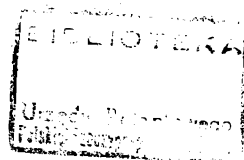


26 listopada 1932 r.

2

A62b 7/08

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16857.

Kl. 61 a 19.

Deutsche Gasglühlicht - Auer-Gesellschaft m. b. H.
(Berlin, Niemcy).

**Aparat oddechowy, działający siłą płuc, z nabojem, umieszczonym
w przewodzie wdechowym.**

Zgłoszono 30 lipca 1931 r.

Udzielono 10 września 1932 r.

Pierwszeństwo: 7 sierpnia 1930 r. (Niemcy).

W aparatach oddechowych dotychczas stosowano zazwyczaj w kanałach wydechowych, zwłaszcza aparatów działających siłą płuc z obiegiem powietrza, naboje wydzielające tlen, a za nabojami, licząc w kierunku prądu powietrza oddechowego, umieszczano worek oddechowy. Układ taki posiada szereg poważnych wad. Np. w aparatach tych nie można zupełnie wyczuć subiektywnie końca okresu zdolności użytkowej naboju. Podczas użycia naboju silnie ogrzana warstwa, w której przebiega reakcja, przesuwa się zwolna wzdłuż całego naboju. Gdy okres zdolności użytkowej naboju ma się ku końcowi, wówczas ogrzewają

się ostatnie warstwy, licząc w kierunku prądu powietrza oddechowego, tak iż powietrze oddechowe, przechodząc przez nabój, zaczyna nagle ogrzewać się bardzo silnie. Jeśli powietrze oddechowe zetknie się natychmiast po wyjściu z naboju z narządami oddechowymi używającego aparatu, to tem samem ostrzega go swą nadmierną temperaturą o końcu zdolności użytkowej naboju. W znanych dotychczas aparatach oddechowych z obiegiem powietrza, działających siłą płuc, takie ostrzeżenie mogło być tylko bardzo niewyraźne, gdyż gorące powietrze nie dopływało wprost do narządów oddechowych, lecz mieszało się najpierw z zim-

niejszem powietrzem, znajdującem się w worku, ponieważ podczas oddychania powietrze, przepływające przez nabój, dochodziło do używającego aparatu dopiero później, to jest podczas następnego wdechu. Brak niezawodnego urządzenia, wskazującego koniec zdatności użytkowej naboju, jest w wielu przypadkach bardzo dotkliwą wadą. Np. w aparatach z preparatem, wydzielającym tlen, stosowano specjalne indykatory, aby umożliwić rozpoznanie zdatności użytkowej nie tylko naboju, lecz i całego aparatu. Jednak nawet do aparatów, działających sprężonym tlenem, próbowano stosować indykatory, które umożliwiłyby rozpoznanie końca zdatności użytkowej naboju. Napozór można byłoby sądzić, że sprawa rozpoznawania końca zdatności użytkowej aparatów, działających zgęszczonym tlenem, nie jest tak ważna, przyzwyczajono się bowiem dostosowywać wzajemnie zapas tlenu do wielkości naboju. Sprawa ta jednak przedstawia się zgoła inaczej, jeżeli ze względów oszczędnościowych stosuje się naboje o krótszym czasie zdatności użytkowej, np. do celów ćwiczebnych.

Poza tem znane umieszczenie naboju w kanale oddechowym pociąga za sobą to, że opór przy wydychaniu jest większy wskutek dodatkowego oporu naboju, niż opór przy wdychaniu. Pomijając znaczenie tego zjawiska z punktu widzenia fizjologii, sprawa ta w aparatach z ustnikami może być uważana za podrzędną. O ile jednak oddychanie odbywa się w masce, to opór wydechowy przy głębszym wdychaniu może być bardzo nieprzyjemny dla człowieka w ten sposób oddychającego, a nawet zagrażać jego życiu. Maska oddechowa bowiem, chociażby nałożona bez zarzutu, jest szczelna tylko do czasu zjawienia się pewnego nadciśnienia. Po osiągnięciu granicy nadciśnienia brzegi maski zaczynają działać jak zawór. Co prawda powietrze z zewnątrz nie może wcale dostać się do maski, lecz zato usuwa

się stale tym sposobem powietrze z obiegu. W aparatach tlenowych ze stałym dawkowaniem tlenu może dać się odczuć niebezpieczny brak powietrza, który, jak wiadomo, może doprowadzić do niebezpiecznej reakcji ze strony człowieka, korzystającego z aparatu. Co zaś do aparatów tlenowych działających siłą płuc, to używający aparatu nie jest co prawda narażony na brak powietrza, ale zato okres zdatności użytkowej aparatu zmniejsza się w tak silnym stopniu, że człowiek w masce może nie mieć już w pewnych razach czasu na wycofanie się z zatrutego środowiska. W aparatach z substancją, wydzielającą tlen, wspomniana własność maski jest przyczyną takiego samego braku powietrza, jak i w aparatach tlenowych o stałym dawkowaniu, w przypadku jednak aparatów z preparatem, wydzielającym tlen, niebezpieczeństwo jest większe o tyle, że niema przycisku do wpuszczania dodatkowego tlenu. Opisane braki usuwa się w myśl wynalazku w ten sposób, że naboje umieszcza się za workiem, licząc w kierunku prądu powietrza wdychanego. Nabój umieszcza się w kanale wdechowym. Skoro tylko nabój zostanie prawie zużyty, co oznajmia się falą gorącego powietrza, to gorące powietrze dopływa wprost do narządów oddechowych człowieka w masce bez zmieszania z powietrzem zimniejszym, przyczem niema przerwy w czasie między powstawaniem gorącego powietrza a jego wdychaniem. Poza tem opór przy wydechu zmniejsza się o opór, jaki stawia dla przepływu powietrza nabój, czyli opór ten osiąga naogół najmniejszą możliwą wartość. W szczególności zostaje usunięta niepewność, polegająca na tem, że mimo wszystkich środków ostrożności, przedsięwziętych podczas wyrobu naboju, naboje te mają opór nieraz większy niż normalny. Wyliczonych wad nie posiada wcale układ według wynalazku, gdyż opór wydechowy może być utrzymany poniżej wartości, uznanej za niebezpieczną.

Oprócz tego układ według wynalazku posiada te zalety, których nie posiadają układy znane. Np. o ile znane naboje umieszczane były w aparacie pionowym, to powietrze przechodziło przez te naboje z góry nadół, co było przyczyną wypływania z naboju ługu, który zanieczyszczał aparat lub nawet powodował jego uszkodzenie. W myśl wynalazku, układ jest odwrotny do powyższego, to jest powietrze płynie przez nabój zdołu do góry, co usuwa niebezpieczeństwo tak zwanego „gotowania się”.

W pewnych okolicznościach korzystne jest ze względów konstrukcyjnych lub innych, a zwłaszcza wtedy, gdy zamiast właściwych worków oddechowych stosuje się skrzynki oddechowe z bańkami, działającymi równocześnie jako metalowe chłodnice, umieścić za nabojem, licząc w kierunku przepływu powietrza oddechowego, inny worek lub skrzynię oddechową z bańkami, przyczem jednak ogólna pojemność obydwóch worków winna równać się wymaganej pojemności jednego worka. W przypadku tym zostają zachowane zalety układu, opisanego wyżej. Fala gorącego powietrza, wypływająca z naboju, daje się wówczas odczuć jeszcze silniej, gdyż człowiek oddychający przez aparat wciągnie najpierw do płuc powietrze ochłodzone w worku dodatkowym, a zaraz potem — powietrze gorące, wypływające wprost z naboju. Różnica temperatur powietrza wdychanego w tym ostatnim układzie jest bardzo rażąca. Zaleta małego oporu podczas oddychania w porównaniu do oporu w urządzeniach znanych istnieje również, chociaż nie w tak znacznej mierze jak w innych urządzeniach według wynalazku, jedna część powietrza wydechowego bowiem pozostaje w pierwszym worku a druga część przepływa przez nabój. Tym sposobem ogólna ilość powietrza przepływająca przez nabój w jednostce czasu jest mniejsza niż zwykle, wobec czego zmniejsza się również opór przepływu.

Co prawda znane są oddawna aparaty

inżektorowe, w których nabój jest umieszczony między dwoma workami. Mimo jednak pozornego podobieństwa takich aparatów z aparatem według wynalazku, aparaty inżektorowe nie mają tych zalet, co aparaty według wynalazku, pomijając już to, że worki aparatów inżektorowych muszą być znacznie większe, niż worki według wynalazku. Np. fala gorącego powietrza, wytwarzająca się w naboju, nie daje się odczuwać w aparatach inżektorowych mimo podobnego układu worków, gdyż inżektor przetłacza powietrze przez nabój jednostajnym strumieniem, przyczem człowiek, oddychający przez aparat, nie wdycha powietrza bezpośrednio z naboju, lecz z worka, to jest zawsze mieszaninę gorącego i ochłodzonego już powietrza. Co do oporu, to w aparatach inżektorowych pozostaje on bez zmiany, gdyż opór oddechowy składa się z oporu przepływu w przewodach między ustnikiem a obydwoma workami. Wpływ naboju zostaje tem samem wyłączony (opór naboju pokonywa inżektor), wobec czego niema potrzeby stosowania specjalnych środków do pokonywania oporu naboju podczas wydechu.

Przedmiot wynalazku jest szczególnie korzystny w zastosowaniu do aparatu o zamkniętym obiegu powietrza, jeśli ten aparat oprócz preparatu, wydzielającego tlen, posiada jeszcze dodatkowe urządzenie do kwasu węglowego. Dotychczas nie można było wpuszczać kwasu węglowego do tych części przewodów, które były połączone z workiem oddechowym, gdyż gaz ten, nie przechodząc przez nabój, trafiałby wprost do narządów oddechowych człowieka, korzystającego z aparatu. Wobec tego, kwas węglowy musiał dopływać do przewodu wydechowego przed nabojem. O ile kwas węglowy wykonywał obieg w krótkim czasie, to przepływał z nadmiernie dużą szybkością przez nabój, brał udział w reakcji tylko częściowo i wydobywał z naboju znaczne ilości pyłu, wprowadzając je do o-

biegu oddechowego. Człowiek, posługujący się aparatem, który miał oddychać powietrzem bardzo wzbogaconem tlenem, zmuszony jest tymczasem oddychać powietrzem, wzbogaconem w kwas węglowy i zamieczyszczonym płynem z preparatu chemicznego.

W myśl wynalazku wady tej unika się w ten sposób, że kwas węglowy dopływa przed nabojem do tej części obiegu, która jest swobodnie połączona z workiem oddechowym. Kwas węglowy miesza się tu z powietrzem, znajdującem się w worku, przepływając przez nabój tak powoli i w takiej ilości, że nie porywa pyłu z preparatu chemicznego, a natomiast całkowicie bierze udział w reakcji z tym preparatem. W porównaniu do wahadłowych aparatów oddechowych z preparatem wydzielającym tlen, przedmiot wynalazku posiada tę zaletę, że nabój zaczyna działać z tej strony, z jakiej zostałby pobudzony do działania wskutek oddychania naturalnego. Obydwa działania dodają się zatem do siebie, czego niema w aparatach o oddychaniu wahadłowym.

Opisany układ oddaje cenne usługi zwłaszcza wtedy, gdy dodatek kwasu węglowego pobiera się w myśl wynalazku z bańki, napełnionej płynnym kwasem węglowym i zaopatrzonej w zamknięcie w postaci zaworu lub zatyczki. Szczególnie w tym ostatnim przypadku kwas węglowy wypływa z niezwykłą gwałtownością tak, iż stosowanie sprężonego kwasu węglowego w aparatach z obiegiem powietrza staje się możliwe tylko dzięki wynalazkowi. O ile zamiast zatyczki stosuje się zawór, to kwas węglowy wypływa gwałtownie tylko wtedy, gdy zawór otwarty jest całkowicie, a cała zawartość kwasu węglowego wypływa odrazu. Ale nawet i wtedy, gdy tylko część kwasu węglowego jest oswobodzana, znaczenie wynalazku jest również doniosłe, choć może w mniejszym stopniu. Zaleta wynalazku polega szczególnie na tem, że pozostały zapas

kwasu węglowego jakgdyby zastępuje całkowicie działanie przycisku dodatkowego w aparatach ze zgęszczonym tlenem, zwłaszcza w tym przypadku, gdy zawór sam wykonany jest w kształcie przycisku dodatkowego.

Dla działania wynalazku jest obojętne, czy worek włączony jest szeregowo, czy równolegle względem przewodu oddechowego, czy też włączony jest do tego przewodu jako przestrzeń martwa.

Na rysunku przedstawiono schematycznie przykład wykonania wynalazku, w zastosowaniu do aparatu z preparatem wydzielającym tlen, przyczem worek włączony jest szeregowo. Strzałki oznaczają kierunek prądu powietrza oddechowego. Literą *a* oznaczono ustnik, literą *b* — zawór wydechowy, literą *c* — zawór wdechowy, literą *d* — worek oddechowy, literą *e* — nabój oddechowy. Dla pokazania układu z dwoma workami przedstawiono linią kreskowaną worek *f*. Jak już zaznaczono, główny worek *d* może być zmniejszony o objętość worka *f*. Poglądowo przedstawiono to w ten sposób, że część *g*, przedstawiona linią kreskowaną, oddzielona jest od worka głównego *d*. Butla z kwasem węglowym *h* umieszczona jest w niniejszym przykładzie w samym worku *d* i może być otwarta zapomocą przycisku dodatkowego *i*.

Inne szczegóły nie są na rysunku przedstawione, jako nie posiadające znaczenia dla istoty wynalazku. Nie wydaje się również niezbędnem przedstawienie na rysunku zastosowania wynalazku do aparatów ze zgęszczonym tlenem, gdyż układ uzbrojeń aparatu tlenowego i rodzaj tych uzbrojeń jest dowolny.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Aparat oddechowy z obiegiem powietrza, działający siłą płuc, a w szczególności posiadający preparat wydzielający tlen, znamienny tem, że nabój umieszczony

jest za workiem, licząc w kierunku prądu powietrza oddechowego.

2. Aparat oddechowy według zastrz. 1, znamienny tem, że za workiem oddechowym, licząc w kierunku prądu powietrza oddechowego, umieszczony jest za nabojem drugi worek oddechowy, przyczem ogólna objętość obydwóch worków może równać się objętości worka normalnie stosowanego.

3. Aparat oddechowy według zastrz. 1 i 2, z preparatem wydzielającym tlen i z urządzeniem do dodatkowego kwasu węglowego, znamienny tem, że kwas węglowy wydzielający się z wymienionego urządzenia dopływa do tej części obiegu powietrza przed nabojem oddechowym, która jest po-

łączona swobodnie z workiem oddechowym.

4. Aparat oddechowy według zastrz. 3, znamienny tem, że urządzeniem do dodatkowego kwasu węglowego jest butla z płynnym kwasem węglowym, która może być otwierana zapomocą zaworu lub zatyczki.

5. Aparat według zastrz. 4, znamienny tem, że zawór butli z kwasem węglowym wykonany jest jako przycisk dodatkowy.

Deutsche
Gasglühlicht-Auer-
Gesellschaft m. b. H.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

