

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **237055**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **427631**

(22) Data zgłoszenia: **02.11.2018**

(51) Int.Cl.

F17C 1/16 (2006.01)

F17C 3/00 (2006.01)

F16J 12/00 (2006.01)

(54)

Zbiornik do separacji komponentów blisterów farmaceutycznych

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

04.05.2020 BUP 10/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

08.03.2021 WUP 05/21

(73) Uprawniony z patentu:

UNIWERSYTET ŁÓDZKI, Łódź, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

MAREK ZIELIŃSKI, Łódź, PL

EWA MIĘKOŚ, Łódź, PL

SŁAWOMIRA SKRZYPEK, Łódź, PL

DOMINIK SZCZUKOCKI, Końskie, PL

DARIUSZ SROCZYŃSKI, Łódź, PL

ANNA ŁUKAWKA, Starachowice, PL

KARINA KOŁODZIEJCZYK, Zduńska Wola, PL

MARTA JAKSENDER, Wierzchowisko, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Wojciech Zajączkowski

PL 237055 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zbiornik do separacji komponentów blisterów farmaceutycznych mający zastosowanie do separacji komponentów, z których składają się odpadowe blistry farmaceutyczne.

Znane są sposoby oddzielania aluminium od tworzywa sztucznego, lecz nie ma konkretnego urządzenia, w szczególności zbiornika, służącego do separacji komponentów odpadowych blisterów farmaceutycznych według stosowanej przez nas metody. W artykule "Separation of aluminum and plastic by metallurgy method for recycling waste pharmaceutical blisters" (Ch. Wang, H. Wang, Y. Liu, *Journal of Cleaner Production* 102 (2015) 378–383) pojemnikiem – naczyniem do sprawdzenia metody hydrometalurgicznej do recyklingu odpadowych blisterów farmaceutycznych jest kolba szklana w kształcie stożka. Kolba wyposażona jest w mieszadło mechaniczne o szybkości obrotowej 500 obr./min.

W artykule "Application of triboelectrostatic separation in the recycling of plastic wastes" (A.V.M. Silveira, M. Cella, E.H. Tanabe, D.A. Bertuol, *Process Safety and Environmental Protection* 114 (2018) 219–228) przedstawiono tzw. rolkowy separator elektrostatyczny. W separatorze tym składającym się z różnych kolektorów materiały pobierają ładunki elektryczne o różnych biegunach (dodatnie, ujemne) w trakcie procesu ładowania, a następnie każdy materiał zbiera się w oddzielnym pojemniku, w zależności od ładunku.

W pracy "Separation of Plastic Waste from Mixed Waste: Existing and Emerging Sorting Technologies Performance and Possibilities of Increased Recycling Rate with Finland as Case Study" (S. I. Shehu, *Lappeenranta University of Technology* (2017) Finland) opisano tzw. przesiewacze i klasyfikatory powietrzne z odbywającymi się w nich procesami separacji indukcyjnej oraz prądów wirowych, wskutek których odbywa się rozdzielanie metali nieżelaznych np. aluminium od tworzyw sztucznych.

Zbiornik do separacji komponentów blisterów farmaceutycznych według wynalazku wyposażony jest w mieszadło mechaniczne. Jest on oparty na stelażu wykonanym z profilu metalowego. Wykonany jest z tworzywa sztucznego, technicznego, chemoodpornego polipropylenu (PP), którego ściany boczne połączone są poprzez spawanie i klejenie tworzywa. Na jego pokrywie górnej połączonej rozłącznie ze ścianami bocznymi, korzystnie za pomocą połączeń śrubowych, jest statyw do zamontowania chłodnicy wodnej, wąż do dozowania substancji rozdzielającej i blisterów odpadowych zmielonych oraz napęd mieszadła mechanicznego. W ścianie przedniej jest wziernik do obserwacji poziomu rozdzielanego tworzywa PCW oraz substancji rozdzielającej, natomiast w jednej ścianie bocznej umieszczony jest zawór odprowadzający rozdzielone tworzywo PCW i poniżej zawór odprowadzający substancję rozdzielającą. Na drugiej ścianie bocznej umieszczona jest szafa sterownicza, sterująca szybkością obrotów mieszadła. Pokrywa dolna, połączona rozłącznie ze ścianami bocznymi, korzystnie za pomocą połączeń śrubowych, ma umieszczony w niej zawór odprowadzający aluminium.

Mieszadło mechaniczne chemoodporne, wykonane jest z polipropylenu, przy czym pręt mieszadła mechanicznego posiada łopatkę w kształcie koła z otworami, korzystnie w ilości sześciu.

Zaletą zbiornika do separacji komponentów blisterów farmaceutycznych według wynalazku jest to, że proces separacji przebiegający w zbiorniku można powtarzać wielokrotnie przy tej samej substancji rozdzielającej blistry aż do jej wyczerpania, dozując kolejne partie zmielonych odpadowych blisterów. Zarówno odseparowane komponenty jak i substancję rozdzielającą można odbierać ze zbiornika w każdym momencie niezależną drogą, za pomocą zaworów, umieszczonych na określonej wysokości. Energia elektryczna używana jest tylko w momencie mieszania blisterów odpadowych za pomocą mieszadła mechanicznego. Rozdzielanie komponentów blisterów na tworzywo PCW i aluminium odbywa się w zbiorniku na zasadzie różnicy gęstości poszczególnych faz bez potrzeby zużycia prądu.

Dzięki zbiornikowi według wynalazku można zagospodarować duże ilości odpadowych blisterów powstających w przemyśle farmaceutycznym, zmniejszyć pozyskiwanie aluminium w inny sposób niż według wynalazku oraz uchronić środowisko naturalne przed trudno degradowalnym tworzywem PCW.

Zbiornik do separacji komponentów blisterów farmaceutycznych według wynalazku przedstawiony został w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie zbiornik w widoku z przodu wraz z wycięciem w ścianie przedniej w celu pokazania mieszadła mechanicznego.

nego, fig. 2 przedstawia mieszadło mechaniczne w widoku z boku, a fig. 3 – mieszadło mechaniczne w przekroju A-A.

Zbiornik wykonany jest z tworzywa sztucznego, technicznego, chemoodpornego polipropylenu (PP), którego ściany boczne są połączone poprzez spawanie i klejenie tworzywa. Zbiornik oparty jest na stelażu 13 wykonanym z profilu metalowego. Zbiornik wyposażony jest w mieszadło mechaniczne, chemoodporne, wykonane z polipropylenu, o łopatkę 7 w kształcie koła z otworami 14. Na pokrywie górnej 3 zbiornika połączonej rozłącznie ze ścianami bocznymi za pomocą połączeń śrubowych jest statyw 1 do zamontowania chłodnicy wodnej, wąż 2 do dozowania substancji rozdzielającej i blisterów odpadowych zmielonych oraz napęd 5 mieszadła mechanicznego. W ścianie przedniej jest wziernik 4 do obserwacji poziomu rozdzielanego tworzywa PCW oraz substancji rozdzielającej. W jednej ścianie bocznej umieszczony jest zawór odprowadzający rozdzielone tworzywo PCW 9 i poniżej zawór odprowadzający substancję rozdzielającą 10. Na drugiej ścianie bocznej umieszczona jest szafa sterownicza 12, sterująca szybkością obrotów mieszadła mechanicznego. Pokrywa dolna 8 połączona rozłącznie ze ścianami bocznymi za pomocą połączeń śrubowych ma umieszczony w niej zawór odprowadzający aluminium 11.

Mieszadło mechaniczne chemoodporne, wykonane jest z polipropylenu, przy czym pręt mieszadła mechanicznego 6 posiada łopatkę 7 w kształcie koła z sześcioma otworami 14.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zbiornik do separacji komponentów blisterów farmaceutycznych wyposażony w mieszadło mechaniczne, **znamienny tym**, że zbiornik, oparty na stelażu (13) wykonanym z profilu metalowego, wykonany jest z tworzywa sztucznego, technicznego, chemoodpornego polipropylenu (PP), którego ściany boczne połączone są poprzez spawanie i klejenie tworzywa, przy czym na jego pokrywie górnej (3) połączonej rozłącznie ze ścianami bocznymi, korzystnie za pomocą połączeń śrubowych, jest statyw (1) do zamontowania chłodnicy wodnej, wąż (2) do dozowania substancji rozdzielającej i blisterów odpadowych zmielonych oraz napęd (5) mieszadła mechanicznego, zaś w ścianie przedniej jest wziernik (4) do obserwacji poziomu rozdzielanego tworzywa PCW oraz substancji rozdzielającej, natomiast w jednej ścianie bocznej umieszczony jest zawór odprowadzający rozdzielone tworzywo PCW (9) i poniżej zawór odprowadzający substancję rozdzielającą (10), a na drugiej ścianie bocznej umieszczona jest szafa sterownicza (12), sterująca szybkością obrotów mieszadła mechanicznego, natomiast pokrywa dolna (8), połączona rozłącznie ze ścianami bocznymi, korzystnie za pomocą połączeń śrubowych, ma umieszczony w niej zawór odprowadzający aluminium (11).
2. Zbiornik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mieszadło mechaniczne chemoodporne, wykonane z polipropylenu, przy czym pręt mieszadła mechanicznego (6) posiada łopatkę (7) w kształcie koła z otworami (14), korzystnie w ilości sześciu.

Rysunki

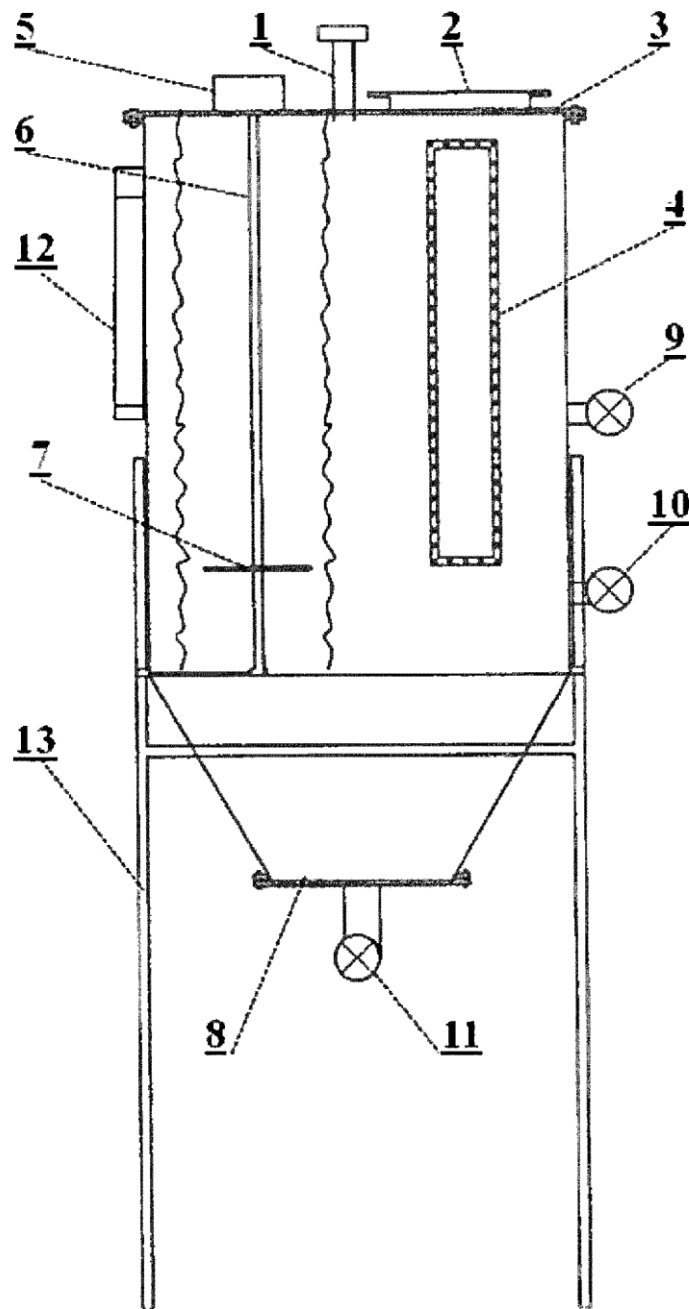


Fig. 1

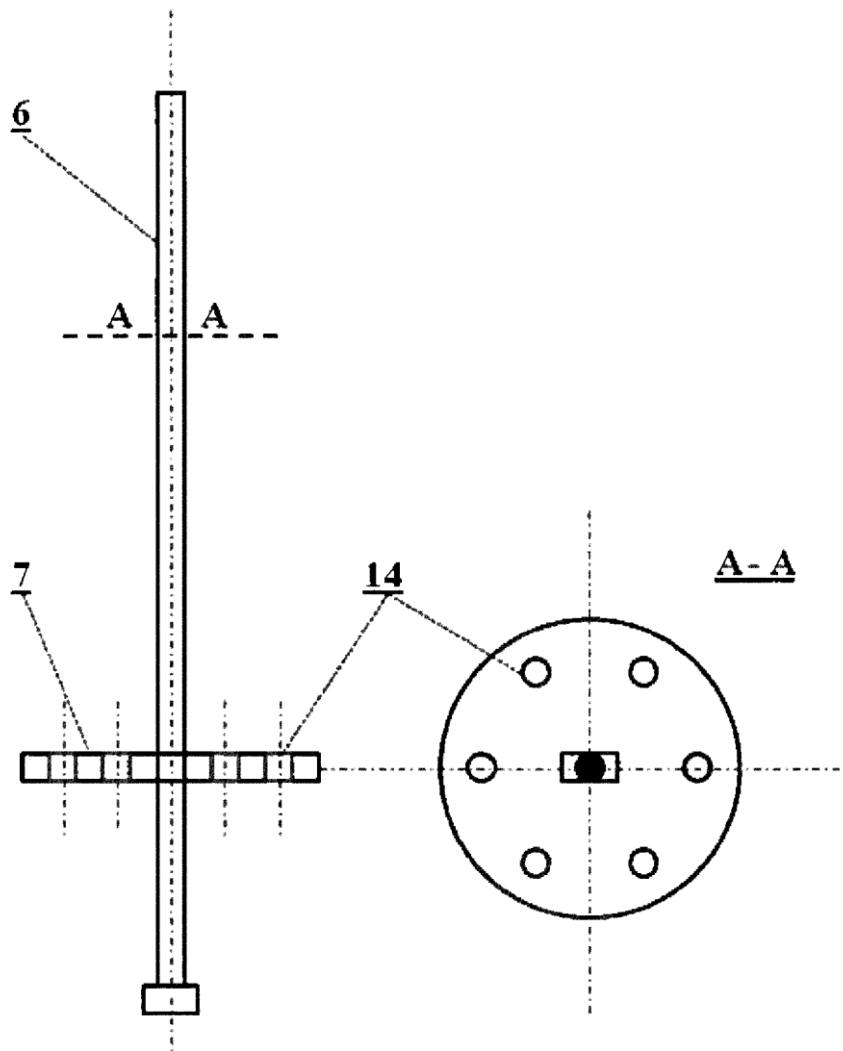


Fig. 2

Fig. 3