



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.10.1972 (P. 158490)

Pierwszeństwo: 30.10.1971 Węgry

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1976

MKP A61j 5/00

Int. Cl.²
A61J 5/00

Twórcy wynalazku: Árpád Kollár, István Fakács, Béla Sándor, Sándor Nepper

Uprawniony z patentu: Richter Gedeon Vegyészeti Gyár R. T., Budapest (Węgry)

Urządzenie do przeglądu napełnionych ampulek

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do przeglądu napełnionych ampulek, za pomocą którego można wysortować ampulki z zanieczyszczoną zawartością, odprowadzać je do specjalnego pojemnika i w ten sposób oddzielać od ampulek pełnowartościowych.

Kontrola napełnionych i zamkniętych ampulek od dawna stanowi problem. Nie znane jest dotąd rozwiązanie, które byłoby zadowalające we wszystkich aspektach. Często jeszcze sprawdza się ampulki ręcznie, a więc bez mechanicznych środków pomocniczych oraz urządzeń. Przy tej metodzie chwyta się 4—6 ampulek za górną część, potrząsa nimi i przegląda gołym okiem na tle oświetlonego ekranu. Ampulki z zanieczyszczoną zawartością zostają wysortowane.

Niedogodność tej metody polega na tym, że przy ręcznej pracy można uzyskać tylko małe wydajności. Kontrola taka jest całkowicie subiektywna i obciąża bardzo wzrok człowieka. Ponadto pęcherzyki powietrza, powstające przy wstrząsaniu cieczy mogą przeszkadzać przy ocenie tą metodą. Metoda ta jest i z tego względu niedogodna, że przy równoczesnym sprawdzaniu kilku ampulek uwaga pracownika i tak jest już rozproszona.

Przy zastosowaniu znanego typu urządzenia do sprawdzania ampulek znaczna część procesów roboczych odbywa się mechanicznie. Maszyna pobie-

2

ra z pojemnika zawsze kilka, na ogół 5, ampulek i przenosi je na prostoliniowej taśmie do stanowiska kontrolnego. Przed dotarciem do stanowiska kontrolnego, ampulki utrzymywane w maszynie za ich górną część wirują wokół swoich osi podłużnych, po czym mogą być oglądane na tle oświetlonego ekranu przez urządzenie powiększające. Ampulki zawierające zanieczyszczenia są usuwane za pomocą mechanizmu, działającego za naciśnięciem przycisku, a do zasobnika transportowane są tylko ampulki bez wad jakościowych.

Wadą wspomnianej maszyny jest to, że ampulki, w celu ich obracania, chwytywane są za ich górną część, która jako część formowana pod działaniem ciepła jest łatwo łamliwa, gdyż nie posiada dokładnej powierzchni obrotowej. Z tego powodu znaczna ilość ampulek ulega zgnieceniu, co powoduje znaczne straty. Dalsza niedogodność maszyny polega na tym, że równoczesna kontrola 5 ampulek powoduje rozproszenie uwagi i ze względu na konieczne duże pole obserwacji, osoby sprawdzającej niepotrzebnie się męczą. Okoliczność, że trzeba obsługiwać 5 różnych przycisków selekcyjnych, oznacza także rozproszenie uwagi, ponieważ tylko wciśnięcie przycisku odpowiadającego zanieczyszczonej ampulce powoduje jej usunięcie. W przypadku uruchomienia niewłaściwego przycisku zostaje wyeliminowana pełnowartościowa ampulka. Inna niedogodność wspomnianej maszyny wynika z tego, że wskutek rów-

nocznego sprawdzania 5 ampulek znajdują się one stosunkowo długo w polu widzenia. W tym czasie osłabia się bardzo zawirowania i zdarza się nawet, że ciecz w ampulce, sprawdzanej jako ostatniej, jest prawie nieruchoma. Kontrola ampulki, w której ciecz jest prawie nieruchoma, nie jest wiarygodna, to znaczy, że jakość kontroli jest niejednolita. Niedogodność tę można usunąć przez ponowne zawirowanie ampulek, jednakże oznacza to obniżenie wydajności. Ponadto wspomniana maszyna posiada wadliwy kąt nachylenia pojemnika, który kąt nie zabezpiecza pewnego wybierania ampulek z pojemnika.

Także inna znana maszyna do badania zawartości ampulek eliminuje w znacznym stopniu pracę ręczną w procesach roboczych związanych z przeglądaniem ampulek. W maszynie tej ampulki poddawane kontroli wyjmowane są pojedynczo z pojemnika i przemieszczane na prostoliniowym przenośniku do stanowiska zawirowania. Ampulki wsparte na powierzchni bocznej zostają tu zawirowane przez gumowy krążek, dociskający również do powierzchni bocznej. Zawirowana ampulka dostaje się do stanowiska kontrolnego, gdzie zostaje prześwietlona w kierunku podłużnym za pomocą stożka światła, składającego się z równoległych skierowanych promieni. Ampulkę przegląda się na tle ciemnego ekranu przez urządzenie powiększające. Ampulka zakwalifikowana do usunięcia może być oznaczona przez uruchomienie przycisku, co zapewnia, że nie trafi ona do zasobnika z ampulkami pełnowartościowymi.

Niedogodność inna maszyny polega na tym, że ampulki znajdują się przed stanowiskiem kontrolnym pod takim kątem, który bardzo utrudnia widok na nie z góry; skutkiem tego kontrola jest niezadowolająca.

Przez zawirowanie ampulek, odbywające się w trakcie prostoliniowego przemieszczania nie uzyskuje się zadowalającego ruchu cieczy, ponadto w cieczy powstają pęcherzyki, które zakłócają obserwację.

Wspólną cechą opisywanych tu urządzeń do sprawdzania ampulek jest to, że przemieszczają one ampulki podlegające kontroli na prostoliniowym przenośniku, w czasie transportu wirują nimi wywołując w ampulkach ruch cieczy. Jako następstwo wirowania, działa na ciecz, wynikająca z wirowania, siła odśrodkowa oraz grawitacja. Zawarte w cieczy cząsteczki stałe — zanieczyszczenia — zachowują się zależnie od ilościowego stosunku tych sił, w sposób zróżnicowany.

Jeżeli siła odśrodkowa jest znacznie większa od grawitacji, to odkładają się zawarte w cieczy cząsteczki — głównie większe lub cięższe — na ścianie ampulki. Jeżeli natomiast grawitacja jest siłą dominującą, inaczej mówiąc, jeżeli siła odśrodkowa jest nieznaczna, wówczas większe cząsteczki nie oddzielają się od dna ampulki.

Obydwie wartości krańcowe siły odśrodkowej są z punktu widzenia przeglądu ampulek niekorzystne, gdyż zanieczyszczenia zawarte w cieczy nie będą zauważone. W celu wyeliminowania tej okoliczności należałoby zoptymalizować wirowanie, co w praktyce jest prawie niemożliwe. W zna-

nych rozwiązaniach, cząsteczki w ampulce wykonują jednostajne ruchy, większe cząstki albo przylegają do ścianki ampulki, albo też nie oddzielają się od dna ampulki. Aby cząsteczki mogły być z pewnością zauważone, prześwietla się ampulki przez cały ich przekrój. Na skutek odchylen w wymiarach ampulek często dociera silne światło do oka obserwatora utrudniając przegląd.

W drugiej metodzie usuwa się jednostajny ruch cząsteczek przez mniej lub bardziej mocne potrząsanie ampulek. W tym wypadku poruszanie się cząsteczek jest bez wątpienia korzystniejsze, jednak podczas wstrząsania tworzą się pęcherzyki powietrza, co prowadzi do pomyłek w czasie przeglądania, gdyż pęcherzyki powietrza są przyjmowane za zanieczyszczenia.

Znane sposoby poruszania ampulek przy ich przeglądzie; mianowicie wirowanie podczas prostoliniowego ruchu, są nieprzydatne, ponieważ nie zapewniają niezawodności spostrzegania zawartych w ampulkach zanieczyszczeń cieczy, ani nie umożliwiają intensywności i obiektywności oceny.

Celem wynalazku jest uniknięcie powyżej opisanych niedogodności.

Zadaniem wynalazku jest skonstruowanie urządzenia, wywołującego w cieczy, zawartej w ampulkach, bezładny ruch przepływowy, nie powodujący kawitacji oraz powstawania pęcherzyków w cieczy. Dalszym zadaniem byłoby ustawienie ampulek w czasie przeglądu w korzystnym położeniu, ponadto aby transport ampulek oraz ich kierowanie do odpowiedniego miejsca składowania po dokonanej kontroli zajmowały w minimalnym stopniu personel obsługujący, a także aby w wypadku niepewnej oceny ampulka mogła być kierowana do ponownej kontroli.

Zadanie to rozwiązano według wynalazku wprowadzając ampulki w ruch wirujący wokół ich osi, następnie przemieszcza na torze kołowym, którego płaszczyzna z osią podłużną ampulki w jej położeniu podczas wirowania tworzy kąt, który zmienia się tak długo, aż ampulka dotrze do stanowiska przeziernego. Do siły odśrodkowej, powstającej w czasie wirowania, dodaje się w ten sposób jeszcze dodatkowa siła odśrodkowa, pochodząca od przemieszczania ampulek na torze kołowym. Ponieważ ta dodatkowa siła odśrodkowa jest wywołana przez ruch o stosunkowo dużej prędkości kątowej, wytwarza się w ampulkach obraz bezładnego ruchu przepływowego. Znajdujące się w cieczy cząsteczki poruszają się odpowiednio do turbulencji i wskutek tego oddzielają się od ścianki i dna ampulki.

W czasie eksploatacji urządzenia według wynalazku działają więc na ciecz zawartą w ampulce zasadniczo trzy siły: grawitacja, siła odśrodkowa wywołana przez wirowanie oraz dodatkowa siła odśrodkowa, pochodząca od przemieszczania ampulek na torze kołowym.

Wielkość tych sił musi być przez umiejętny dobór prędkości wywołanych przez ruchy, tak wzajemnie skorelowane, aby w cieczy znajdującej się w ampulkach nie powstały pęcherzyki.

Dla umożliwienia przeprowadzenia tego procesu zostało skonstruowane urządzenie, które posiada

zasobnik, zawierający przeznaczone do sprawdzenia ampulki, z którego ampulki podaje się do urzadzenia, dalej zasobnik przeznaczony do umieszczenia ampulek pełnowartościowych oraz jeszcze jeden zasobnik, do którego trafiają ampulki ocenione negatywnie.

W celu dalszego skierowania ampulek, zależnego od wyniku przeglądu, urządzenie posiada wyrzutnik do braków, uruchamiany przez obsługę oraz ustalacz ryglujący za pomocą którego ampulki z niepewną oceną wracają do ponownej kontroli.

Układ prześwietlający urządzenia obejmuje źródło światła — system soczewek, filtr światła, oraz organy odchylające światło.

Urządzenie według wynalazku jest wyposażone w obrotową tarczę transportową, posiadającą na stożkowej powierzchni gniazda, służące do ułożenia ampulek, oraz źródło światła umieszczone obok płaszcza tarczy transportowej, w najniższej części płaszcza oraz w obrotową tarczę, sprzężoną z tarczą transportową, umieszczoną przed źródłem światła, w odniesieniu do kierunku obrotu tarczy transportowej, a także w zasobnik zaopatrujący, zasobnik odrzutów i zasobnik użytkowy, które są połączone z tarczą transportową.

W prawidłowym działaniu urządzenia według wynalazku, szczególne znaczenie posiada układ poszczególnych części, kąty tworzone przez nie we wzajemnym stosunku oraz ich geometria kształtu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku z boku, fig. 2 — urządzenie w przekroju A—A na fig. 1, fig. 3 — mechanizm obracający (tarczy obrotowej) w przekroju B—B na fig. 2.

Przeznaczone do przeglądu ampulki znajdują się w zasobniku zaopatrującym 1. W celu pewnego podawania, ampulek płaszczyzna pozioma zasobnika zaopatrującego 1 jest nachylona w stosunku do pionu o kąt α . W trakcie badań jako optymalną wartość kąta nachylenia ustalono 25° .

Jak wynika z fig. 1, osie podłużne znajdujących się w zasobniku zaopatrującym ampulek tworzą z osią poziomą kąt β , który z geometrycznych względów równa się kątowi α .

Z pojemnika zaopatrującego 1 ampulki są przemieszczane za pomocą rolek tocznych 2 w kierunku tarczy transportowej 3. Rolki toczne 2 przeciwdziałają spiętrzeniu ampulek i powodują ich ciągłą zmianę położenia. Uporządkowane przez rolki toczne 2 w pojedynczy szereg ampulki poruszają się w kierunku tarczy transportowej 3. Tarcza transportowa 3 znajduje się pod zasobnikiem zaopatrującym 1. Tarcza transportowa 3 posiada pobocznice o kształcie stożka ściętego, w której znajdują się gniazda 4. Kąt stożka ϵ tarczy transportowej 3 wynosi $80-100^\circ$, celowo 90° , oś tarczy jest odchylona zarówno od pionu, jak i poziomu: kąt γ , utworzony z pionem wynosi $15-30^\circ$, korzystnie 20° . W czasie ruchu urządzenia tarcza transportowa 3 obraca się zgodnie z kierunkiem strzałki zaznaczonej na fig. 2. Do powierzchni tarczy transportowej 3 przylega tarcza obrotowa 5, która jest tak ustawiona, że swoją powierzchnią

dotyka płaszczyznę boczną ampulki 13 znajdującej się w gnieździe 4.

Obracającą się tarcza 5 powoduje obrót, to znaczy wirowanie ampulek 13 wokół jej osi podłużnej. Aby wirowanie było skuteczniejsze, korzystnie jest wykonać tarczę obrotową 5 lub przynajmniej jej zewnętrzną część z materiału przyczepnego. Transportowana przez tarczę transportową 3 ampulka 13 przemieszcza się od stanowiska wirowania dalej, przy czym się stale obraca.

Wskutek obrotu ampulki wokół jej osi oraz przez ruch obrotowy nadawany jej przez tarczę transportową 3, powstają siły odśrodkowe, z których wynika nowość działania urządzenia według wynalazku, mianowicie polegająca na tym, że wewnątrz ampulki powstają bezładne ruchy, w wyniku których zawarte ewentualnie w cieczy cząsteczki poddają się tym ruchom, co powoduje, że nie przywierają one ani do ścianki ani też do dna ampulki. Na najniższej części tarczy transportowej 3 lub w jej pobliżu umieszczony jest układ prześwietlający 16.

Układ ten składa się ze źródła światła 6, systemu soczewek służącego do równoległego kierowania promieni świetlnych, filtra światła 7 oraz innych organów służących do kierowania światłem, które nie są uwidocznione. Oś 15 ampulki znajdującej się na stanowisku prześwietlania jest odchylona od pionu. Kąt δ , zawarty między osią 15 i pionem wynika ze wspomnianych uprzednio celowych warunków układu i wynosi 25° .

Prześwietlenie ampulki odbywa się w jej kierunku podłużnym, co wynika z fig. 1. Prześwietlana ampulka może być obserwowana za ekranem 9 za pomocą znajdującej się przed nim soczewki powiększającej.

W wypadku zauważenia zanieczyszczenia w prześwietlonej ampulce następuje sygnalizacja tego faktu za pomocą przycisku, który na rysunku nie jest zaznaczony, lub za pomocą innego znanego elementu konstrukcyjnego.

W wyniku powyższego, sygnalizowana ampulka po dojściu w czasie dalszego obrotu tarczy transportowej 3 do wyrzutnika braków 10 jest usuwana z gniazda 4 i przemieszczana do zasobnika braków 11 za pomocą także znanego i na rysunku nie przedstawionego elementu konstrukcyjnego.

Niesygnalizowane, a więc nie zawierające błędów ampulki docierają na tarczy transportowej 3 do wlotu zasobnika użytkowego 12 skąd zostają zabierane przez umieszczone tam urządzenia przenośnikowe do zasobnika 12.

Jeżeli podczas prześwietlania z jakiegokolwiek powodu nie uda się jednoznacznie stwierdzić czy zawartość ampulki jest czysta, czy też nie, nie zachodzi konieczność przerywania ciągłości działania całego urządzenia, natomiast niepewna ampulka otrzymuje od mechanizmu, podobnego do mechanizmu sygnalizującego braki, sygnał powtórzenia kontroli. W wyniku powyższego ustalacz ryglujący 17 zamyka przed ampulką kanał prowadzący do zasobnika użytkowego 12, uniemożliwia wydostanie się ampulki z gniazda, zmuszając ją do jeszcze jednego obiegu i poddania ponownej kontroli.

Celowym jest kształtowanie siły oświetlenia

urządzenia w sposób zmienny. Przez zastosowanie odpowiednio silnego, regulowanego przez filtr światła różnobarwnego możliwe jest zlokalizowanie nawet najmniejszej zauważalnej cząsteczki zanieczyszczenia, wskutek czego kontrola otrzymuje ustalony charakter.

W urządzeniu według wynalazku kontrolę przeprowadza się na tle ciemnego ekranu. Przez to jest w polu widzenia dobrze dostrzegalne polyskiwanie cząsteczek, które znajdują się w turbulentnym ruchu.

Obrót tarczy transportowej 3 następuje z przerwami, ampulki są więc po zawirowaniu poddane dosyć dużemu przyspieszeniu, co z punktu widzenia wspomnianej już dodatkowej siły odśrodkowej jest korzystne. Obrót przerywany jest także z tego względu korzystny, że przegląd ampulek następuje w czasie postoju tarczy. Naturalnie po zatrzymaniu ampulki ciecz w niej zawarta znajduje się dalej w ruchu.

Jak wynika z objaśnionego przykładu wykonania, konstrukcja urządzenia według wynalazku jest prosta, tym niemniej spełnia ona w pełni warunki stawiane przeglądowi ampulek. Osoba obsługująca nie odczuwa żadnych trudności, gdyż uwaga nie jest rozproszona na przegląd większej liczby ampulek, a położenie kontrolowanych ampulek oraz sposób prześwietlania obciąża wzrok ludzi w możliwie najmniejszym stopniu. Wskutek działania kilku sił, jakość kontroli jest znacznie lepsza, aniżeli w znanych do podobnego celu służących rozwiązaniach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do przeglądu napełnionych ampulek, za pomocą którego można wysortowywać ampulki z zanieczyszczoną zawartością, odprowadzać je do specjalnego pojemnika i w ten sposób od-

działać od ampulek pełnowartościowych, **znamiennie tym**, że posiada obrotową tarczę transportową (3) wyposażoną w gniazda (4) znajdujące się na poboczniczy stożka, które służą do umieszczenia w nich ampulek oraz źródło światła (6) umieszczone obok płaszcza tarczy transportowej, celowo w najniższym jej punkcie, oraz przylegającą do poboczniczy tarczy transportowej (3), w odniesieniu do kierunku obrotu tarczy transportowej, położoną przed źródłem światła (6) tarczę obrotową (5), a także łączący się z tarczą transportową (3) zasobnik zaopatrujący (1), zasobnik braków (11) oraz zasobnik użytkowy (12).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że oś obrotu (14) tarczy transportowej (3) jest odchylona tak od pionu jak i poziomemu i tworzy z pionem celowo kąt (γ) $15-30^\circ$.

3. Urządzenie według zastrz. 1-2, **znamiennie tym**, że kąt stożka (e) poboczniczy transportowej wynosi celowo $80-100^\circ$.

4. Urządzenie według zastrz. 1-3, **znamiennie tym**, że posiada układ prześwietleniowy (16), obejmujący źródło światła (6), system soczewek, filtr kolorowy (7) oraz organ do kierowania światłem, zapewniający prześwietlanie ampulek w kierunku podłużnym.

5. Urządzenie według zastrz. 1-4, **znamiennie tym**, że posiada tarczę transportową (3) o kącie stożka równym 90° oraz przylegający do tarczy transportowej zasobnik zaopatrujący — którego płaszczyzna tworzy z pionem kąt 25° , oraz, że oś obrotu tarczy transportowej (3) tworzy z pionem kąt 20° .

6. Urządzenie według zastrz. 1-5, **znamiennie tym**, że posiada ustalacz ryglujący (17) sterowany ze stanowiska kontrolnego, znajdujący się między zasobnikiem użytkowym (12) a tarczą transportową (3), zapobiegającą wypadaniu ampulek (13).

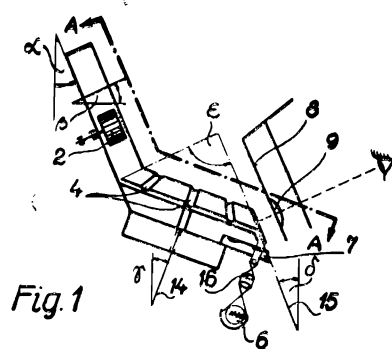


Fig. 1

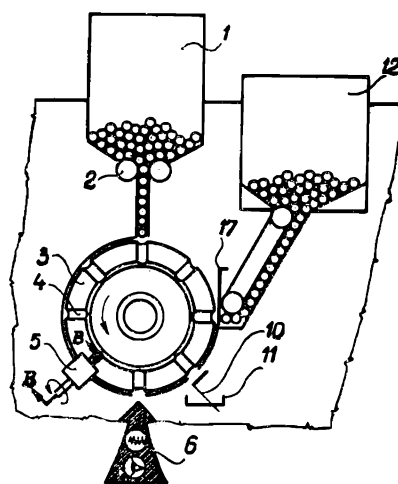


Fig. 2

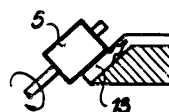


Fig. 3