



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46231

Kl. 12 c, 1
Kl. internat. B 01 d

VEB Leuna — Werke „Walter Ulbricht“

11/02

Leuna, Niemiecka Republika Demokratyczna

Urządzenie do obróbki sposobem ciągłym substancji stałych za pomocą cieczy i (lub) gazów

Patent trwa od dnia 20 kwietnia 1961 r.

Pierwszeństwo: 18 maja 1960 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Przy ekonomicznym prowadzeniu operacji technicznych jak ekstrakcji, rozpuszczania, suszenia itp., jak też przy prowadzeniu operacji chemicznych, w których substancje traktuje się cieczami lub gazami korzystne jest prowadzenie tych procesów w sposób ciągły. Do tego celu znane są urządzenia, w których substancje stale stykają się z cieczami na zasadzie współ — lub przeciwpływu jak czerpaki sitowe, przenośniki taśmowe, sita obrotowe itp.

Wszystkie te urządzenia posiadają tę wadę, że zawierają bardzo dużo poruszających się części, które znacznie zwiększają możliwość zakłóceń pracy tych urządzeń. Poza tym wytwarzanie tych urządzeń jest skomplikowane, wskutek czego są one bardzo drogie.

Poza tym znane jest traktowanie substancji stałych gazami lub cieczami metodą fluidyzacji. Części substancji stałej zostają przy tym wprowadzone w stan zawieszenia za pomocą

strumienia gazu lub cieczy i w końcu zostają wydzielone w odpowiednich urządzeniach. Potrzebna przy tym ilość gazu lub cieczy zależy od produktu i wymiarów zbiornika. Można ją zmieniać w stosunkowo wąskich granicach.

Stwierdzono, że ciągłą obróbkę substancji stałych za pomocą cieczy i (lub) gazów można prowadzić w U — rurze, której ramiona posiadają różny przekrój, przy czym w ramieniu o większym przekroju, w płaszczyźnie w której odprowadza się substancję stałą znajduje się zamknięcie zaopatrzone w sito lub filtr, który umożliwia przechodzenie cieczy i (lub) gazów, przy czym w sicie lub filtrze znajduje się, ewentualnie dający się nastawiać przepust do przepuszczania substancji stałych.

Jako przepust do substancji stałych stosuje się korzystnie stożek o gładkiej powierzchni dający się przesuwac pionowo, który umieszczony jest w otworze sita lub filtru.

W urządzeniu według wynalazku można prowadzić proces w różny sposób, w zależności od różnych operacji. Na przykład korzystne może być prowadzenie cieczy i (lub) gazu w obiegu kołowym w celu pełnego wykorzystania cieczy i (lub) gazu. Jeżeli w przypadku tym nastąpi nagromadzenie niepożądanych substancji, których usunięcie konieczne jest dla dalszego prowadzenia procesu, wówczas można odciągać stale część cieczy i (lub) gazu przepływającego przez urządzenie i uzupełniać świeżą cieczą i (lub) świeżym gazem.

Urządzenie według wynalazku, w porównaniu ze sposobem fluidyzacyjnym wykazuje tę zaletę, że można pracować z mniejszymi ilościami cieczy lub gazu, ponieważ przenoszenie następuje tylko w większym ramieniu w kierunku przeciwnym do układu spoczywającego, podczas gdy główna ilość produktu nie jest poruszana. Odpowiednio do tego przy danych wymiarach zbiornika istnieje znacznie większa możliwość zmian w stosunku ciała stałego : ciecz lub ciało stałe : gaz.

Na rysunku przedstawiono urządzenie według wynalazku dla różnych przypadków zastosowania. Przerywane strzałki pokazują drogę substancji stałej, a strzałki nie przerywane — drogę cieczy względnie gazu.

Fig. 1 pokazuje przykładowe urządzenie dla przypadku kiedy substancję stałą traktuje się cieczą, przy czym ciecz prowadzi się w obiegu kołowym. Cyfry 1a, 1b oznaczają oba ramiona U — rury, 2 — zamknięcie zaopatrzone np. w sito, a 3 — przepust do substancji stałych zamykany np. stożkiem dającym się przestawiać. Urządzenie pracuje w następujący sposób.

Poddawana obróbce substancja stała znajduje się w ramieniu 1a U — rury, które przedzielone jest sitem 2 i urządzeniem przepustowym 3. Za pomocą pompy 4 zostaje zassana ze zbiornika pośredniego 5 i wtłoczona przewodem 6 do ramienia 1a U — rury. Ponieważ istnieje tu układ rur komunikujących się ze sobą, ciecz przepływa przez substancję stałą znajdującą się w ramieniu 1a, jak też przez sito 2 i płynie z powrotem przez ramię 1b U rury i przez separator 7 do zbiornika pośredniego 5. W zależności od oporu warstwy ciała stałego w ramieniu 1a U — rury, poziom cieczy w ramieniu 1a jest bardziej lub mniej wysoki, aniżeli wpływ w ramieniu 1b. Jeżeli otworzy się przepust 3 na sicie 2, wówczas substancja stała przechodzi przez otwór do lejkowatego zwę-

żenia ramienia 1a U — rury i zostaje przeniesiona wskutek większej szybkości przepływu w ramieniu 1b U — rury razem z cieczą do separatora 7. Stąd można usunąć ciało stałe, po dobrym oddzieleniu go od cieczy, za pomocą znanych urządzeń jak, urządzeń kubelkowych, przenośników ślimakowych itd. Równocześnie u góry ramienia 1a U — rury doprowadza się ze zbiornika 8 świeżą substancję stałą tak, że cały proces przebiega w sposób ciągły.

Przekrój ramienia 1b U — rury zależy od warunków pracy i można go łatwo ustalić na drodze doświadczeń. Tak np. przy stałej mocy pompy 4, a tym samym przy stałej ilości przepływu przez ramię 1a U — rury, ramię 1b U — rury musi być tym węższe, im większa jest różnica między ciężarem właściwym substancji stałych cieczy.

Jeżeli substancja stała spływa źle lub ma skłonność do tworzenia bryłek, wówczas korzystne jest ukształtowanie przepustu 3 jako przenośnika ślimakowego, mieszałki lub tp. Dzięki nastawności przepustu łatwa jest zmiana w szerokich granicach czasu przebywania substancji stałych w urządzeniu.

Jako separator 7 można stosować znane urządzenia jak sита, nuczki, czepaki sitowe itp. Substancję stałą można również oddzielać od cieczy na odpowiednio umieszczonym sicie i dalej przesyłać go przy wykorzystaniu jego ciężaru.

Jeżeli obróbkę prowadzi się za pomocą gazu zamiast cieczy, który również znajduje się w obiegu kołowym, wówczas obowiązuje ten sam schemat pracy, tylko zamiast pompy 4 znajduje się kompresor, a separator 7 zastępuje się cyklonem.

W przypadku, kiedy ciecz lub gaz odprowadza się w sposób ciągły i uzupełnia świeżą cieczą lub świeżym gazem, wówczas może to nastąpić w dowolnym miejscu urządzenia. Najkorzystniej doprowadza się u góry ramienia 1a U — rury, a odprowadza przy zbiorniku pośrednim 5.

Na fig. 2 pokazano przykładowo urządzenie do obróbki substancji stałych za pomocą cieczy o większym ciężarze właściwym od substancji stałej. W tym przypadku oba ramiona U — rury są względem siebie zamienione, a sito 2 i przepust 3 znajdują się w górnej części ramienia 1a U — rury, z którego wypływa ciecz i substancja stała.

Za pomocą pompy 4 zostaje zassana ciecz ze zbiornika pośredniego 5 i przepompowana przewodem 6 do węższego ramienia 1b U — rury. Przy wypływie z przewodu 6 ciecz styka się z substancją stałą o mniejszym ciężarze właściwym, idącą ze zbiornika 8 i porywa ją do szerszego ramienia 1a U — rury wskutek dużej szybkości przepływu panującej w ramieniu 1b. Substancja stała zostaje tutaj zatrzymana przez sito 2, podczas gdy ciecz przepływa. Przy otwarciu przepustu 3 substancja stała wznosi się do góry i zostaje przeniesiona w strumieniu cieczy do separatora 7. Ciecz płynie poprzez zbiornik 5 z powrotem do pompy 4. Poza tym do urządzenia tego odnoszą się te same uwagi jak do urządzenia przedstawionego na fig. 1, z tą różnicą, że urządzenie to pracuje tylko przy zastosowaniu cieczy.

Podczas, gdy dotychczas opisane urządzenia pracują na zasadzie współprądu, urządzenie przedstawione na fig. 3 pracuje częściowo na zasadzie przeciwprądu. Można je stosować do obróbki substancji stałych za pomocą cieczy jak też gazów. W przypadku pracy z cieczami postępowanie jest następujące:

Ciecz przelatuje się pompą 4 ze zbiornika 5 poprzez przewód 6 do ramienia 1a U — rury. Większa część cieczy przepływa przez sito 2 i przez substancję stałą znajdującą się nad sitem, a następnie przez rurę wypływową 9, korzystnie zamkniętą sitem z powrotem do zbiornika 5. Ponieważ szybkość przepływu w ramieniu 1b U — rury nie jest tak duża, ażeby substancja stała została porwana z prądem, substancja ta przechodzi przy otwartym przepuszczeniu 3 do lejkowatego końca ramienia 1a i zostaje stąd przeprowadzona, dzięki dużej szybkości przepływu części cieczy, do węższego ramienia 1b i do separatora 7, skąd ciecz z powrotem płynie do zbiornika 5. Przez odpowiedni dobór przekroju ramienia 1b część cieczy płynącej przez ramię 1a można zredukować do minimum.

W analogiczny sposób można urządzenie stosować również do obróbki substancji stałych za pomocą gazów.

Jak jest samo przez się zrozumiałe, możliwe jest również połączenie w szereg kilku urządzeń przedstawionych przykładowo na fig. 1 do 3. W przypadku tym substancja stała przechodzi korzystnie z jednego stopnia do drugiego w przeciwprądzie do cieczy lub gazów. Wewnątrz poszczególnych stopni można pracować we

współprądzie lub jak na fig. 3 w przeciwprądzie. Świeży gaz lub świeża ciecz wprowadza się korzystnie w tym miejscu, w którym substancja stała opuszcza ostatni stopień, podczas gdy zużyty gaz lub zużyta ciecz odprowadza się w pierwszym stopniu.

Urządzenia mogą pracować zarówno w temperaturze pokojowej jak też w temperaturze wyższej lub niższej. Umieszcza się przy tym w dowolnych miejscach urządzeń zespoły grzewcze lub chłodzące. Szczególnie dobrze nadaje się do tego zbiornik 5. Do obiegu kołowego można włączyć w znany sposób również inne urządzenia do oddzielania cieczy z gazów albo rozpuszczonych substancji stałych z cieczy.

Zasadniczo można również pracować z mieszaniną gazu lub cieczy, przy czym jednak gaz trzeba stosować w dużym nadmiarze.

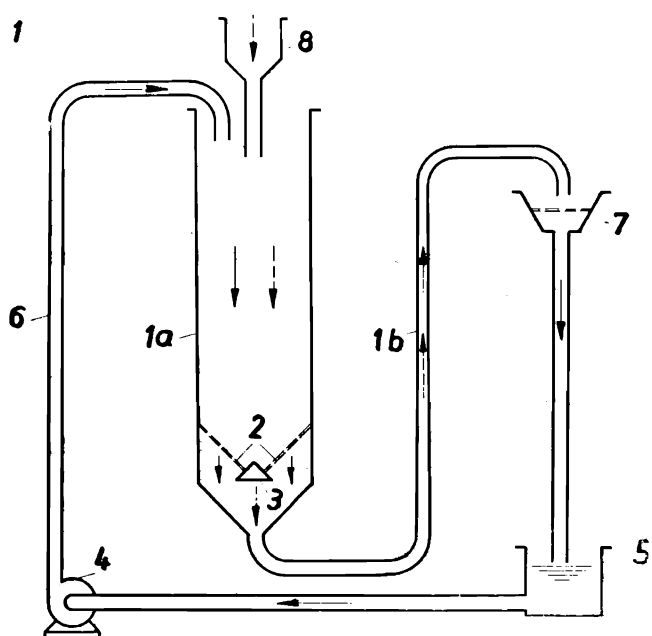
Urządzenia można stosować np. do suszenia lub ekstrahowania tworzyw sztucznych, owoców oleistych, rud itp. oraz do rozpuszczania substancji zawierających w małych ilościach substancje nierozpuszczalne. Poza tym w urządzeniach tych można prowadzić reakcje chemiczne między gazami i (lub) cieczami i ciałami stałymi jak np. reakcje katalityczne na stałych katalizatorach, które z czasem zużywają się.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do obróbki substancji stałych za pomocą cieczy i (lub) gazów, znamienne tym, że posiada U — rurę, przez którą przepuszcza się oddawane obróbce substancje stałe i gazy i (lub) ciecze, której ramiona posiadają różny przekrój, przy czym w ramieniu o większym przekroju w płaszczyźnie odprowadzania substancji stałej, znajduje się zamknięcie zaopatrzone w sito lub w filtr, umożliwiające przechodzenie cieczy i (lub) gazów, podczas gdy w sicie lub w filtrze znajduje się ewentualnie przestawny przepust dla przepuszczania substancji stałych.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że jako przepust dla substancji stałych w otworze sita lub filtru umieszczony jest pionowo przestawny stożek o gładkiej powierzchni.

VEB Leuna — Werke
„Walter Ulbricht”
Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

Fig. 1



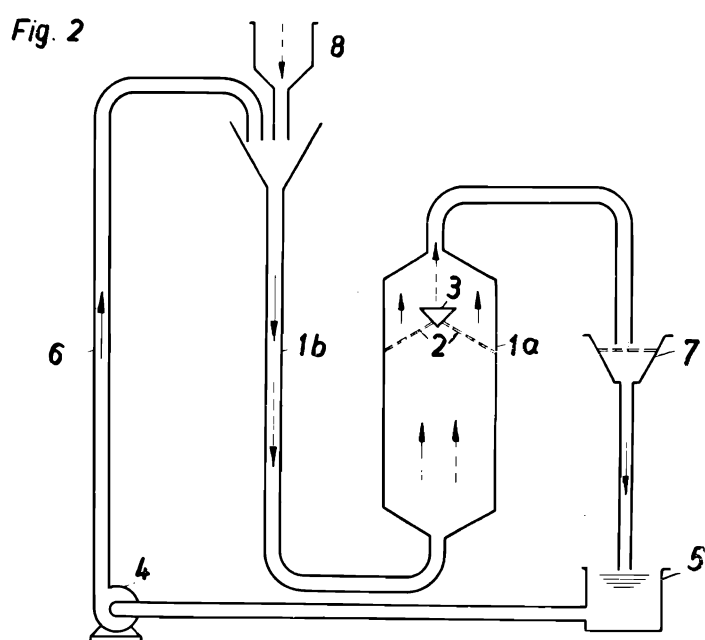
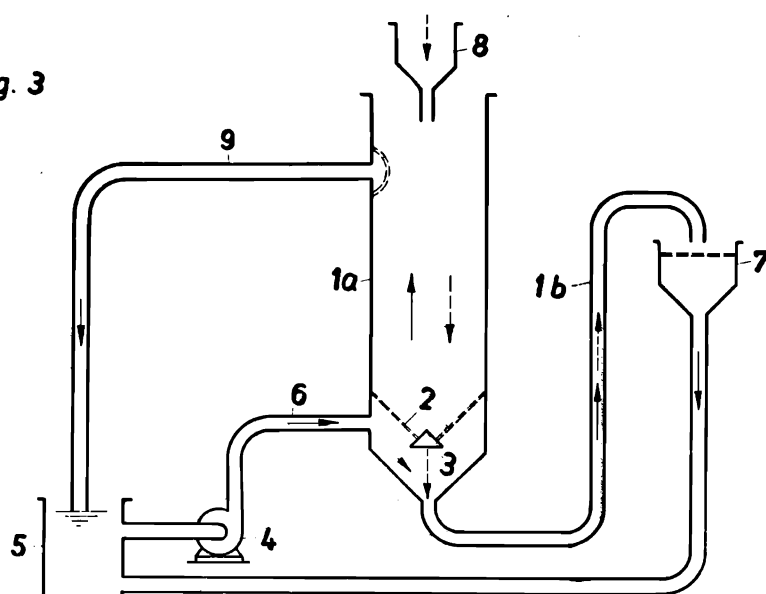


Fig. 3



ZG „Ruch” W-wa, zam. 906-62 nakład 100 egz.

BIBLIOTEKA
Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej