

Warszawa, dnia 20 września 1952 r.

A 626 9/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 35044

Kl. 61 a, 29/05

Zjednoczenie Fabryk Maszyn i Sprzętu Górniczego

(Bytom, Polska)

urządzenie do ogrzewania wdychanego powietrza przez sprężanie

Udzielono z mocą od dnia 28 marca 1950 r.

Znane jest ogrzewanie wdychanego powietrza doprowadzanego z aparatów chroniących oddech przez przeprowadzanie go przez elektryczne grzejniki, co jest jednakże związane z pewnymi niedogodnościami. Przede wszystkim przewody do doprowadzania prądu elektrycznego do grzejników znacznie utrudniają obsługę takiego urządzenia. Poza tym podgrzewacza elektrycznego nie można stosować w pomieszczeniach, w których znajdują się wybuchowe mieszaniny gazowe, gdyż wymaga to użycia grzejników odpowiednio zabezpieczonych, które są bardzo skomplikowane i zbyt ciężkie. Wreszcie nie można stosować grzejników elektrycznych w przypadku braku energii elektrycznej.

Wynalazek nie posiada powyższych wad. Polega on na wykorzystaniu do podgrzewania wdychanego powietrza energii cieplnej sprężania gazu. Sposób taki posiada tę zaletę, że osoba korzystająca z urządzenia nie jest narażona na niebezpieczeństwa związane z używaniem grzejników elektrycznych. Ponadto użytkownik takiej maski nie jest uzależniony od konieczności użycia źródła energii elektrycznej i nie jest skre-

powany przewodami do doprowadzania prądu. Powietrze do wytwarzania ciepła sprężania może pochodzić np. z odpowiedniego zbiornika, znajdującego się w pobliżu osoby korzystającej z urządzenia lub też przenoszonego przez tę osobę.

Ogrzewanie powietrza w urządzeniu według wynalazku daje się wykonywać w sposób najprostszy wówczas, gdy używane sprężone powietrze jest pobierane ze zbiornika przeznaczonego do zasilania aparatu oddechowego, przy czym powietrze może samo rozprężać się przez dyszę dławiacą. W ten sposób stosowanie osobnego zbiornika do sprężonego gazu staje się zbędne.

Do wytwarzania ciepła sprężania mogą służyć dowolne znane sprężarki, np. sprężarki odśrodkowe lub tłokowe. Szczególnie proste urządzenie według wynalazku jest oparte na zasadzie okresowego sprężania powietrza za pomocą odpowiedniego tłoka, którego druga powierzchnia spręża rozprężające się powietrze, najlepiej przy użyciu dławika, np. w postaci obciążonego sprężyny zaworu. Urządzenie to posiada nadzwyczaj prostą konstrukcję, jest bardzo lekkie i zajmuje

mało miejsca. Można przy tym włączyć do przewodu doprowadzającego powietrze z komory rozprężania do komory sprężania znany wymiennik ciepła.

Tłok urządzenia może być sterowany w różny sposób, np. może zalegać się z suwakiem rozrządzającym doprowadzanie sprężonego powietrza, lub też w ten sposób, że tłok zaopatruje się w suwak rozrządzający do doprowadzania sprężonego gazu, sterowany przy jednym lub obydwóch położeniach końcowych podwójnego tłoka za pomocą rozmieszczonych w dnie cylindra odpowiednio nastawnych sworzni. Najkorzystniej jest, gdy suwak rozrządzający podwójnego tłoka, sterowanego za pomocą takich nastawnych sworzni, znajduje się pod działaniem sprężyny zamykającej, której siła zamykania przy otwartym suwaku rozrządzającym jest pokonywana przez obciążający ten suwak nacisk sprężonego powietrza, a przy dolnym położeniu końcowym lub w pobliżu tego położenia tłoka sterującego jest on naciskany sprężonym gazem w kierunku zamykania.

Cofanie podwójnego tłoka po suwie sprężającym może odbywać się w różny sposób, np. pod działaniem sprężyny.

Korzystnie jest zaopatrzyć tłok w trzecią powierzchnię tłokową, mniejszą od tej, na którą naciska okresowo sprężone powietrze, i od jej powierzchni przeciwległej, przy czym ta trzecia powierzchnia znajduje się pod stałym naciskiem powietrza. W tej postaci wykonania urządzenia tłok po wykonaniu suwu sprężającego zostaje doprowadzony do swego położenia wyjściowego pod działaniem ciśnienia wywieranego sprężonym powietrzem.

Wylot powietrza sprężonego z komory rozprężania może być rozrządzany za pomocą dowolnego układu zaworów. Korzystnie jest włączyć pomiędzy komorą rozprężania a wymiennikiem ciepła zawór zwrotny, który przy określonej różnicy ciśnienia otwiera się w kierunku komory rozprężania. W tym przypadku zawór zwrotny może być utrzymywany podwójnym tłokiem w położeniu zamkniętym przy jego górnym położeniu końcowym. Za zaworem zwrotnym może być umieszczony zawór nadciśnieniowy otwarty na zewnątrz. W ten sposób unika się wtłaczania części powietrza bezpośrednio z komory rozprężania przez komorę sprężania do jej przewodu wylotowego.

Na rysunku uwidoczniło, tytułem przykładu, urządzenie według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny urządzenia, a fig. 2 i 3 przedstawiają odmiany urządzenia.

W urządzeniu pokazanym na fig. 1 powietrze

sprężone jest odprowadzane w kierunku strzałki przewodem 1 i kanałem 3 do górnej przestrzeni 4 cylindra 46; stąd przepływa przez kanał 6 do komory zaworowej 7 i ciśnię na grzybek 8 oraz przyciska grzybek 8 do jego gniazda 9 przeciwdziałając napięciu sprężyny 10. Pod działaniem sprężonego powietrza tłok 5 przesuwają się na dół. Suwak 11 pozostaje w położeniu uwidocznionym na rysunku, dopóki jego talerz 12 nie zostanie zabrany przez wystający ku środkowi występ 13 tłoka 5. Suwak 11 zostaje wówczas przesunięty do kanału 3, zamykając dopływ sprężonego powietrza do górnej przestrzeni 4 cylindra 46. Podczas dalszego przesuwania tłoka 5 na dół sprężone powietrze, znajdujące się w przestrzeni 4, rozpręża się. Wskutek tego sprężyna 10 przesuwają grzybek 8 zaworu w komorze 7 aż do występów 14. Powietrze ochłodzone wskutek rozprężania przepływa z przestrzeni 4 przez kanał 6 i przewód 15 oraz przez zawór zwrotny 17 do dolnej przestrzeni 18 cylindra 46 pod tłokiem 5. Wymiennik ciepła 16, otaczający przewód 15, służy do ogrzewania powietrza mniej wlewej do temperatury otoczenia. Przewód 1 posiada odgałęziony kanał 19 do doprowadzania powietrza do przestrzeni pierścieniowej 20. Powietrze w tej przestrzeni stale ciśnię na powierzchnię występu pierścieniowego 50 tłoka 5 i powoduje ponowny ruch tego tłoka ku górze po skończeniu suwu sprężającego, przy czym rozprężające się powietrze, które znajduje się w górnej przestrzeni 4, zostaje dostarczone do przestrzeni 18.

Przed osiągnięciem przez tłok 5 górnego położenia końcowego suwak 11 zostaje również przesunięty ku górze, umożliwiając przez to dopływ powietrza do górnej przestrzeni 1. Opisany wyżej suw tłoka rozpoczyna się ponownie.

Powietrze znajdujące się w przestrzeni 18 zostaje sprężone podczas ruchu tłoka na dół i wtłoczone do przewodu 22, prowadzącego do maski oddechowej, lub urządzenia podobnego, wbrew działaniu sprężyny zaworu dławiącego 21.

Odmiana urządzenia przedstawiona na fig. 2 różni się od opisanego urządzenia tym, że suwak 11 jest umieszczony w środkowym kanale tłoka 5. Posuwa się on wraz z tłokiem i jest rozrządzany nastawnymi sworzniami 24, 25. W położeniu uwidocznionym na fig. 2 powietrze doprowadza się do górnej przestrzeni 4 cylindra 46 przez otwór wlotowy, kanał pierścieniowy dookoła tłoka, kanały 23 w tłoku i ponad suwakiem 11 do kanału środkowego, a stamtąd do tej przestrzeni 4; powoduje ono przesunięcie tłoka 5 na dół. Suwak 11 uderza o sworzeń 25 i zostaje przesunięty ku górze, zamykając kanał 23 tłoka 5, który służy do doprowadzania sprężonego powietrza. Tuż

przed osiągnięciem przez tłok 5 górnego położenia końcowego suwak 11 uderza o sworzeń 24. Przy dalszym posuwaniu się tłoka 5 do góry kanał 23 zostaje otwarty, dzięki czemu powietrze może znowu dopływać do górnej przestrzeni 4 cylindra 46. Przewód 15 zaopatrzony w wymiennik ciepła 16 jest połączony otworem 26 z otaczającym powietrzem, przy czym przez otwór ten uchodzi na zewnątrz część powietrza przepływającego z górnej przestrzeni do przestrzeni 18 cylindra 46. W ten sposób unika się odpływu części powietrza bezpośrednio z tej przestrzeni 4 przez przestrzeń 18 i zawór 21 do przewodu 22. Otwór 26 znajduje się przed wymiennikiem ciepła 16 w celu usunięcia rozprężającego się zimnego powietrza.

W odmianie urządzenia uwidocznionej na fig. 3 powietrze doprowadza się przez przewód 1 do górnej przestrzeni 4 cylindra 46 przez kanały 27 i 28 tłoka 5. Przy posuwaniu się tłoka 5 na dół sprężone powietrze ciśnię na suwak 11 i utrzymuje go w stałym położeniu wbrew działaniu sprężyny 30. Przy dalszym przesuwaniu się tłoka 5 na dół wylot 31 kanału 32 zostaje połączony z komorą 33, wskutek czego sprężone powietrze przedostaje się przez ten kanał pod suwak 11, dzięki czemu suwak ten, przy jednoczesnym odpężaniu się sprężyny 30, jest przesuwany w tłoku 5 ku górze, dopóki wreszcie nie zamknie przestrzeni 34 i kanału 27. Zostaje przy tym zamknięty dopływ powietrza z górnej przestrzeni 4 cylindra. Powietrze sprężone rozpręża się w tej przestrzeni 4 dopóty, aż sprężyna 35 odpęży się i uniesie grzybek 36 zaworu ponad jego gniazdko 37. Rozprężone powietrze przepływa z górnej przestrzeni 4 do komory 38, a stąd częściowo na zewnątrz przez zawór zwrotny 39, a częściowo przewodem 40 przez wymiennik ciepła 16 i zawór zwrotny 41 do przestrzeni 18.

Stały nacisk sprężonego powietrza na powierzchnię 43 tłoka 5 przesuwają ten tłok ku górze. Przed osiągnięciem przez tłok górnego położenia końcowego natrafia on na sworzeń 44 i naciska go ku górze, zamykając zawór 36, 37. Przy dalszym ruchu tłoka 5 ku górze sworzeń 44 napina sprężynę 45, której drugi koniec opiera się o grzybek 36 zaworu.

Podczas ruchu tłoka 5 ku górze tuż przed osiągnięciem jego górnego położenia końcowego suwak 11 opiera się o sworzeń 47, powodując przy dalszym ruchu ku górze częściowe otwarcie kanału 27. Wpływające teraz powietrze sprężone przesuw-

wa suwak 11 w położenie uwidocznione na rysunku. Opisany wyżej suw rozpoczyna się ponownie.

Powietrze, które przepłynęło do przestrzeni 18, zostaje sprężone wbrew naciskowi zaworu 21, ulegając ogrzaniu. Ciepłe powietrze przepływa przez przewód 22 do narządów oddechowych osoby korzystającej z urządzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do ogrzewania wdychanego powietrza przez sprężanie, znamienne tym, że posiada tłok (5), współpracujący z suwakiem (11) rozrządzającym doprowadzanie sprężonego powietrza, oraz przewód (15) do doprowadzania powietrza z górnej przestrzeni (4) cylindra (46) do jego przestrzeni (18), zaopatrzony w wymiennik ciepła (16).
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że tłok (5) posiada występ pierścieniowy (50), na który działa sprężone powietrze w sposób okresowy.
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że pomiędzy przestrzenią (4) a wymiennikiem ciepła (16) znajduje się zawór zwrotny (8, 9) nastawiony na określoną różnicę ciśnienia sprężonego powietrza.
4. Odmiana urządzenia według zastrz. 1—3, znamienne tym, że suwak (11) jest osadzony przesuwnie w kanale tłoka (5) i rozrządzany za pomocą nastawnych sworzni (24, 25), umieszczonych u góry i u dołu cylindra 46 (fig. 2).
5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że posiada wylot (26), znajdujący się za zaworem zwrotnym (8, 9) do odprowadzania na zewnątrz nadmiaru powietrza z kanału (15).
6. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada sprężynę (30), działającą na suwak (11), umieszczony w środkowym kanale tłoka (5) i sterowany przy przesunięciu tłoka (5) w górne położenie końcowe za pomocą nastawnego sworznia (44).
7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że posiada zawór zwrotny (36, 37), który przy górnym położeniu tłoka (5) jest utrzymywany przez ten tłok w położeniu zamkniętym.

Zjednoczenie Fabryk Maszyn
i Sprzętu Górniczego

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

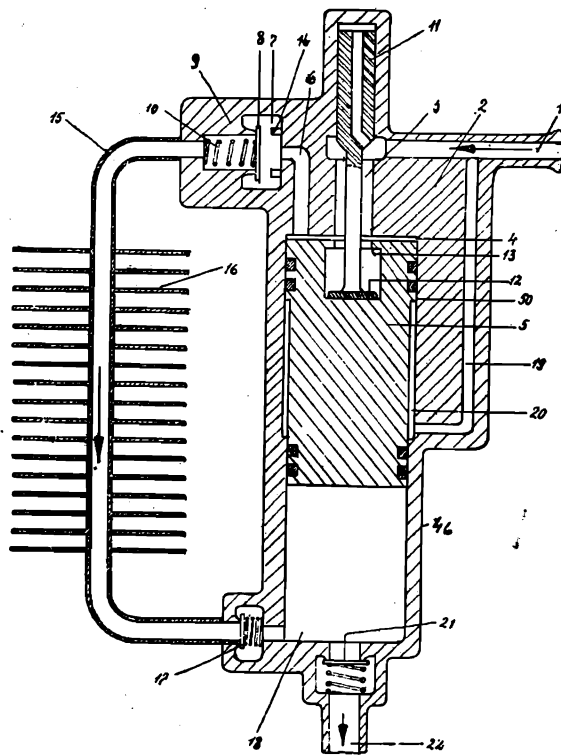


Fig. 1

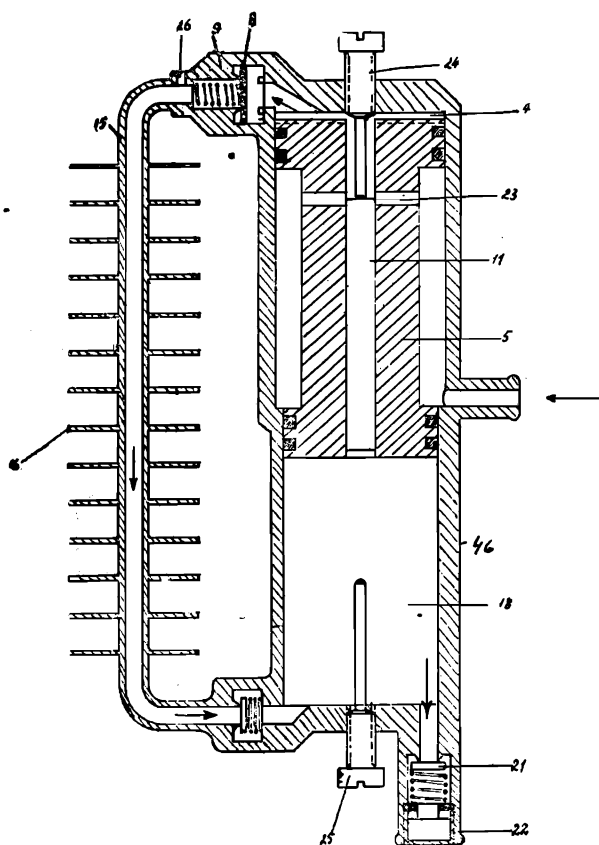


Fig. 2

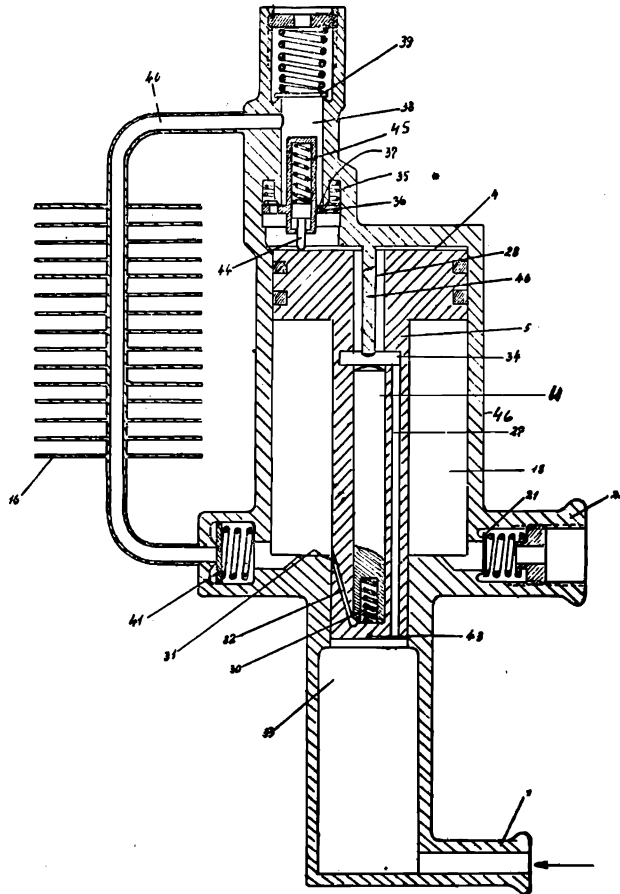


Fig. 3.

