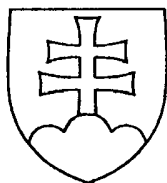


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

**ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA
VYNÁLEZU**

(22) 22.12.93
(31) P 42 44 000.9
(32) 23.12.92
(33) DE
(43) 07.09.94
(86)

(21)

1463-93

(13) A3

(51)

**B 65 D 65/40,
65/46, 81/18, 85/72,
B 32 B 27/06, 27/30,
27/36, 27/10, 23/08,
C 08 L 1/08**

(71) Buck Werke GmbH & Co., Bad Überkingen, DE;

(72) SCHROETER Johannes Ing. Dr., Bayerisch Gmain, DE;
KAMMERSTETTER Heribert Ing. Dr., Freilassing, DE;

(54) **Biologicky odbúrateľný obalový materiál**

(57) Biologicky odbúrateľný obalový materiál pozostáva z prostrednej vnútornej vrstvy z polyvinylalkoholu, zabráňujúcej prestupu kyslíka, ktorá je na oboch stranách opatrená vrstvou z polyhydroxybutyrátu a/alebo polyhydroxyvalerátu a/alebo kopolyméru týchto zlúčenín, pričom na každej z týchto oboch vrstiev zabráňujúcich prestupu vodnej pary, je ešte upravená vrstva z derivátu celulózy a/alebo z papiera. Tento materiál sa používa najmä na balenie potravín, predovšetkým na balenie kvapalných a tuhých potravín.

Biologicky odbúrateľný obalový materiál, spôsob jeho výroby a použitie

Oblasť techniky

Vynález sa týka biologicky odbúrateľného obalového materiálu, spôsobu jeho výroby a použitia tohto materiálu najmä na balenie potravín.

Doterajší stav techniky

Obalové materiály sú určené na minimalizáciu vzájomného pôsobenia medzi okolitým prostredím a náplňou uzavretou v obale. Pre tento účel sa najmä v oblasti fóliových obalov vyvinuli vhodné materiály, ktoré vykazujú veľmi dobrý ochranný účinok. Zabraňujú najmä prenikaniu vzdušného kyslíka, vodnej pary a aromatických látok cez obal. Doteraz známe, v tomto odbore používané materiály majú optimálne vlastnosti a je spravidla možné vyrábať ich s priaznivými nákladmi. Vzhľadom na to, že ale pozostávajú z plastických hmôt, ktoré nehnijú a preto sa tiež nedajú odstrániť, vznikajú problémy pri zneškodňovaní. Pre vyriešenie problémov so zneškodňovaním týchto obalov sa už viackrát navrhlo používanie biologicky odbúrateľných materiálov. Avšak nevýhodou väčšiny biologicky odbúrateľných materiálov je, že ich ochranný účinok v porovnaní s účinkom známych obalových materiálov je neuspokojivý až zlý. Väčšina týchto materiálov sa nevyznačuje ochranným účinkom voči plynom, aromatickým látkam a/alebo vodnej pare alebo v okolitom prostredí dochádza k ich tak rýchlemu odbúraniu, že neprichádza do úvahy ich použitie ako obalov.

Podnetom vynálezu bola úloha poskytnúť obalový materiál, ktorý má vysoký ochranný účinok voči kyslíku, aromatickým látkam a vodnej pare, je znášavý voči potravinám a dokonale biologicky odbúrateľný.

Podstata vynálezu

Vynález rieši túto úlohu biologicky odbúrateľným obalovým materiálom, pozostávajúcim z prostrednej vrstvy z polyvinylalkoholu, ktorá zabraňuje prestupu kyslíka. Táto prostredná vrstva je z oboch strán opatrená vrstvou z polyhydroxybutyrátu, polyhydroxyvalerátu alebo niektorého kopolyméru týchto zlúčenín, ktoré zabraňujú prestupu vodnej pary. Na každej z týchto vrstiev zabraňujúcich prestupu vodnej pary je ešte nanesená vrstva niektorého z derivátov celulózy a/alebo papiera.

S prekvapením sa zistilo, že materiál, ktorý je vytvorený ako už bolo opísané vyššie, má vynikajúce vlastnosti. V podmienkach okolitého prostredia je nepriepustný pre aromatické látky, vodnú paru a kyslíka. Kvapalné, suché alebo vlhké potraviny uchovávané v tomto obalovom materiáli ho nenapádajú, počas používania je stály a napriek tomu v rozumnom časovom intervale dochádza k jeho biologickému odbúraniu.

Obalový materiál podľa vynálezu obsahuje ako prostrednú vnútornú vrstvu vrstvu polyvinylalkoholu. Polyvinylalkohol je plastická hmota, ktorá sa biologicky odbúrava a vo vysokej miere zabraňuje prestupu kyslíka. Tento účinok je možné vyjadriť napríklad pri fóliách s hrúbkou $15\text{ }\mu\text{m}$ množstvom menším ako $1\text{ cm}^3\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{deň}^{-1}\cdot 1\text{ bar}^{-1}$. Ak je však táto polyvinylalkoholová fólia vystavená vlhkým podmienkam, zhoršuje sa jej priepustnosť pre kyslík a pri styku s vodou sa celkom stráca. Preto sa prostredná vnútorná vrstva z polyvinylalkoholu povlieka na oboch stranách vrstvou zabraňujúcou prestupu vodnej pary. Táto vrstva pozostáva z polyhydroxybutyrátu a/alebo polyhydroxyvalerátu alebo z niektorého kopolyméru polyhydroxybutyrátu s polyhydroxyvalerátom. Polyhydroxybutyrát a polyhydroxyvalerát, prípadne niektorý z nich vytvorený kopolymér sú tiež biologicky odbúrateľné plastické hmoty. Sú nepriepustné pre kvapaliny a vodnú paru a zabraňujú tým, aby vodná para prenikla až k prostrednej vnútornej vrstve, čím sa zachováva schopnosť vnútornej prostrednej vrstvy zabraňovať prestupu

kyslíka. Takýto sendvičový útvar by sa mohol použiť na balenie potravín, pretože polyhydroxybutyrát a polyhydroxyvalerát sú plastické hmoty, ktoré nemajú škodlivé účinky na potraviny. Takýto sendvičový útvar je však vhodný iba na krátkodobé zabalenie suchých potravín, Polyhydroxybutyrát a/alebo polyhydroxyvalerát vykazujú totiž tak vysokú biologickú odbúrateľnosť, že by pri styku s vlhkými alebo kvapalnými potravinami, prípadne s okolitými podmienkami došlo v priebehu niekoľkých týždňov k ich odbúraniu a skladovanie potravín v takomto obale by nespĺnilo účel. Na odstránenie týchto nedostatkov sa sendvičový útvar, tvorený prostrednou vrstvou zabraňujúcou preniku kyslíka a z oboch strán nanesených vrstiev zabraňujúcich preniku vodnej pary, opatrí na oboch stranách vždy jednou vrstvou niektorého derivátu celulózy alebo papiera. Povlak na oboch vonkajších povrchoch sa volí podľa toho, na aký účel sa má sendvičový útvar použiť. Tak napríklad sa môže, na stranu, ktorá má tvoriť vnútorný povrch obalu, naniesť derivát celulózy, ktorý je stály voči potravinám obsahujúcim vodu a na stranu, ktorá má tvoriť vonkajší povrch sa môže naniesť papier, ktorý sa prípadne môže potlačiť o sebe známym postupom.

Medzi deriváty celulózy, vhodné na vytvorenie vrstvy na sendvičovom materiáli podľa vynálezu patria napríklad acetát celulózy, diacetát celulózy, propionát celulózy alebo acetobutyryát celulózy.

Hrúbka jednotlivých vrstiev sa volí podľa účelu použitia a podmienok okolitého prostredia pri požadovanom použití. Pre jednotlivé vrstvy je výhodná hrúbka vrstvy v rozmedzí od 1 do 50 μm .

Obalový materiál podľa vynálezu je pred predčasným biologickým odbúraním chránený povlakom z derivátu celulózy alebo papiera, takže užitočná doba činí až niekoľko rokov. Zároveň sa s touto vrstvou zvýši mechanická pevnosť. So zneškodnením tohto materiálu po použití nie sú žiadne ťažkosti. Môže

sa buď kompostovať, alebo sa rozpadne na dostatočne vlhkých skládkach.

Pri výrobe materiálov podľa vynálezu sa jednotlivé vrstvy v podobe fólií navzájom kombinujú.

Ďalším predmetom vynálezu je spôsob výroby obalových materiálov podľa vynálezu, pri ktorom sa na vnútornú stranu prostrednú vrstvu z polyvinylalkoholu, zabraňujúcu prestupu kyslíka, nanesú obe vrstvy zabraňujúce prestupu vodnej pary a ďalšie vrstvy z derivátu celulózy prípadne papiera naliatím, spoločným vytlačovaním, navrstvením alebo laminovaním pri použití lepidla.

Spôsoby spájania fólií lepením alebo tepelným spracovaním pod tlakom, kaširovaním materiálov na nosný materiál alebo spoločného vytlačovania sú známe a nie je ich potrebné bližšie objasňovať. Výhodne sa materiál podľa vynálezu vyrába tak, že sa spoločným vytlačovaním vyrobí spojená fólia s polyvinylalkoholom ako prestrednou vrstvou a s kopolymérom polyhydroxybutyrátu s polyhydroxyvalerátom tvoriacim obe vonkajšie vrstvy. Táto spoločne vytláčaná trojvrstvá fólia sa neskôršie nakaširuje na vrstvu papiera. Vrstva derivátu celulózy sa nanesie nastriekaním alebo nakaširovaním fólie.

Predmetom vynálezu je tiež použitie obalového materiálu podľa vynálezu na balenie kvapalných a tuhých potravín.

Priemyselná využiteľnosť

Obalový materiál podľa vynálezu je veľmi všestranný a vhodný pre balenie rôzneho tovaru. Vzhľadom na jeho znášanlivosť je zvlášť vhodný na použitie pre balenie potravín. Pretože tento materiál je nepriepustný ako pre kyslík, tak i pre vodnú paru a aromatické látky, je vhodný na balenie kvapalných práve tak ako aj tuhých potravín a tiež na balenie veľmi chýlostivého tovaru.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1 Biologicky odbúrateľný obalový materiál, pozostávajúci zo strednej vnútornej vrstvy z polyvinylalkoholu, zabraňujúcej prestupu kyslíka, ktorá je z oboch strán opatrená vrstvou z polyhydroxybutyrátu, polyhydroxyvalerátu alebo kopolyméru týchto zlúčenín, zabraňujúcou prestupu vodnej pary, pričom na každej z týchto vrstiev je ešte nanosená vrstva z derivátu celulózy a/alebo papiera.

2. Materiál podľa nároku 1, v y z n a č e n ý t ý m, že vrstva zabraňujúca prestupu vodnej pary je z kopolyméru polyhydroxybutyrátu s polyhydroxyvalerátom.

3. Materiál podľa nároku 1 alebo 2, v y z n a č e n ý t ý m, že sendvičový materiál z prostrednej vnútornej vrstvy zabraňujúcej prestupu kyslíka, a z vrstiev, zabraňujúcich prestupu vodnej pary, je na oboch stranách opatrený vrstvou z derivátov celulózy.

4. Materiál podľa nároku 1 alebo 2, v y z n a č e n ý t ý m, že sendvičový materiál z prostrednej vnútornej vrstvy zabraňujúci prestupu kyslíka, a z vrstiev zabraňujúcich prestupu vodnej pary, je na oboch stranách opatrený vrstvou z derivátu celulózy.

5. Spôsob výroby biologicky odbúrateľného obalového materiálu podľa nároku 1 až 4, v y z n a č e n ý t ý m, že sa na prostrednú vnútornú vrstvu z polyvinylalkoholu, zabraňujúcu prestupu kyslíka, nanesú obe uvedené vrstvy zabraňujúce prestupu vodnej pary a ďalšie vrstvy z derivátu celulózy, prípadne papiera, naliatím, spoločným vytlačovaním, navrstvením

alebo laminovaním s lepidlom.

6. Použitie biologicky odbúrateľného obalového materiálu, podľa nárokov 1 až 4, na balenie kvapalných a tuhých potravín.