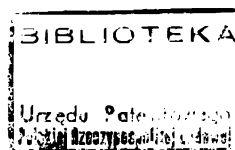


Warszawa, 15 stycznia 1934 r.

A61L 3/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19150.

Kl. 30 i, 2.

Georg Alexander Krause
(Monachjum, Niemcy).

Sposób wyjaławiania płynów.

Zgłoszono 26 lipca 1929 r.

Udzielono 4 października 1933 r.

Pierwszeństwo: 2 sierpnia 1928 r. (Niemcy).

Wynalazek dotyczy sposobu całkowitego lub częściowego wyjaławiania cieczy przez zetknięcie ich z metalami lub związkami metali, działającymi oligodynamicznie, przy którym wyjałowienie cieczy zachodzi zapomocą mniejszych ilości substancji, działającej oligodynamicznie, niż to było dotychczas możliwe.

Znane już są sposoby wyjaławiania cieczy zapomocą metali lub związków metali, działających oligodynamicznie. Wszystkie te sposoby polegają na utrzymaniu cieczy, podlegających wyjałowieniu, w zetknięciu z ciałami, działającymi oligodynamicznie aż do ich wyjałowienia. Ponieważ do oligodynamicznego wyjaławiania używa się z ko-

rzyścią metali i związków metali z grupy metali ciężkich, między innymi również miedzi i antymonu oraz drogocennych metali i ich związków, jak srebra, tlenku srebrowego, złota, irydu, talu i innych, przeto urządzenia oligodynamicznych sterylizatorów, wykonanych z tych metali są bardzo kosztowne, zwłaszcza gdy chodzi o zakłady, w których wyjaławia się znaczniejsze ilości cieczy.

Stwierdzono obecnie, że można przy użyciu dużo mniejszych niż dotychczas ilości metali, działających oligodynamicznie, wyjałowić całkowicie lub do odpowiedniego stopnia dowolne ilości cieczy, niezawodnie również i wówczas, jeśli się przed

całkowitem wyjałowieniem przerwie stykanie się cieczy, podlegającej wyjałowieniu z ciałami działającymi oligodynamicznie i po tem wstępnem wyjałowieniu przeprowadzi, ewentualnie w kilku etapach, wyjałowienie ostateczne. Okazało się mianowicie, że ciecze częściowo wyjałowione wyjaławiają się dalej same bez stykania się z substancją, działającą oligodynamicznie. Wyjałowienie ostateczne, następujące po wyjałowieniu wstępnem można zatem przeprowadzić w drodze samowyjaławiania się cieczy wstępnie wyjałowionej, np. przez pozostawienie jej w spokoju. Lecz można również uskutecznić wyjałowienie ostateczne przez ewentualnie kilkustopniowe wprowadzanie cieczy wstępnie sterylizowanej w zetknięcie z ciałami działającymi oligodynamicznie mniej intensywnie, lub mniej subtelnie rozdrobnionymi, albo wreszcie z mniejszymi ilościami tych ciał, niż przy wyjaławianiu wstępnem, oraz zapomocą bądź następnego, bądź między poszczególnymi stopniami zastosowanego samowyjaławiania. Całkowity proces sterylizacyjny kończy się wówczas w krótszym lub dłuższym czasie, zależnie od intensywności pierwszego postępowania.

Zamiast stosowania po wyjałowieniu wstępnem jedno- lub kilkustopniowego wyjaławiania ostatecznego zapomocą ciał działających oligodynamicznie, a mniej subtelnie rozdrobnionych lub mniej skutecznych, albo też zapomocą mniejszej ich ilości, niż przy wyjałowieniu wstępnem, można również, jeśli wymagają tego specjalne okoliczności, po wyjałowieniu wstępnem przeprowadzić jedno- lub kilkustopniowe wyjaławianie ostateczne zapomocą intensywniej działających oligodynamicznie ciał, np. srebra, albo ciał tych subtelniej rozdrobnionych, lub użytych w większych ilościach, niż przy wyjaławianiu wstępnem, oraz zastosować samowyjałowienie bądź następnie, bądź między poszczególnymi stopniami. Do cieczy wstępnie lub ostatecznie we-

dług wynalazku wyjałowionej, można dodać niesterylizowanej cieczy, która następnie ulegnie ostatecznemu wyjałowieniu pod działaniem cieczy sterylizowanej.

Do przeprowadzenia niniejszego sposobu nadaje się szereg urządzeń, które umożliwiają uskutecznienie sterylizacji co najmniej w dwóch stopniach, a mianowicie jako wyjałowienie wstępne i ostateczne, albo też umożliwiają podział procesu sterylizacji na więcej stopni, a mianowicie na wyjałowienie wstępne, pośrednie, ewentualnie kilkustopniowe i ostateczne. Tak więc można przeprowadzić sposób wyjaławiania według wynalazku np. w kilku, co najmniej w dwóch, szeregowo połączonych komorach sterylizacyjnych, wyposażonych w oligodynamicznie działającą substancję o różnym np. stopniowo silniejszym lub słabszym działaniu, np. srebro i miedź, albo w substancję taką o równym działaniu, ale w niejednakowym np. stopniowo mniejszym lub większym co do subtelności rozdrobnieniu, albo też zawierających zmienne np. coraz mniejsze lub coraz większe ilości substancji działającej oligodynamicznie, przyczem ewentualnie jedna lub więcej komór sterylizacyjnych następujących po pierwszej komorze sterylizacyjnej np. ostatnia może być wolna od oligodynamicznie działającej substancji i służyć do samowyjałowienia się cieczy, która już przedtem była w kontakcie z działającą oligodynamicznie substancją. W tych urządzeniach jedna lub kilka szeregowo połączonych komór sterylizacyjnych może być zastosowanych wielokrotnie i włączonych równolegle. Tak samo w jednej lub kilku komorach sterylizacyjnych mogą oligodynamicznie działające substancje występować stopniowo w ilościach coraz mniejszych lub większych, albo w stopniowym rozdrobnieniu, albo też wykazywać stopniowo swe działanie np. przez zastosowanie w pierwszej komorze miedzi, a w drugiej srebra lub odwrotnie. Lecz można również po-

stępować w ten sposób, że sterylizacja będzie się przeprowadzać w jednej tylko komorze, wyposażonej w oligodynamicznie działającą substancję, występującą w stopniowym rozdrobnieniu lub w stopniowych ilościach lub o stopniowanym działaniu, wobec czego poszczególne stopnie wyjaławienia będą się odbywały w jednej komorze sterylizacyjnej.

Przeprowadzenie wyjaławienia może się odbywać w myśl wynalazku w sposób ciągły lub częściowo ciągły, albo też w sposób ciągły i z przerwami. Tak np. sterylizator wstępny i ostateczny (końcowy) mogą działać w sposób nieciągły, albo sterylizator wstępny w sposób ciągły, a końcowy w sposób nieciągły i naodwrot. Może być również tak, że jeden sterylizator wstępny będzie pracował dla kilku końcowych sterylizatorów, albo kilka wstępnych dla jednego końcowego i t. d. Również możliwym jest, że jedna i ta sama ciecz będzie przed dalszym biegiem przepływała kilka razy przez ten sam sterylizator wstępny lub końcowy, względnie przez obydwa. W zastosowaniu wynalazku rzecz istotną stanowi to, że ciecz, podlegająca sterylizacji opuszcza etap wyjaławiania wstępnego przed osiągnięciem zamierzonego stopnia sterylizacji i że potem następuje wyjaławienie ostateczne, wywoływane lub wspomagane przez samowyjaławienie cieczy napływającej ze stopni sterylizacji wstępnej.

Ponieważ, jak wiadomo, wyjaławianie cieczy daje się regulować selekcyjnie przez wprowadzanie ich w kontakt z ciałami działającymi oligodynamicznie, przeto można postępować np. w ten sposób, że w fazie sterylizacji wstępnej niszczy się wszystkie zarazki chorobotwórcze, a w ostatecznej usuwa się pozostałe jeszcze przy życiu zarodniki (spory), jeżeli chodzi o otrzymanie cieczy absolutnie jałowej. Wystarcza jednakże, jeżeli podczas sterylizacji wstępnej ulegnie zniszczeniu tylko część zarazków chorobotwórczych, a w fazie ostatecznej

pozostała ich reszta, a natomiast pozostaną jeszcze przy życiu niezłośliwe zarodniki, o ile chodzi o usunięcie z cieczy jedynie drobnoustrojów chorobotwórczych.

Steryлизację oligodynamiczną można regulować oraz oddziaływać na jej przebieg zapomocą mieszania płynu i wdmuchiwania powietrza lub innych gazów, jak również zapomocą zmiany temperatury w dowolnym stopniu sterylizacji, albo w wszystkich stopniach. Można również w dowolnym stadium procesu sterylizacji, albo też przed lub po jej przeprowadzeniu zastosować naświetlanie względnie poddawać ciecz działaniu prądu elektrycznego. Tak samo można przed sterylizacją, lub pomiędzy poszczególnymi fazami wyjaławiania lub też po niem zastosować filtrowanie cieczy.

Rysunek przedstawia w sposób schematyczny szereg urządzeń, odpowiednich do wykonania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia sącdek według wynalazku, fig. 2 — urządzenie sterylizacyjne z jedną tylko komorą sterylizacyjną do wielostopniowego wyjaławiania, fig. 3 — urządzenie sterylizacyjne z jednym zbiornikiem, podzielonym na dwie oddzielne komory sterylizacyjne, fig. 4 przedstawia urządzenie z dwiema oddzielnymi komorami sterylizacyjnymi w osobnych zbiornikach, a fig. 5a do 5d przedstawiają schematycznie rozmaite urządzenia sterylizacyjne.

Sącdek przedstawiony na fig. 1 składa się ze zbiornika 1 z nasadzoną lejkiem do napełniania 2, wyposażonym w trzon 3. Lejek 2 wypełniony jest substancją 4, działającą oligodynamicznie, np. srebrem, miedzią, tlenkiem srebrowym lub podobnym ciałem, strąconem na azbest, czerepy gliniane lub podobny materiał.

Trzon 3 sączka, jak wiadomo, po upływie krótkiego czasu już nie zatrzymuje bakterij z cieczy podlegającej sterylizacji np. wody surowej. Ponieważ jednak ciecz towarzysząca bakterjom uległa skutkiem ze-

tknięcia się z substancją oligodynamicznie działającą, 4 wstępnemu działaniu wyjaławiającemu, przeto przesącz przez pozostawanie w zbiorniku 1 sterylizuje się po pewnym czasie przez samowyjałowienie.

W urządzeniu sterylizacyjnym przedstawionem na fig. 2 znajduje się jeden tylko zbiornik 5, wypełniony różnej wielkości pierścieniami Raschiga 6, pokrytymi powłoką z substancji działającej oligodynamicznie, np. ze srebra lub irydu, wytworzoną przez natryskiwanie metalu. Komora sterylizacyjna podzielona jest na przestrzeni od dopływu 7 dla cieczy podlegającej wyjaławianiu do odpływu 8 na trzy przedziały 9, 10 i 11, przyczem albo stopniowo stosuje się większe lub mniejsze pierścienie Raschig'a, albo też cieńsze lub grubsze powłoki metalowe, albo wreszcie substancje z większą lub mniejszą intensywnością działające oligodynamicznie np. w takim uszeregowaniu: srebro bezpostaciowe, mieszanina srebra bezpostaciowego i krystalicznego i srebro krystaliczne.

Fig. 3 przedstawia zbiornik 12, podzielony przegrodą 13 na dwie komory sterylizacyjne 14 i 15. Komora sterylizacyjna 15 wypełniona jest substancją 16, działającą oligodynamicznie, np. wolnym od rdzy stopem żelaznym, srebrem na odpowiednim substracie, np. na ziemi leśnej (bo-lus). Szybkość przepływu traktowanej cieczy, dopływającej w miejscu 17, która przez przelew 19 płynie z komory 14 do komory 15, opatrzonej ewentualnie przegrodami 20, zanim wypłynie przez odpływ 18, uregulowana zostaje w ten sposób, że ciecz przy wyjściu wykazuje osiągniętą w żądanym stopniu sterylizację. Również dostosowuje się materiał wypełniający 16 komory 14 do rodzaju traktowanej cieczy tak, aby ciecz poddana była działaniu oligodynamicznemu w stopniu potrzebnym do osiągnięcia sterylizacji ostatecznej w czasie przepływu przez komorę 15. Komory 14 i 15 można dostosować do rodzajów i ilości

cieczy, jak również do rodzaju substancji działającej oligodynamicznie także przez przesunięcie przegrody 13.

Fig. 4 przedstawia postać wykonania urządzenia, w którym sterylizator 22 do wstępnego wyjałowienia z dopływem 23, wypełniony w całości lub częściowo metalami 21, działającymi oligodynamicznie np. srebrem, miedzią, stopem srebra i miedzi na substracie np. na piasku kwarcowym, a ewentualnie sterylizator wstępny wielostopniowy (fig. 2) oddzielony jest od sterylizatora końcowego 24 z odpływem 25. Sterylizatory 22 i końcowy 24 mogą pracować w sposób ciągły lub z przerwami; tak samo jeden z tych dwóch sterylizatorów, połączonych ze sobą przewodem 26 ewentualnie z kurkiem zamykającym, może pracować w sposób ciągły lub nieciągły.

Schemat połączeń, przedstawiony na fig. 5a, zawiera sterylizator 27 do wstępnego wyjaławiania połączony z trzema sterylizatorami końcowymi 28, fig. 5b przedstawia cztery sterylizatory wstępne 29, połączone z jednym sterylizatorem końcowym 30, fig. 5c — sterylizator wstępny 31, połączony za pośrednictwem naczynia 32 ze sterylizatorem końcowym 33, fig. 5d przedstawia dwa sterylizatory wstępne 34, połączone zapomocą naczynia 35 z trzema sterylizatorami końcowymi 36. W podobny sposób można wytworzyć dowolną ilość dalszych schematów połączeń.

Przykład I. 300 g piasku kwarcowego powleka się 30 g srebra w ten sposób, że zwilża się go roztworem azotanu srebrowego, a następnie wypala w temperaturze 400°C w piecu mufowym. Przez ten piasek, umieszczony w cedzidle ssącym przepuszcza się na minutę 5 litrów wody, zaszczerpionej uprzednio bakteriami Koli w stosunku $\frac{1}{2}$ miliona na 1 cm³. Z sączka powyższego nie zatrzymującego jednak bezwzględnie bakterij spływa woda, zawierająca jeszcze 15000 drobnoustrojów w cm³. Teraz pozostawia się wodę w naczyniu,

nie zawierającym żadnych metali, działających oligodynamicznie w spokoju. Po 10 godzinach następuje całkowite wyjałowienie.

Przykład II. Przez opisany saszek przepuszcza się za pomocą pompy ssącej piwo ze znaczną zawartością drożdży powietrznych. Piwo zawiera po tej operacji jeszcze pewną, choć zmniejszoną ilość komórek drożdżowych. Zabieg wystarcza jednak, aby je zabić w ciągu 2 dni w naczyniu, nie zawierającym już wcale metali oligodynamicznych.

Przykład III. Przez 1000 g opilek miedzianych przepuszcza się za pomocą pompy ssącej wodę, zawierającą 2000 bakterij Koli w 1 cm³, w ilości 500 cm³ na minutę. Po tym zabiegu woda zawiera jeszcze 400 drobnoustrojów w cm³. Po pozostawieniu wody w spokoju w naczyniu, nie zawierającym wcale miedzi, badanie wykonane w 12 godzin po przejściu przez filtr nie wykazało żadnych bakterij Koli.

Przykład IV. W celu całkowitego wyjałowienia przez zetknięcie ze srebrem wody, zawierającej taką samą ilość drobnoustrojów, jak w przykładzie I, należy na litr wody użyć około 5 g srebra. Czas trwania zabiegu wyniósłby mniej więcej 4 — 5 godzin. Ilość srebra potrzebna do wyjałowienia 1500 litrów wody wynosiłaby zatem 7500 g, które przez 5 godzin musiałyby pozostawać w zetknięciu z wodą.

W ciągu tych samych 5 godzin możnaby według przykładu I, tak dalece wstępnie wyjałowić tę samą ilość wody za pomocą 30 g srebra, ażeby następnie sama ostatecznie wyjałowiła się w ciągu 10 godzin.

A zatem za pomocą 30 g srebra osiąga się w myśl wynalazku ten sam skutek, co przy pomocy 7500 g, według znanych dotychczas metod.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób całkowitego lub częściowego

wyjaławiania cieczy przez zetknięcie ich z ciałami działającymi oligodynamicznie, znamienny tem, że stykanie się cieczy, podlegającej wyjałowieniu, z ciałami działającymi oligodynamicznie przebywa się przed zupełną sterylizacją, przyczem po tem wyjałowieniu wstępnem następuje wyjałowienie ostateczne, ewentualnie wielostopniowe.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że wyjałowienie ostateczne przeprowadza się za pomocą samowyjałowienia się cieczy wyjałowionej wstępnie.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że wyjałowienie ostateczne przeprowadza się ewentualnie przez kilkostopniowe stykanie się wstępnie wyjałowionej cieczy z oligodynamicznie działającymi ciałami o słabszym działaniu, np. z miedzią, lub z mniejszymi ich ilościami, niż przy wyjaławianiu wstępnem, oraz przez następujące ewentualnie samowyjałowienie.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że wielostopniowe ewentualne wyjałowienie ostateczne przeprowadza się przez stykanie się wstępnie wyjałowionej cieczy z oligodynamicznie działającymi ciałami o silniejszym działaniu, np. ze srebrem, lub z większymi ilościami tychże ciał, niż przy wyjaławianiu wstępnem, i przez następujące po tem ewentualnie samowyjałowienie.

5. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że do wstępnie lub ostatecznie wyjałowionej cieczy dodaje się nieobrabianej dotychczas cieczy surowej.

6. Urządzenie do przeprowadzenia sposobu według zastrz. 1, znamiennie tem, że posiada co najmniej dwie szeregowo połączone komory sterylizacyjne (14, 15 fig. 3), wyposażone w oligodynamicznie działającą substancję o różnym stopniowym działaniu, albo w oligodynamicznie działającą substancję o jednakowym działaniu ale o różnym stopniowo mniejszym lub większym rozdrobnieniu, albo też zawierające na zmianę, na przykład coraz mniejsze lub co-

raz większe ilości oligodynamicznie działających substancji, przyczem ewentualnie jedna lub kilka komór sterylizacyjnych, następujących po pierwszej komorze sterylizacyjnej, na przykład ostatnia komora sterylizacyjna, może nie zawierać substancji, działającej oligodynamicznie.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że posiada jedną lub kilka szeregowo połączonych komór sterylizacyjnych, zastosowanych wielokrotnie i połączonych równolegle.

8. Urządzenie według zastrz. 6 i 7, znamienne tem, że w jednej lub kilku komorach sterylizacyjnych zawiera substancję działającą oligodynamicznie albo w ilo-

ściach stopniowo większych, albo o stopniowo większem lub mniejszem rozdrobnieniu, albo też o stopniowym działaniu.

9. Urządzenie do przeprowadzenia sposobu według zastrz. 1 — 5, znamienne tem, że posiada jedną tylko komorę sterylizacyjną, zawierającą substancję działającą oligodynamicznie albo w stopniowym rozdrobnieniu, albo w stopniowo mniejszych lub większych ilościach, względnie o stopniowym działaniu.

Georg Alexander Krause.

Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

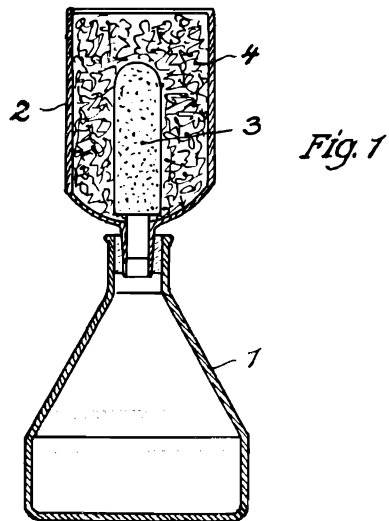


Fig. 2.

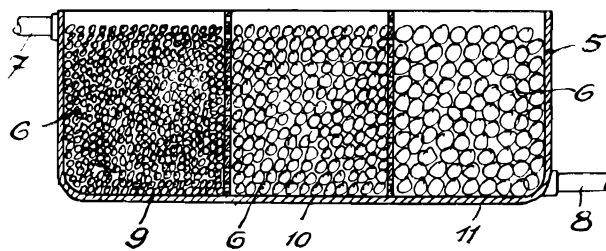
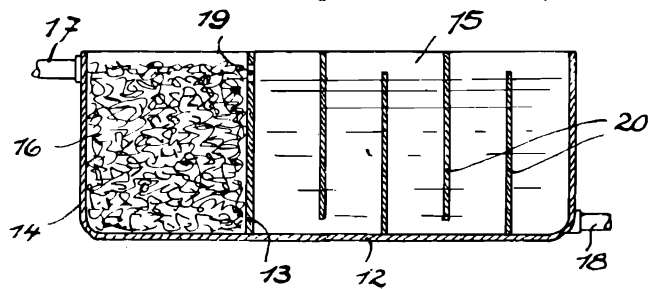


Fig. 3.



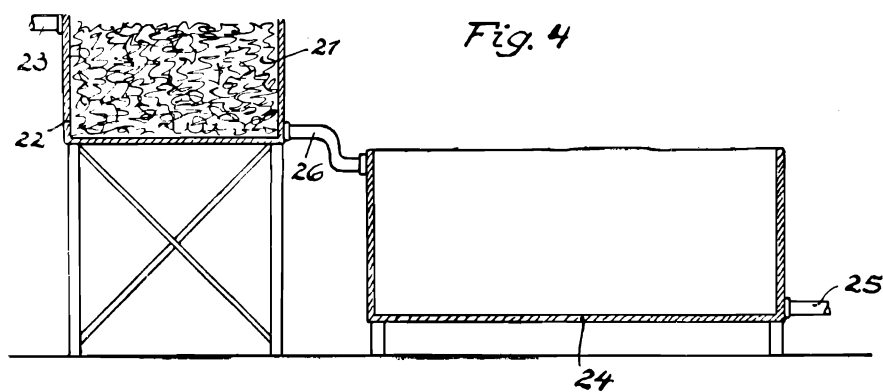


Fig. 5a

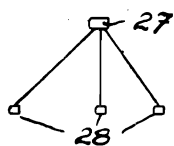


Fig. 5b.

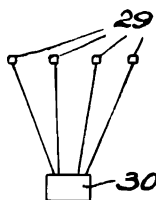


Fig. 5c.

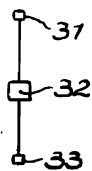


Fig. 5d.

