indikátorem přijatelnosti

potravinářského výrobku obsahujícího tuky, protože hexanal je vedlejším produktem při oxidaci kyseliny linolenové. Se vzrůstajícím stářím výrobku stoupá obsah hexanalů v uzavřeném balení.

Jako příklad potraviny obsahující tuky byly zde uvažovány smažené W bramborové lupínky, které obsahují kolem 30 % hmot. tuku, rozumí se však, že pro jakýkoliv výrobek obsahující tuk, který je po jistou dobu skladován při normální teplotě, může být tento vynález rovněž vhodný. Další výrobky, obsahující tuky, pro které může být předmět vynálezu vhodný, jsou jiné malé slané pochoutky, jako jsou obilné chipsy, kukuřičné chipsy, extrudované výrobky na obilné bázi, preclíky, pražená kukuřice, pečivo jako jsou koláčky, housky a sušenky, suchary, kořeněné výrobky obsahující tuk, cukrovinky obsahující tuk, mléčné výrobky, stolní oleje, obilné vločky apod.

K prodloužení životnosti mohou být použity v souladu s tímto vynálezem všechny kompozice, které, jak bude dále popsáno, jsou schopné absorbovat efektivní množství aldehydů, jak bude dále popsáno, a které jsou vhodné k použití pro přímý i nepřímý kontakt s tuky. Při výběru kompozic absorbujících aldehydy musí být preferovány kompozice selektivně absorbující aldehydy. Uvnitř uzavřeného obalu existují ještě další složky, které dodávají potravinářskému výrobku aróma a vůni, zlepšující vlastnosti potravin. Příkladem takových organických látek jsou pyraziny. Složky, absorbující aldehydy, které zároveň odstraní velké množství žádoucích organických látek, mohou sice způsobovat prodloužení životnosti, avšak také způsobují, že potraviny mají nevýraznou chuť a zbavují je vůně. Proto by tedy výběr látek absorbujících aldehydy měl být brán se zřetelem na látky přednostně absorbující aldehydy.

Látky, absorbující významné množství aldehydů, mohou být vybrány z látek, které obsahují primární a/nebo sekundární aminoskupiny a silné anorganické zásady. S výhodou lze vybrat látky absorbující aldehydy ze skupiny polymerů s vysokým obsahem primárních aminů a silných anorganických zásad. Nejvýhodnější je výběr látek absorbujících aldehydy ze skupiny zahrnující polyethylenimin, z polymerů obsahujících ethylendiamin, diizopropanolamin, hydroxid sodný a hydroxid vápenatý. Látky mohou být takového typu, aby buď mohly přímo působit na potravinářské výrobky uvnitř obalu, nebo typu, který je v nepřímém styku s potravinami, oddělen funkční bariérou, která zabraňuje přímému styku látky absorbující aldehydy migrovat k látkám absorbujícím aldehydy. V prvním typu mohou být látky absorbující aldehydy umístěny ve vnitřní vrstvě obalového materiálu, vyrobeného in-line postupem, takže nastává přímý styk s potravinářským výrobkem, uvolňujícím aldehydové vedlejší produkty. V druhém typu mohou být látky absorbující aldehydy umístěny v oddělené vrstvě nebo slabém filmu, uvnitř obalového materiálu, vyrobeného in-line postupem, takže jsou v nepřímém styku s potravinářským výrobkem. Toto provedení působí v souladu s tímto vynálezem, mohou-li vyvíjené aldehydy migrovat přes všechny mezivrstvy a přijít do styku s látkami absorbujícími aldehydy.

Látek absorbujících aldehydy musí být použito účinné množství. Tímto účinným množstvím se rozumí množství látek absorbujících aldehydy, postačující k absorpci aldehydů vznikajících degradací tuku takovou rychlostí, že koncentrace hexanalů uvnitř obalu nepřekročí během doby odpovídající uvažované životnosti úroveň, která indikuje žluknutí. Toto účinné množství závisí na reaktivitě vybrané látky absorbující aldehydy, degradačních vlastnostech použitého tuku v potravinářském výrobku a migrační rychlosti aldehydů k látce absorbující aldehydy, včetně přítomnosti všech dalších materiálů, ovlivňujících tento proces.

Tento vynález se týká kontinuálního způsobu in-line vytvářejícího vícevrstevnatý obalový film, zahrnujícího stupeň extruze podkladové vrstvy, která nese obalovou fólii, orientaci podkladové vrstvy podélně ve směru stroje, pokrytí jedné strany extrudované orientované vrstvy filmem v kapalně formě, která poskytuje speciální fyzikální vlastnosti vhodné pro balicí materiál (jako je VSM), sušení pokrývající vrstvy, extruze izolační vrstvy na vysušený povlak a podrobení vysušeného izolačního povlaku napnutí, aby se docílilo plné orientace filmu.

Přehled obrázků na výkresech

5 Předmět tohoto vynálezu je úplněji objasněn pomocí následujícího, detailního popisu obrázků, ve kterém jsou jednotlivé prvky označeny vztahovými značkami.

Obr. 1 znázorňuje řezy podkladové vrstvy, vytvořené podle tohoto vynálezu in-line postupem;

10 Obr. 2 znázorňuje řez fólie, vytvořené přidáním spojovací vrstvy k filmu, znázorněnému na obr. 1 pomocí nového postupu podle vynálezu,

Obr. 3 znázorňuje řez ilustrující způsob připojení tištěné vrstvy a lepidla k fólii připravené způsobem podle vynálezu,

15 Obr. 4 znázorňuje řez varianty fólie která může být vytvořena způsobem podle vynálezu a která obsahuje druhou vrstvu se speciálními fyzikálními vlastnostmi vhodnými pro balicí materiál, která může být vytvořena i na druhé straně fólie znázorněné na obr. 1,

20 Obr. 5 znázorňuje schematicky způsob podle vynálezu a

Obr. 6 znázorňuje schéma představující jednotlivé kroky způsobu podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

25

Na obr. 1 je příčný řez vícevrstvou balicí fólií, vyrobenou způsobem podle vynálezu. Balicí fólie 10 má běžnou strukturu, která obsahuje vrstvu 14 materiálu se speciálními fyzikálními vlastnostmi, vhodnými pro balicí materiál, jako je například balicí materiál sloužící k absorpci aldehydů obsažených v této struktuře, tj. polyethylenimin. Tento materiál je obsažen v určitém množství a v takové formě, že efektivně odstraňuje vedlejší produkty aldehydů, vytvořených 30 degradací tuků v potravinách zabalených v této fólii 10. Pro zjednodušení bude dále vrstva 14 se speciálními fyzikálními vlastnostmi vhodnými pro balicí materiál označována jako PEI vrstva 14. Pochopitelně může být použit jakýkoliv jiný materiál se speciálními fyzikálními vlastnostmi vhodnými pro balicí materiál, který je možno zpracovat vytlačováním.

35

Struktura balicí fólie 10 obsahuje vnější podkladovou základní vrstvu 12 o tloušťce 0,0152 až 0,0177 mm biaxiálně orientovaného polypropyleny, která dodává struktuře pevnost a ochranu proti vlhkosti.

40

Je-li to nutné, může být spodní povrch polypropylenové podkladové základní vrstvy 12 upraven, přičemž tento upravený povrch je na obr. 1 znázorněn vztahovou značkou 15, aby se umožnilo snazší přichycení těkavých PEI vrstev 14 jako pohlcovačů těkavých látek VSM. Povrch 15 je upraven jakýmkoliv známým způsobem jako například koronárním výbojem, kdy dojde k oxidaci povrchu 15 umožňující lepší přilnutí další vrstvy. Na spodní straně podkladové základní vrstvy 45 12 je pak vytvořena PEI vrstva 14 polyethyleniminu. K vytvoření PEI vrstvy 14 může být použita nádrž, obsahující vodný roztok PEI, s válcem uvnitř (není znázorněno), který se otáčí, nasává roztok PEI do pórů na svém povrchu, přes který nepřetržitě přechází polypropylenová podkladová základní vrstva 12. Na podkladové základní vrstvě 12 je tak vytvořena PEI vrstva 14. Teplota fólie 10 v tomto kroku způsobu je poměrně nízká a vlastnosti PEI vrstvy 14, způsobující zachycení těkavých látek, nejsou nepříznivě ovlivněny zvýšenou teplotou předešlých 50 kroků vytlačování podkladové základní vrstvy 12. Fólie 10 s PEI vrstvou 14 prochází dále sušičem, kde je sušena běžným způsobem, v běžné sušárně pracující obvyklým způsobem. Teplota fólie 10 je v tomto stupni výroby poměrně nízká a vlastnosti PEI vrstvy 14 způsobující zachycení těkavých látek nejsou tímto tepelným zpracováním nepříznivě ovlivněny. PEI vrstva

55

14, pokrývající podkladovou základní vrstvu 12, je pak posunuta do extrudéru izolační vrstvy

16, kde je na PEI vrstvu 14 vytlačována izolační vrstva 16, jako izolant jako je „SURLIN 16525R“ firmy I.E.DuPont DeNemoure and Company, Wilmington, Delaware, čímž se vytváří izolační vrstva 16. Vícevrstvá fólie 10 je pak posunuta k napínači, kde je fólie 10 orientována do směru příčného k pohybu fólie 10. Protože podkladová základní vrstva 12 byla při výstupu z extrudéru orientována podélně (ve směru stroje), je fólie 10 po spuštění napínače orientována ve dvou směrech. Napínání dodatečně zeslabuje izolační vrstvu 16. To snižuje množství tekavé látky dřívě, než přijdou do styku s vrstvou zachycující tekavé látky. Obvykle redukuje napínací stupeň tloušťku této izolační vrstvy 16 pěti- až desetinásobně. Uvnitř izolačního balení potravin obsahujících tuk, jako jsou bramborové lupínky, vznikají aldehydy, jako je pentanal, hexanal, označené písmenem A. Aldehydy jsou schopné projít izolační vrstvou 16. Když aldehyd přijde do styku s primární nebo sekundární aminoskupinou struktury fólie která absorbuje aldehydy a je přítomna ve slabé PEI vrstvě 14, je znehybněna a nemůže tedy zkracovat životnost obaleného výrobku, ani se nehromadí v izolační vrstvě 6 aby tak vytvářela nepříjemné aroma nebo přispívala k nežádoucímu pachu po otevření balení.

Obr. 2 znázorňuje fólii 10 z obr. 1, získanou způsobem podle vynálezu, opatřenou spojovací vrstvou 18. Je-li tato spojovací vrstva 18 potřebná pro připojení kovové fólie, je vytlačována zároveň s vytlačováním polypropylenové podkladové základní vrstvy 12. Tímto spojovací vrstva 18 může být tvořena EP kopolymerem apod. a může mít tloušťku od 0,01 do 0,1 milimetru.

Obr. 3 znázorňuje příčný řez vícevrstvou obalovou fólií 10 vytvořenou způsobem podle vynálezu a opatřenou vrstvou 19, což je polypropylenová potiskovací vrstva 21 a polyethylenová adhezivní vrstva 23. Vrstvou 23 by mohlo být také běžné lepidlo, rozpustné ve vodě nebo v rozpouštědle. Vrstvy 21 a 23 jsou dobře známé z dosavadního stavu techniky a nebudou podrobně popisovány. Spojovací vrstva 18 v tomto případě vytváří dobré připojení vrstvy 19 k fólii 10. Je-li třeba, může mít vrstva 18 upravený povrch 20 pro snazší přichycení přiléhajících vrstev.

Na obr. 4 je znázorněn příčný řez jiného provedení vícevrstvé obalové fólie, která může být vyráběna in-line způsobem podle vynálezu. Fólie 22 obsahuje polypropylenovou podkladovou základní vrstvu 12, první PEI vrstvu 14 a izolační vrstvu 16, čímž je vytvořena fólie 10 složení znázorněného na obr. 1, a dále obsahuje druhou vrstvu 24 se speciálními vlastnostmi vhodnými pro balicí materiál, připojenou ke spojovací vrstvě 18. Tato druhá vrstva 24 fólie 22 může být například vrstva polyvinylalkoholu o němž je známo, že tvoří dobrou bariéru proti oxidaci. Může to být také akrylát, který tvoří bariéru proti pachu a tím způsobuje lepší vůni výrobku. Druhou vrstvou 24 může být také vrstva materiálu „SARAN“, který tvoří dobrou bariéru proti kyslíku a vlhkosti. Existují jiné materiály, které slouží jako absorbenty kyslíku a pachů, a které by mohly být použity pro vrstvu druhou 24 fólie 22. Druhá vrstva 24 je vyrobena podobným způsobem jako první PEI vrstva 14 fólie 22, takže tato druhá vrstva 24 má požadované vlastnosti a je připojena in-line bez tepelné expozice, charakteristické pro obvyklý postup vytlačování. Ke druhé vrstvě 24 fólie 22 může být připojena potiskovací vrstva polypropylenů a PE adhezivní vrstva, čímž vznikne struktura znázorněná na obr. 4. Pro lepší připojení vrstev mohou mít spojovací vrstva 18 i druhá vrstva 24 upravený povrch 26 a 20.

Na obr. 5 a obr. 6 je schematicky znázorněny kroky způsobu výroby vícevrstvé obalové fólie podle vynálezu. V extrudéru 32 je pomocí trysky 34 vytlačována podkladová základní vrstva 62 jak je znázorněno krokem 60 na obr. 6. Pokud je třeba připojení ke kovové fólii, může být spojovací vrstva 64 vytlačována současně podobným extrudérem a připojena na tuto vrstvu 62, jak je znázorněno na obr. 6 vpravo v sousedství s krokem 60. Vytlačená podkladová základní vrstva 62 pak prochází válečky 36 a 38, vyvolávajícími orientaci ve směru stroje, čímž je vznikající fólie dluží v podélném směru, jak je znázorněno krokem 66 na obr. 6, kde jsou znázorněny válečky 68 vedle kroku 66. Následující válečky se známým způsobem pohybují vždy rychleji než válečky předchozí, čímž je vyvolána požadovaná orientace ve směru stroje. Podkladová základní vrstva 62, která je orientovaná ve směru stroje, pak prochází přes válec 40 a pokud je třeba, je na místě 42 po jedné straně upravena tak, aby byla strana nebo povrch

připraveny k přilnutí vrstvy, dodávající specifické vlastnosti, vhodné pro balicí materiál, jako je PEI nebo jiný materiál, zachycující těkavé složky. Toto je vidět z kroku 70 na obr. 6 a je znázorněno na kresbě vedle kroku 70, kde vztahová značka 72 se vztahuje k upravenému povrchu na jedné straně podkladové vrstvy 62. Tato úprava byla známa z dosavadního stavu techniky a jeden ze způsobů úpravy je použití koronárního výboje pro oxidaci povrchu. Tento oxidační krok poskytuje modifikovaný povrch, který umožňuje větší adhezi k materiálu se kterým přichází do styku. Upravená podkladová základní vrstva 62 je pak pokryta na místě 44 na obr. 5 vrstvou se speciálními fyzikálními vlastnostmi, vhodnými pro balicí materiál. Toto je vidět z kroku 74 na obr. 6 a výsledná vrstva 76 se speciálními vlastnostmi je znázorněna na obr. vedle kroku 74. V místě 44 je naneseno takové množství PEI vrstvy 76, že na výsledném produktu nebo vysušeném povlaku podkladu se množství PEI pohybuje od 2,27 do 90,7 g na 279 metrů čtverečních, výhodně od 22,7 do 45,36 g na 279 m<sup>2</sup>. Pokrývání PEI vrstvou 76 je prováděno jakýmkoliv vhodným známým způsobem, ale běžně se užívá známý postup při kterém fólie prochází přes válec, který má na svém povrchu póry a při svém otáčení je částečně ponořen do zásobníku kapaliny (není znázorněno) jako je PEI a tloušťka pokrytí je určena rozměrem porů a rychlostí otáčení. Tento běžný způsob potahování zde nebude podrobně popisován.

Jak je znázorněno na obr. 5, putuje fólie do běžné sušárny 46 kde je PEI vrstva 76 sušena. Tento krok 78 je znázorněný na obr. 6, kde vedle kroku 78 je nakresleno vyhřívání 80, působící na vrstvu 76. Vysušená fólie je pak vsunuta do standardního extrudéru 48, spojeného s tryskou 50, která nanáší izolant na PEI vrstvu 76. Izolantem může být jakýkoliv typ jako „SURLIN“, jak již bylo popsáno. Toto je znázorněno v kroku 82 na obr. 6, kde je na vedlejší kresbě vedena izolační vrstva pod vztahovou značkou 84.

Fólie pokrytá izolační vrstvou 84 je potom přemístěna do napínacího zařízení 52, kterým je typické napínací zařízení ve formě sušárny s teplotou 93 až 149 °C kde je fólie dlužena příčně ke směru její orientace a tak je získána biaxiálně orientovaná fólie. Toto je ukázáno v kroku 86 na obr. 6 a dlužení je znázorněno vztahovou značkou 88 na obrázku vedle kroku 86. Tímto postupem se získá po příčné orientaci izolant o tloušťce 0,001 až 0,0025 milimetrů, zatímco tloušťka dříve připravené izolační vrstvy vyrobené technologicky vzájemně oddělenými kroky byla 0,005 až 0,0125 milimetrů.

Konečně může být na základní vrstvě 62 upravena spojovací vrstva 64 v místě 54 opět například koronárním výbojem, což umožňuje přípravu jejího povrchu pro připojení dalšího filmu, pokud je to nutné. Toto je znázorněno krokem 90 na obr. 6, kde je na vedlejší kresbě označen upravený povrch základní vrstvy 62 vztahovou značkou 72 a spojovací vrstvy 64 značkou 92.

Na obr. 5 je znázorněno i obměněné provedení vynálezu, kde po sušení v sušárně 46 a před vytlačování stanicí 48 izolantu je přidáno další pracovní místo, kde je pokrývána druhá strana vrstvy 62 druhou vrstvou 64, která poskytuje druhé speciální fyzikální vlastnosti vhodné pro balicí materiál. Tento povlak může být v kombinaci s PEI nebo může být použita jakákoliv jiná kombinace vhodná pro potahový materiál. Tento povlak může být polyvinylalkohol, který tvoří bariéru proti kyslíku, akrylát, který tvoří bariéru proti kyslíku a pachu, „SARAN“ jako bariéra kyslíku a vlhkosti nebo některý jiný materiál, který má specifické fyzikální vlastnosti, vhodné pro obalový materiál. Přerušovanou čarou je na obr. 5 znázorněno, že po opuštění sušárny 46 jde fólie přes válec 55 k místu 56, kde je nanášena druhá vrstva 64 fólie známým způsobem, popsaným již dříve pro opačnou stranu fólie. Fólie je pak sušena v sušárně 58, a poté vsunuta do extrudéru 48, kde je opatřena izolantem jak již bylo popsáno.

50

## Příklad 1

5 Výroba fólie podle vynálezu začíná extruzí jedno- nebo vícevrstvé fólie polyolefinů při 149 až 316 °C. K přípravě této fólie může být použit jeden nebo více extrudérů, které mohou připravit folii jejíž tloušťka může 40 až 60krát větší než tloušťka konečného výrobku. Fólie je chlazená na chladicím válci znovu ohřata a orientována ve směru pohybu stroje na řadě vyhřívaných válců, z nichž se každý další pohybuje rychleji než předchozí. Fólie takto orientovaná je nyní napnutá a pokryta vhodným povlakem např. PEI, za použití běžného rytého pokrývacího válce. Fólie opatřená povlakem je pak sušena při 93 až 149 °C nebo při teplotě, postačující k odstranění veškeré nebo většiny vody z vodného povlaku. Doba sušení je obvykle kratší než minuta, běžně se jedná o vteřiny. Podle potřeby je fólie pak podrobena působení koronárního výboje na straně, která má být pokryta a za použití standardního zařízení pro extruzi jsou izolanty typu polyolefinu, které jsou kompatibilní s podkladovou vrstvou a jsou orientovány v příčném směru na podkladovou folii za podmínek orientace základní fólie. Izolant nanesený tímto postupem 15 dovoluje optimální interakci potravinářského výrobku nebo jeho vedlejších degradačních produktů s materiálem jeho obalu. Izolační vrstva získaná tímto postupem je mnohem tenčí, obvykle 0,00100 až 0,0025 mm, zatímco postupem s oddělenými technologiemi se získá vrstva o tloušťce 0,0125 až 0,0250 mm. Dodatečné pokrytí izolantem za užití dřívějšího postupu je tedy 20 mnohem dražší, než nanášení izolantu in-line způsobem.

Ukázalo se, že fólie s PEI vrstvou, pokrytou izolační vrstvou, připravená způsobem podle vynálezu, pohlcuje aldehydy velmi efektivně při porovnání s folií bez této vrstvy. V testu, který byl proveden, absorbovala fólie s uvedenou vrstvou 91 % hexanalů, zatímco fólie bez ní 6 %. 25 Fólie se slabým izolantem, připravená tímto způsobem, účinně působí při minimální hmotnosti kontaktního a bariérového povlaku.

Způsob podle vynálezu pro vytváření obalových kompozic prodlužuje životnost potravin obsahujících tuky, běžná příprava fólie je spojena s nanášením povlaku pomocí vytlačování, čímž se získávají požadované vlastnosti. Materiál se specifickými fyzikálními vlastnostmi (jako je PEI), je nanášen po provedení dlužení ve směru stroje a před napínáním, kterým se získá orientace ve dvou směrech. Poté, co je vrstva poskytující specifické fyzikální vlastnosti nanášena a vysušena, je fólie vsunuta do extrudéru, kde je povrch její vrstvy se specifickými fyzikálními vlastnostmi, vhodnými pro balicí materiál, který tvoří částečně orientovaný film vytlačováním pokryt izolantem. Fólie pak prochází napínací operací a tak se stává plně orientovanou. Způsobem podle 35 vynálezu může být materiál se specifickými fyzikálními vlastnostmi vhodnými pro balicí materiál, aplikován in-line procesem bez vyhřívání, které souviselo s obvyklým dřívějším postupem vytlačování. Dále způsob podle vynálezu poskytuje konečnou vrstvu fólie, která je podstatně tenčí než ta, která byla získána postupem s oddělenými technologiemi, protože izolační 40 vrstva je nanášena podle způsobu podle vynálezu před napínací operací a tato izolační vrstva má po příčném dlužení značně redukovanou tloušťku. Dříve byla izolační vrstva nanášena po napínací operaci a její tloušťka tak zůstala stejná. Fólie, připravená způsobem podle vynálezu poskytuje slabší bariéru, kterou musí projít aldehydy a tím lépe odstraňuje těkavé látky prostřednictvím absorpčního materiálu jako je PEI a umožňuje další životnost výrobku. 45 K přípravě úplné struktury fólie slouží běžná kontinuální polypropylenová linka, do které jsou pro tento nový postup začleněny postupy pokrývání, sušení, nanášení vytlačováním a napínání.

Způsob podle vynálezu je také použitelný k oddělenému pokrytí obou stran fólie materiálem se specifickými fyzikálními vlastnostmi, vhodnými pro balicí materiál, čímž je možno připravit 50 fólie se specifickými vlastnostmi. Ačkoliv byl vynález popsán ve spojitosti s preferovaným provedením, nebylo účelem takového popisu omezit rámec vynálezu pouze na tu formu, která byla uvedena, ale naopak, cílem je ochrana variant, modifikací a ekvivalentů vynálezu vymezeného patentovými nároky.

## PATENTOVÉ NÁROKY

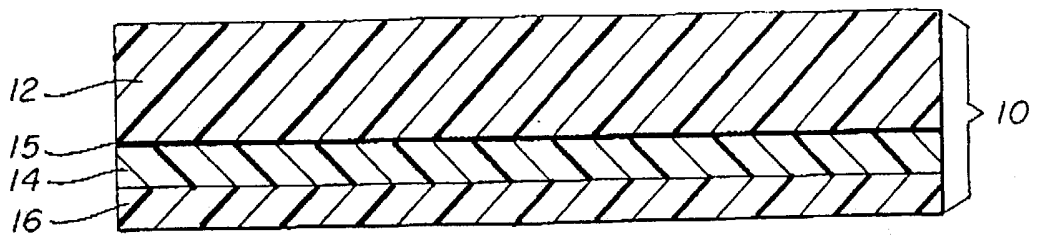
5

1. Způsob výroby obalové hmoty, a to vícevrstvé nekonečné obalové fólie pro balení výrobků degenerujících a vyvíjejících přitom nežádoucí složky degenerace, zahrnující vytlačování základní vrstvy tvořící podklad pro na ní povlékaný ochranný film a její orientaci v podélném směru pohybu stroje, **vyznačující se tím**, že jedna strana vytlačené základní vrstvy se pokrývá vrstvou ochranného filmu v kapalně formě pro snížení nepříznivého efektu složek degenerace výrobku, poté se nanosená vrstva ochranného filmu suší, následně se na ochranný film nanáší vytlačení izolační vrstva, pro oddělení výrobku v obalu od vrstvy ochranného filmu, a nakonec se vysušená povlečená obalová fólie napíná v příčném směru k získání plně orientovaného obalového filmu s izolační vrstvou se sníženou tloušťkou pro zvýšení propustnosti této vrstvy pro složky degenerace výrobku.
2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že základní vrstva se vytváří vytlačováním polypropylenu.
- 20 3. Způsob podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že na druhou stranu základní vrstvy se vytlačováním nanáší spojovací vrstva a první strana základní vrstvy se upravuje pro přijetí a připevnění ochranného povlaku.
- 25 4. Způsob podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že ochranný povlak se vytváří jako pohlcovač složek degenerace výrobků obsahujících tuky nanesením filmu polyethyleniminu na první stranu základní vrstvy orientované v podélném směru pohybu stroje a izolační vrstva se vytvoří jako vrstva propustná pro uvedené složky degenerace.
- 30 5. Způsob podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že po pokrytí první strany základní vrstvy se pokrývá druhá strana základní vrstvy polyvinylalkoholovým filmem pro vytvoření bariéry proti oxidaci.
- 35 6. Způsob podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že po pokrytí první strany základní vrstvy se pokrývá druhá strana základní vrstvy akrylátovým filmem pro vytvoření bariéry proti pachu a pro lepší vůni výrobku.
- 40 7. Způsob podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že po pokrytí první strany základní vrstvy se pokrývá druhá strana základní vrstvy filmem materiálu pro vytvoření bariéry proti pronikání kyslíku a vlhkosti.
- 45 8. Způsob podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že po pokrytí první strany základní vrstvy se její povrch nesouvisle zoxiduje působením koronárního výboje pro lepší přijetí a připevnění dalšího povlaku.
9. Způsob podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že polyethylenimin se nanese v množství 0,008 až 0,325 g/m<sup>2</sup>.
- 50 10. Způsob podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že polyethylenimin se nanese v množství 0,081 až 0,191 g/m<sup>2</sup>.
11. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že se vytvoří konečným napínáním obalové fólie izolační vrstva o redukované tloušťce 0,001 až 0,0025 mm.

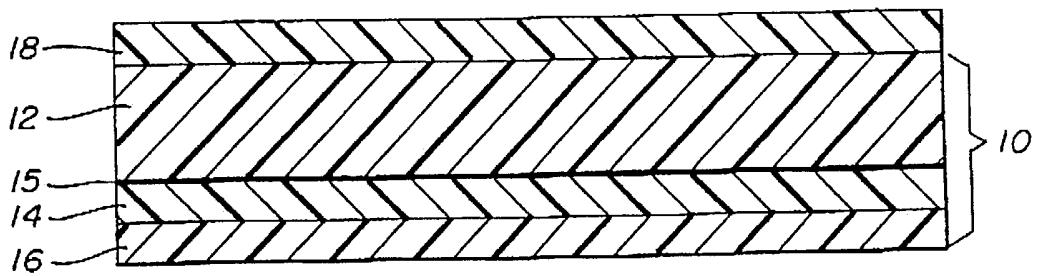
12. Způsob podle nároku 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že po vysušení filmu ochranného povlaku naneseného na první stranu základní vrstvy se na druhou stranu základní vrstvy nanáší druhá ochranná vrstva pro dodatečné snížení nepříznivého vlivu složek degradace baleného výrobku, tato druhá vrstva se vysuší a potom se nanese izolační vrstva.

10

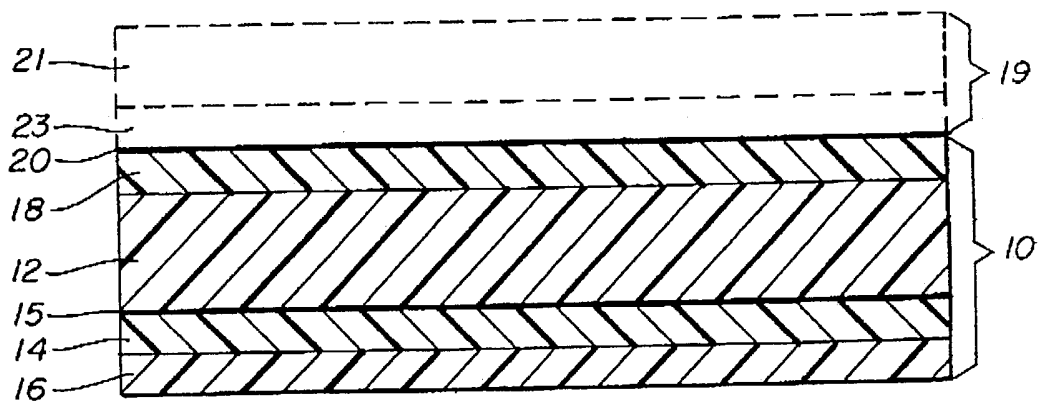
3 výkresy



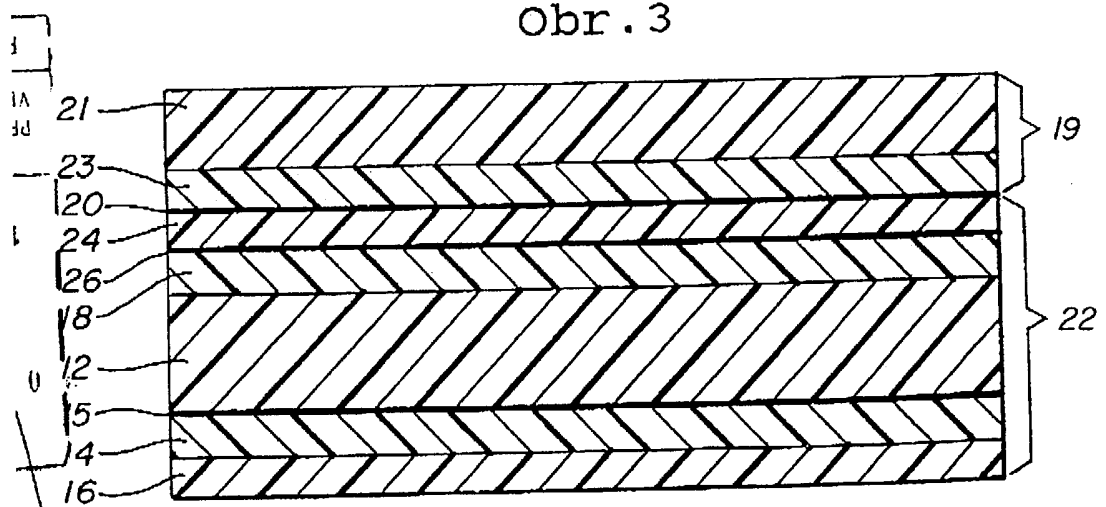
Obr. 1



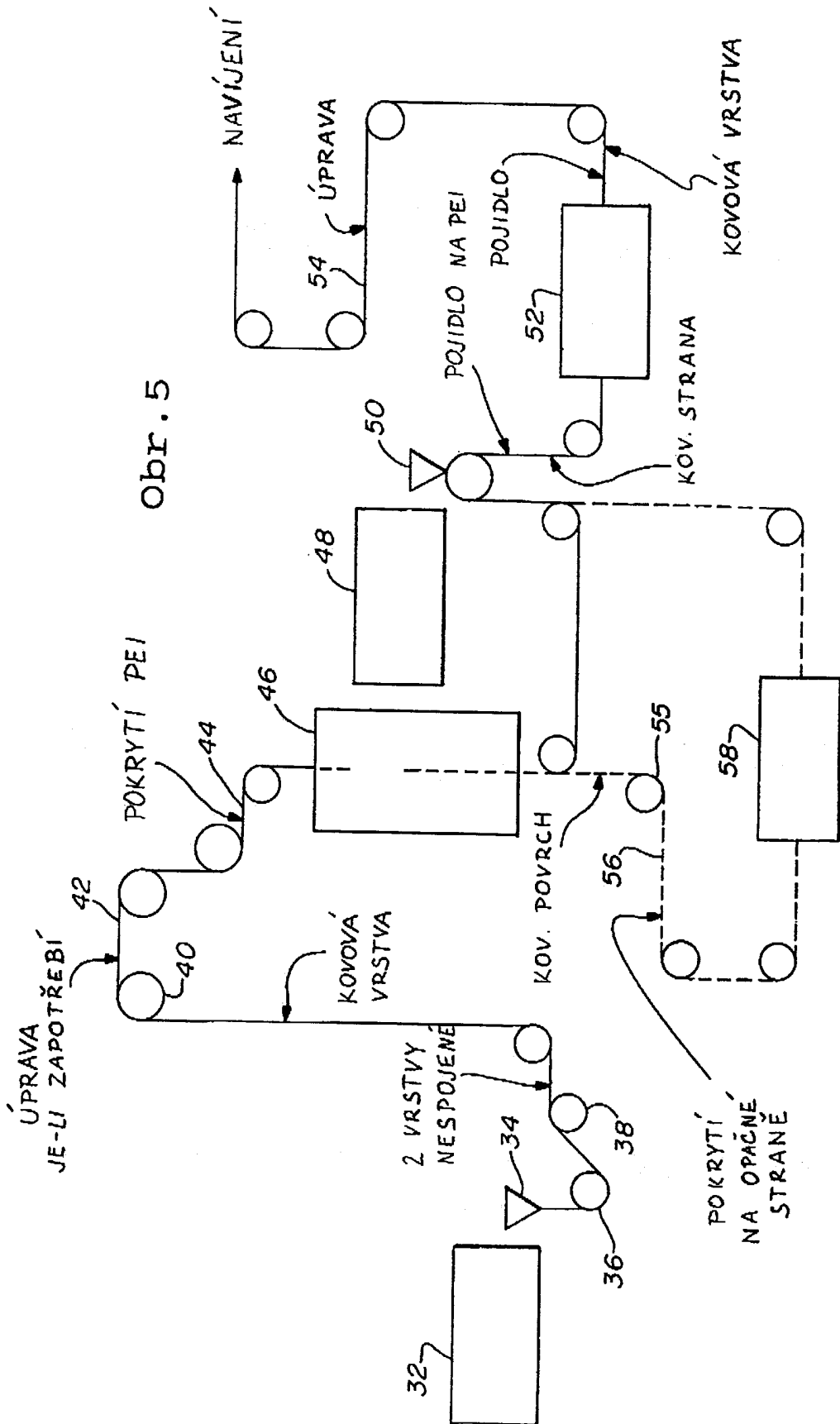
Obr. 2



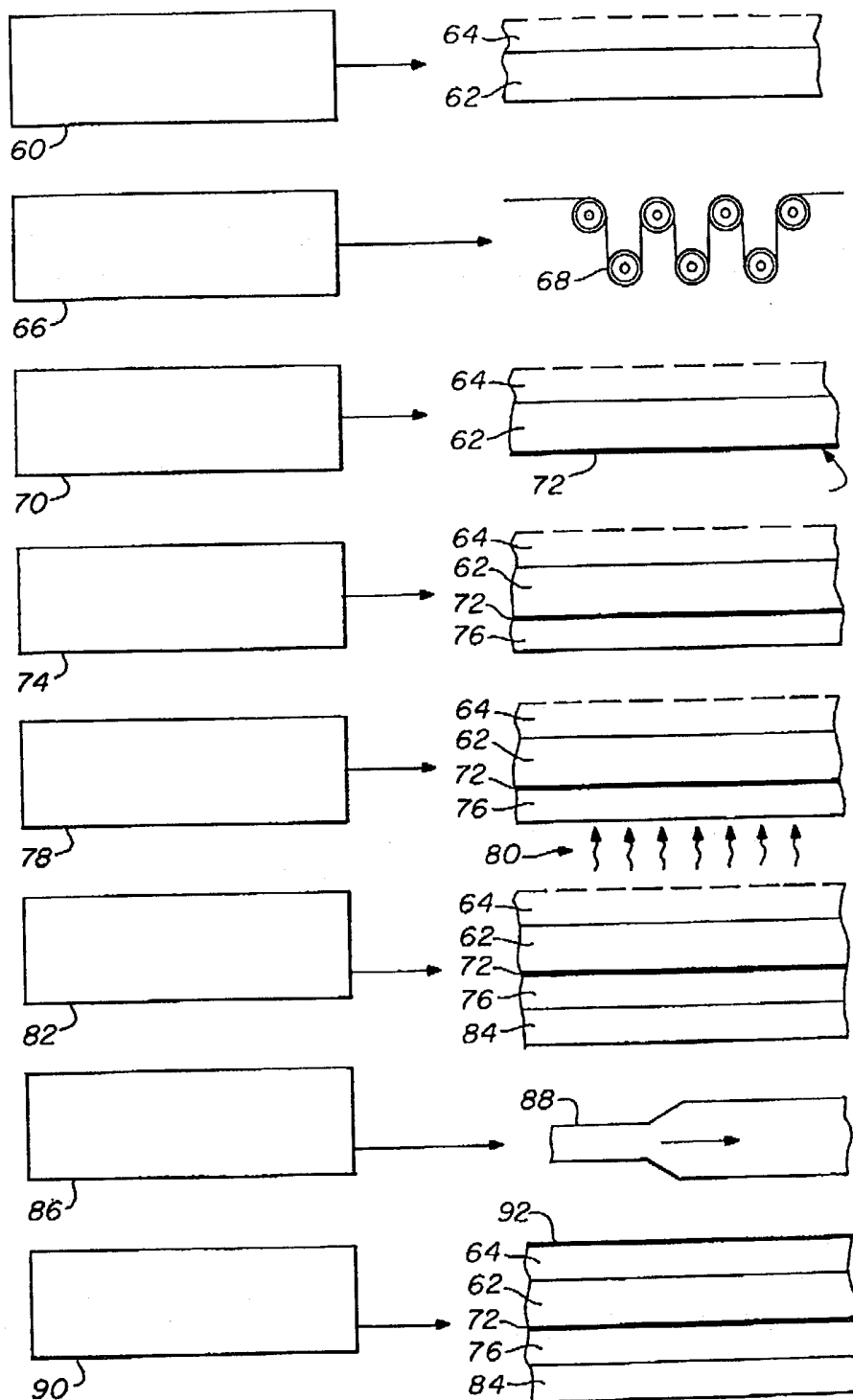
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr . 6

Konec dokumentu