ČESKÁ REPUBLIKA

(19)

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

# ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 3394-92

(13) A3

(51) Int. Cl.[5]:
C 08 J 11/26

(22) 13.11.92

(32) 18.11.91

(31) 91/4137895

(33) DE

(40) 16.06.93

(71) Kersting Johannes,Lippstadt, DE;

(72) Kersting Johannes, Lippstadt, DE;

## (54) Způsob oddělování hliníkových fólií od fólií z umělé hmoty, zejména polyetylénových fólií

(57) Způsob oddělování hliníkových folií od folií z umělé hmoty, zejména polyetylénových folií pro zpětné získávání hliníku bez poškozování životního prostředí spočívá v tom, že vrstvené folie se po dobu přibližně 10 až 20 minut zahřívají na teplotu přibližně 100°C v nejméně 20%-ním roztoku nízké mastné kyseliny s obecným vzorcem $C_nH_{2+1}$, kde n je rovno nebo menší než 4. Oddělené folie z umělé hmoty se po ochlazení oddělí od zbylých hliníkových folií, přičemž ochlazování probíhá s výhodou v uzavřené nádobě tak, že při ochlazování vzniká podtlak přibližně až do hodnoty 80% přirozeného tlaku vzduchu.

# Způsob oddělování hliníkových folií od folií z umělé hmoty, zejména polyetylénových folií

## Oblast techniky

Vynález se týká způsobu oddělování hliníkových folií od folií z umělé hmoty, zejména polyetylénových folií.

## Dosavadní stav techniky

Zejména v oblasti obalové techniky se používají vrstvené folie, které jsou případně naneseny na kartonu, který mají chránit před kapalinou obsaženou v obalu. Zmíněné vrstvené folie obvykle sestávají z folie z umělé hmoty, na které je nanesena kovová folie, přičemž z důvodů potravinářské hygieny se používají především hliníkové folie, které jsou z jedné nebo obou stran pokryty folií z umělé hmoty. Celý obal je vyztužen kartonem sestávajícím v podstatě z buničiny. Tyto obaly se používají ve velkém množství a představují závažný problém při odstraňování odpadu, navíc je zde národohospodářský zájem na zpětném získávání hliníku. Za účelem zpětného získání hliníku se nejdříve odstraní kartonáž obalu, obal se proto zpracovává v horké vodní lázni, ve které se karton rozpustí na vlákna a je dále k dispozici ve formě roztoku, ze kterého lze po odstranění vody získat směs vláken způsobilou dalšího zpracování. Vrstvená folie se zachová a představuje speciální odpad, který se obtížně odstraňuje. Je znám způsob tepelného zpracování vrstvených folií za účelem zpětného získání hliníku. Toto tepelné zpracování při kterém se umělé hmoty vrstvených folií rozkládají působením zvýšených teplot, je spojeno s problémem plynných zplodin spalování, a to i v případě, že umělé hmoty jen zuhelnatí a plyny získané z tohoto procesu

se zavádějí za topnými účely zpět do topeniště.

Úkolem vynálezu je nalezení způsobu, který umožní zpětné získávání hliníku bez zatěžování životního prostředí.

Podstata vynálezu

Uvedený úkol splňuje a nedostatky známých způsobů oddělování hliníkových folií od folií z umělé hmoty, zejména polyetylénových folií do značné míry odstraňuje způsob podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vrstvená folie se zahřívá v nejméně 20%-ním roztoku nízké mastné kyseliny o obecném složení $C_nH_{2n+2}(COOH)$, kde n je menší nebo rovno 4, na teplotu přibližně 100°C po dobu přibližně 10 až 20 minut, přičemž po ochlazení se oddělené folie z umělé hmoty oddělí od zbylých hliníkových folií.

Při tomto procesu se kovové folie oddělí od folií z umělých hmot. Při zpracování hliníkových folií pokrytých z jedné nebo obou stran polyetylénovou folií lze zpětně získat jak hliník, tak i polyetylén, které mohou být využity pro novou výrobu. Jako zmíněná kyselina se s výhodou použije mastná kyselina s n=1 tedy kyselina octová, kterou lze na jedné straně jako běžnou chemikálii získat s nepatrnými náklady, na druhé straně tato kyselina prakticky nenapadá hliník a lze se jí bez problémů zbavit, přičemž případně rozpuštěný hliník je k dispozici ve formě octanu hlinitého, který se při neutralizaci potřebné pro zbavení se kyseliny převede na hydroxid hlinitý, který je z hlediska životního prostředí neškodný. Ukázalo se, že dobrých výsledků se dosáhne již s kyselinou octovou o koncentraci 25% hmotn.

Dále je navrženo, aby se ohřev prováděl pod tlakem nasycené vodní páry při teplotě přibližně 122°C. Tento ohřev se provádí v uzavřeném kotli, takže na jedné straně se dosáhne zvýšené teploty, která podporuje oddělování folií, na druhé straně je možno omezit ztráty odpařující se kyse-

liny.

Dále je navrženo, aby ochlazování probíhalo po dobu přibližně 2 až 6 hodin, s výhodou po dobu 3 až 4 hodiny. Toto prodloužené ochlazování podporuje oddělování folií. V případě polyetylénových folií je obecně vhodná doba ochlazování 2 až 4 hodiny, zatímco u folií z jiných umělých hmot je případně třeba použít i delší doby.

Konečně je výhodné, jestliže ochlazování se provádí v těsně uzavřené nádobě a při tomto ochlazování se udržuje podtlak na úrovni až 80% přirozeného tlaku vzduchu. Použití těsně uzavřené nádoby nebo setrvání v takto těsně uzavřené nádobě umožňuje regulované ochlazování, takže na jedné straně lze dodržet dobu požadovanou nebo potřebnou pro oddělení folií od sebe navzájem, na druhé straně se předejde dalším ztrátám kyseliny v důsledku odpařování. Přitom se neklade důraz na dosažení vysokého podtlaku, pokusy naopak ukazují, že k podpoření oddělování folií postačí podtlak přibližně na úrovni 20% pod přirozeným tlakem vzduchu, čehož se dosáhne při ochlazování přirozenou cestou.

Způsob podle vynálezu umožňuje nenákladné a z hlediska životního prostředí šetrné oddělování hliníkových folií od folií z umělých hmot, zejména polyetylénových folií použitých jako obalový materiál pro potraviny, máslo, omáčky a podobně, popřípadě jako materiál uzávěrů nádobek s potravinami, například jako víčka na kelímcích s jogurtem a podobně. Způsob je založen na oddělovacím působení roztoku kyseliny octové o vysoké koncentraci, který rozruší spojení mezi kovovou folií a folií z umělé hmoty. Při způsobu a na něm založeném procesu se dále může využít fyzikální účinek podtlaku na zbytky vzduchu nebo vody uzavřené mezi folií z umělé hmoty a hliníkovou folií. Tyto zbytky se při snížení tlaku rozpínají a mohou tak usnadnit oddělování.

Příklad provedení vynálezu

Podstata vynálezu je dále objasněna na příkladu jeho provedení.

Při různých pokusech byly různé vrstvené folie oddělené předtím v horké vodě od případné kartonové podložky přelity v uzavíratelné nádobě roztokem kyseliny octové o koncentraci 25% hmotn. Po uzavření nádoby byl její obsah zahříván po dobu přibližně 10 až 20 minut na teplotu přibližně 100°C. Po uplynutí této doby lze sice již folie z umělé hmoty stáhnout s hliníkové podložky, snazšího oddělení folií z umělé hmoty od hliníkových folií lze však dosáhnout po dvou až tříhodinovém ochlazování, kdy lze při pohybu lázně pozorovat samovolné oddělování. V případě folií z umělé hmoty na bázi polyesteru se doba ochlazování musí prodloužit přibližně na dvojnásobek, pokud se má dosáhnout stejně dobrého výsledku.

Zastupuje :

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY
ÚŘAD
13. XI. 92

# PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob oddělování hliníkových folií od folií z umělé hmoty, zejména polyetylénových folií, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vrstvená folie se zahřívá v nejméně 20%-ním roztoku nízké mastné kyseliny o obecném složení $C_nH_{2n+2}$ (COOH), kde n je menší nebo rovno 4, na teplotu přibližně 100°C po dobu přibližně 10 až 20 minut, přičemž po ochlazení se oddělené folie z umělé hmoty oddělí od zbylých hliníkových folií.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že mastnou kyselinou je kyselina octová s n = 1.

3. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ohřev se provádí pod tlakem nasycené vodní páry za teploty přibližně 122°C.

4. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ochlazování se provádí po dobu přibližně 2 až 6 hodin, s výhodou po dobu 3 až 4 hodin.

5. Způsob podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ochlazování se provádí v těsně uzavřené nádobě a při tomto ochlazování se vytváří podtlak na úrovni až 80% přirozeného tlaku vzduchu.

Zastupuje :