

# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

## 307 871

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

**C08J 11/06** (2006.01)

**B29B 17/02** (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2018-182**  
(22) Přihlášeno: **12.04.2018**  
(40) Zveřejněno: **10.07.2019**  
**(Věstník č. 28/2019)**  
(47) Uděleno: **29.05.2019**  
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **10.07.2019**  
**(Věstník č. 28/2019)**

(56) Relevantní dokumenty:

US 2007232784 A; US 5958987 A; WO 2015116510 A; EP 2650324 A; US 2016083511 A.

(73) Majitel patentu:

Tomáš Kamarýt, Brno, CZ  
Ing. Dan Kluklínek, Brno, CZ  
RNDr. Ladislav Pospíšil, CSc., Brno, CZ

(72) Původce:

Tomáš Kamarýt, Brno, CZ  
Ing. Dan Kuklínek, Brno, CZ  
RNDr. Ladislav Pospíšil, CSc., Brno, CZ

(74) Zástupce:

A. Holas & partner  
Patentová a známková kancelář, Ing. Mgr. Hana  
Holasová, Křížová 105/4, 603 00 Brno

(54) Název vynálezu:

**Způsob odstraňování etiket z plastových obalů**

(57) Anotace:

Způsob odstraňování etiket z plastových obalů, zejména z PET a PETG s celoplošně přilepenými etiketami, ve kterém obal s celoplošně přilepenou etiketou je zahříván na teplotu alespoň 90 °C tekutinou po dobu 3 až 15 minut až do odpadnutí celoplošně přilepené etikety.

CZ 307871 B6

## Způsob odstraňování etiket z plastových obalů

### Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu odstraňování etiket z plastových obalů s celoplošně přilepenými etiketami.

### 10 Dosavadní stav techniky

Obaly z polyethylterafthalátu, typu PET nebo PET, jsou běžně recyklovány fyzikálně nebo chemicky, což je popsáno v řadě patentů, například CZ 301118 B6, US 3544622, US 4092230, CZ PV 2006-313 a dalších. Fyzikální recyklace PET je více využívána. Při ní jsou podrcené PET obaly prány v teplé vodě samotné nebo s přísadou aditiv. Při tomto postupu jsou dobře odstranitelné etikety z obalů (lahví) nealkoholických nápojů, které jsou přilepeny pouze bodově, a to ještě buď lepidly vodorozpustnými, nebo hydrolyzovatelnými použitými lepidly.

Obaly z polyethylterafthalátu, typu PET nebo PET, jsou stále častěji používány i pro přípravky bytové chemie, jakou jsou například přípravky na ruční mytí nádobí, čištění kuchyňských a koupelnových zařízení, a na prostředky tělesné hygieny, jako jsou například sprchové gely, šampóny na vlasy a podobně. U těchto obalů musí být dle platných zákonů etikety pevně držící a jasně čitelné po celou dobu životnosti, tedy až do spotřebování obsahu obalu. Tyto etikety není možné odstranit z takových PET obalů praním v teplé vodě samotné ani ve vodě s přísadou aditiv. Takové obaly pak musejí být likvidovány skládkováním nebo spalováním.

### Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky jsou v podstatě odstraněny způsobem odstraňování etiket z plastových obalů, zejména z PET a PETG, s celoplošně přilepenými etiketami, podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá zejména v tom, že obal s celoplošně přilepenou etiketou je zahříván na teplotu alespoň 90 °C tekutinou po dobu 3 až 15 minut až do odpadnutí celoplošně přilepené etikety.

35

Podle druhu použitého zařízení k ohřívání se jeví výhodné, když tekutinou je voda nebo vzduch.

### Příklady uskutečnění vynálezu

40

Způsob odstraňování etiket z plastových obalů spočívá v tom, že odpadní PET obal vyznačující se biaxiální orientací a celoplošně přilepenou etiketou je zahřát tak, že dojde k uvolnění biaxiální orientace a vlivem smršťovacích sil dojde k uvolnění celoplošně přilepené etikety od odpadních obalů.

45

Tento postup je možno použít i na obaly z PETG, které nejsou biaxiálně orientovány. Zde dojde, vzhledem k nízké teplotě skelného přechodu ( $T_g$ ), ke zborcení tvaru obalu a zároveň rovněž k uvolnění celoplošně přilepené etikety.

50

Rovněž lze tento postup použít pro obaly z PET.

Ohřev plastových obalů je možno uskutečnit teplou kapalinou, nejlépe obyčejnou vodou, nebo horkým vzduchem.

Ohřev plastových obalů je možno uskutečnit v zařízení šaržovitém nebo kontinuálním. Míchání lze provádět ručně nebo motoricky. Zařízení může být horizontální nebo vertikální.

#### Příklad 1

5

Nádoba o objemu 10 litrů byla naplněna obyčejnou vodou na 80 % svého objemu a tato voda byla uvedena do varu. V tomto případě se jedná o vertikální míchanou nádobu. Do vroucí vody byly postupně vkládány a ponořovány PET obaly s celoplošně přilepenou etiketou. Bylo dbáno, aby tyto odpadní obaly byly vodou naplněny, a tak vzhledem k hustotě PET klesaly ke dnu nádoby. Nádoba i s obaly byla míchána po dobu nejméně 3 minut. Došlo k oddělení etiket a smrštění obalů. Oddělené etikety byly ručně pomocí sítka odděleny. Pak byly vyjmuty obaly z PET bez etiket. Voda z nich byla vlita zpět do nádoby a tato voda opět uvedena do varu k provedení dalšího oddělování etiket z PET obalů stejným postupem.

#### 15 Příklad 2

Nádoba o objemu 10 litrů byla naplněna obyčejnou vodou na 80 % svého objemu a tato voda byla uvedena do varu. V tomto případě se jedná o vertikální míchanou nádobu. Do vroucí vody byly postupně vkládány a ponořovány PETG obaly s celoplošně přilepenou etiketou. Bylo dbáno, aby tyto odpadní obaly byly vodou naplněny, a tak vzhledem k hustotě PETG klesaly ke dnu nádoby. Nádoba i s obaly byla míchána po dobu nejméně 3 minut. Došlo k oddělení etiket a zborcení tvaru obalů. Oddělené etikety byly ručně pomocí sítka odděleny. Pak byly vyjmuty obaly z PETG bez etiket. Voda z nich byla vlita zpět do nádoby a tato voda opět uvedena do varu k provedení dalšího oddělování etiket z PETG obalů stejným postupem.

25

#### Příklad 3

Byla použita horkovzdušná sušárna s nuceným oběhem vzduchu o objemu 10 litrů. Tato sušárna byla vyhřátá na 100 °C. Do sušárny byly postupně vkládány PET obaly s celoplošně přilepenou etiketou. Obaly byly vyhřívány po dobu nejméně 10 minut. Došlo k oddělení etiket a smrštění obalů. Oddělené etikety byly ručně vybrány. Pak byly vyjmuty obaly z PET bez etiket.

30

#### Příklad 4

Byla použita horkovzdušná sušárna s nuceným oběhem vzduchu o objemu 10 litrů. Tato sušárna byla vyhřátá na 100 °C. Do sušárny byly postupně vkládány PETG obaly s celoplošně přilepenou etiketou. Obaly byly vyhřívány po dobu nejméně 10 minut. Došlo k oddělení etiket a smrštění obalů. Oddělené etikety byly ručně vybrány. Pak byly vyjmuty obaly z PETG bez etiket.

35

#### 40 Příklad 5

Ležatá nádoba o objemu 10 litrů byla naplněna obyčejnou vodou na 80 % svého objemu a tato voda byla uvedena do varu externím ohřevem. V tomto případě se jedná o horizontální míchanou nádobu. Do vody o teplotě 90 °C byly při vypnutém otáčení nádoby postupně vkládány a ponořovány PET obaly s celoplošně přilepenou etiketou. Bylo dbáno, aby tyto odpadní obaly byly vodou naplněny, a tak vzhledem k hustotě PET klesaly ke dnu nádoby. Nádoba byla uzavřena, a i s obaly byla míchána po dobu nejméně 15 minut. Došlo k oddělení etiket a smrštění obalů. Oddělené etikety byly ručně pomocí sítka odděleny. Pak byly vyjmuty obaly z PET bez etiket. Voda z nich byla vlita zpět do nádoby a tato voda opět uvedena do varu k provedení dalšího oddělování etiket z PET obalů stejným postupem.

45

50

#### Příklad 6

Ležatá nádoba o objemu 10 litrů byla naplněna obyčejnou vodou na 80 % svého objemu a tato voda byla uvedena do varu externím ohřevem. V tomto případě se jedná o horizontální míchanou

55

nádoby. Do vody o teplotě 95 °C byly při vypnutém otáčení nádoby postupně vkládány a ponořovány PETG obaly s celoplošně přilepenou etiketou. Bylo dbáno, aby tyto odpadní obaly byly vodou naplněny, a tak vzhledem k hustotě PETG klesaly ke dnu nádoby. Nádoba byla uzavřena, a i s obaly byla míchána po dobu nejméně 10 minut. Došlo k oddělení etiket a smrštění obalů. Oddělené etikety byly ručně pomocí sítka odděleny. Pak byly vyjmuty obaly z PETG bez etiket. Voda z nich byla vlita zpět do nádoby a tato voda opět uvedena do varu k provedení dalšího oddělování etiket z PETG obalů stejným postupem.

#### 10 Průmyslová využitelnost

Vynález se týká způsobu recyklace odpadních obalů, které se vyznačují orientovanými polymerními strukturami a majících na sobě celoplošně přilepené etikety. Produktem jsou plastové obaly s odrelaxovanou orientací a uvolněné etikety. Toto se týká zvláště obalů z polyethylterafthalátu (PET) nebo PETG. Po mechanickém odstranění uvolněných etiket lze plastové obaly recyklovat fyzikálně či chemicky podle známých postupů.

### PATENTOVÉ NÁROKY

20

1. Způsob odstraňování etiket z plastových obalů, zejména z PET a PETG s celoplošně přilepenými etiketami, **vyznačující se tím**, že obal s celoplošně přilepenou etiketou je zahříván na teplotu alespoň 90 °C tekutinou po dobu 3 až 15 minut až do odpadnutí celoplošně přilepené etikety.
2. Způsob odstraňování etiket z plastových obalů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že tekutinou je voda.
3. Způsob odstraňování etiket z plastových obalů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že tekutinou je vzduch.