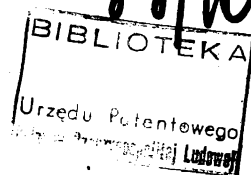


Opublikowano dnia 5 marca 1962 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45699

46a, 77/10
KI. 46 c, 16/03

VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ Magdeburg

Magdeburg, Niemiecka Republika Demokratyczna

Urządzenie zabezpieczające przed płomieniem powstałym z wybuchu

Patent trwa od dnia 25 maja 1961 r.

Pierwszeństwo: 3 października 1960 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy urządzenia zabezpieczającego przed płomieniem powstałym z wybuchu, dla zamkniętych lub zasadniczo zamkniętych pomieszczeń, zwłaszcza dla skrzyń korbowych silników spalinowych, które w przypadku wybuchu zapobiega wyrzuceniu na zewnątrz płomienia.

Niebezpieczeństwu spowodowania zniszczenia urządzenia wskutek wybuchu w skrzyni korbowej, jak i również niebezpieczeństwu pożaru poza skrzynią korbową i zranieniu personelu obsługującego przez wydostające się długie płomienie, na ogół przeciwdziała się w ten sposób, że w jednym lub kilku przewidzianych do tego celu otworach skrzyni korbowej umieszcza się zawory zwrotne lub kłapy o dużych powierzchniach, łatwo wprawiane w ruch, zaopatrzone w specjalne urządzenia zabezpieczające od płomienia, przeważnie w postaci tkaniny metalowej. Uzyskuje się dzięki temu, że panujące w skrzyni korbowej nadciśnienie uchodzi przez zawór zwrotny, przy czym umieszczona na dro-

dze wypływu gazów spalinowych tkanina metalowa musi pochłoniąć tyle ciepła, żeby płomień został ugaszony. Po skończeniu wybuchu zawór zwrotny zapobiega dopływowi świeżego, zawierającego tlen powietrza, a zatem ponownemu tworzeniu się zdolnej do wybuchu mieszanki.

Za pomocą znanych urządzeń zabezpieczających od płomienia z wybuchu nie da się jednak całkowicie zgasić płomienia. Chociaż za pomocą nich osiąga się znaczne osłabienie płomienia, to jednak nadal istnieje niebezpieczeństwo pożaru i poranienia personelu obsługującego.

Znacznie lepszy skutek został osiągnięty za pomocą znanego urządzenia w ten sposób, że na osadzonej przed lub za zaworem zwrotnym tkaninie metalowej umieszczano odparowujący ciekły lub półciekły materiał. Celem tego zabiegu jest pobranie dodatkowo od przebijającego się płomienia z wybuchu tyle ciepła przez odparowanie nałożonego na tkaninę materiału,

żeby płomień zgasł. Przy stosowaniu tego urządzenia na skrzyniach korbowych silników spalinowych, jako odparowujący materiał stosuje się najkorzystniej olej napędowy. Jeżeli urządzenie to jest umieszczone w płaszczyźnie ruchu korbowodów, to podczas pracy silnika wystarczająca ilość oleju jest odrzucana na tkaninę metalową, umieszczoną wewnątrz skrzyni korbowej. Ponieważ jednak do pełnej skuteczności urządzenia konieczne jest, aby tkanina metalowa była pokrywana całkowicie i obficie olejem, to sposób ten zawodzi wtedy, gdy silnik spalinowy zostanie zatrzymany. Olej o temperaturze roboczej, a zatem olej rzadki, spływa bardzo szybko i przy następującym po tym wybuchu nie można zapobiec wydostaniu się płomienia.

Wadę tę usuwa dalsze dodatkowe urządzenie, które niezależnie od tego czy silnik spalinowy pracuje, czy też jest unieruchomiony, zasila urządzenie zabezpieczające od wybuchu i płomienia konieczną ilością oleju i które pracuje przed uruchomieniem lub długo jeszcze po unieruchomieniu silnika spalinowego. Ten skuteczny w istocie zabieg wymaga jednakże dużych nakładów konstrukcyjnych, zwłaszcza wewnątrz skrzyni korbowej.

Przeprowadzone doświadczenia wykazały jednak, że również powleczone odparowującym materiałem tkanina metalowa nie zapobiega całkowicie wydostawaniu się płomienia powstałego z wybuchu. Wykonywane w ciemności zdjęcia fotograficzne wykazały, że istnieją jeszcze przedostające się płomienie, które jednak wskutek otaczających je gęstych kłębow dymu są mało widoczne. Ponadto przy stosowaniu tkanin metalowych z mosiądzu i podobnych stopów, pomimo ich dobrego przewodnictwa cieplnego, powstają zjawiska stapiania, których powód wydaje się polegać na tym, że odprowadzanie ciepła z tkaniny metalowej o dużej powierzchni, wskutek małych przekrojów poszczególnych nitek metalowych i dużych dróg odprowadzania ciepła do otaczających grubościennych części w krótkim czasie wybuchu, jest ograniczone i w ten sposób prowadzi do spiętrzenia ciepła, którego nie można uniknąć nawet za pomocą nakładanego odparowującego materiału.

Dalsze szkodliwe zjawisko, przy znanych urządzeniach zabezpieczających od płomienia z wybuchu polega na tym, że przy zachodzącym wybuchu ich zawory zwrotne mają skłonność do drgań. Ponieważ stosowane grzybki

zaworowe są obciążone sprężyną i prowadzone zazwyczaj za pomocą centralnie umieszczonego sworznia, na którym są one osadzone za pomocą otworu stosunkowo krótkiego i małej średnicy w stosunku do zewnętrznej średnicy grzybka zaworowego, więc przy wybuchu, również przy małej różnicy ciśnień na zewnątrz powierzchni grzybka zaworowego, jakiej trzeba oczekiwać przy każdym wybuchu w skrzyni korbowej, chociażby tylko wskutek wysokościowo niesymetrycznych zależności przestrzennych i wynikających z tego rozmaitych prędkości przepływów gazów, powstają drgania grzybka zaworowego, co przy współdziałaniu niekorzystnych okoliczności może doprowadzić do tego, że urządzenie zawiedzie.

Zadaniem wynalazku jest stworzenie urządzenia zabezpieczającego od płomieni powstałych z wybuchu, dla zamkniętych lub zasadniczo zamkniętych pomieszczeń, zwłaszcza dla skrzyń korbowych silników spalinowych, które usuwa wymienione wyżej wady znanych urządzeń zabezpieczających od wybuchów i płomienia, gdyż za pomocą niego uzyskuje się całkowite gaszenie płomieni z wybuchu, a którego rozwiązanie konstrukcyjne wyklucza drgania jego zaworu zwrotnego przy wybuchach.

Według wynalazku zostało to osiągnięte w ten sposób że znany w istocie i przeznaczony do tego celu zawór zwrotny został skonstruowany jako płaski tłok, zaopatrzony w zakrzywione w tę samą stronę łopatki kierownicze na powierzchni czołowej, zwróconej w stronę skrzynki korbowej i prowadzony w cylindrze zaopatrzonym w promieniowe szczeliny, wokół którego wykonano kilka przestrzeni pierścieniowych usytuowanych jedna w drugiej, połączonych wzajemnie oraz z otaczającą atmosferą za pomocą okienek, przykrytych suchą tkaniną metalową, zaopatrzonych w ścianki wykonane z dobrze przewodzącego ciepło materiału, przez które gazy wybuchowe są przeprowadzane przy zmienianiu kierunku przepływu, z mocnym wirowaniem oraz następującym po tym intensywnym zawirowaniem wskutek znajdujących się przed przelotowymi otworami pierścieniami z wypełniającymi tę przestrzeń łopatkami, skręconymi w przeciwnym kierunku do kierunku zwrotu zakrzywionych łopatek kierujących. Dalszą cechą znamioną zgodnego z wynalazkiem urządzenia zabezpieczającego od płomienia powstałego z wybuchu jest ta, że wszystkie części, stykające się z płomieniem, a zatem pobierające ciepło, są wykonane z dobrze prze-

wodzącego ciepło materiału, najkorzystniej z aluminium lub stopów aluminiowych, za wyjątkiem tkaniny metalowej, na którą użyty zostaje trudnotopliwy materiał, na przykład stal.

Przez zgodne z wynalazkiem ukształtowanie urządzenia zabezpieczającego od płomienia powstałego z wybuchu zostało uzyskane to, że gazy wybuchowe na całej drodze swego przepływu są utrzymywane w stanie wirowania lub zawirowania, tak że w będącym do rozporządzenia krótkim czasie zachodzi intensywne oddawanie ciepła ściankom leżącym przestrzenie jedna w drugiej, a również tkaninie metalowej, które nie ogranicza się tylko do warstwy powierzchniowej przepływających gazów, ale również rozprzestrzenia się na całą masę wypływającego gazu, wskutek czego płomień powstały z wybuchu pewniej jest gaszony. Przez takie rozwiązanie konstrukcyjne uzyskuje się dużą, przejmującą ciepło powierzchnię, przy czym już tylko przez promieniowy układ tkaniny metalowej uzyskana została wielokrotnie większa skuteczna powierzchnia tkaniny, niż w znanych dotychczas urządzeniach, pomimo małej jej szerokości i krótszej drogi dla ciepła, korzystniej oddziałuje na dalsze oddawanie ciepła do części o większym przekroju poprzecznym.

Wynalazek staje się lepiej zrozumiały na podstawie przykładu jego wykonania, przy czym fig. 1 pokazuje przekrój urządzenia zabezpieczającego od płomienia powstałego z wybuchu, fig. 2 — rzut z góry na czołową stronę zaworu zwrotnego, a fig. 3 — fragment pierścienia kierującego.

Na zaopatrzonej w otwór pokrywie 1 skrzyni korbowej jest przymocowany za pomocą kołnierza, na zewnątrz tej skrzyni, cylinder 2 z promieniowymi szczelinami 3, który na zwróconej w stronę skrzyni korbowej powierzchni czołowej zaopatrzonej jest w pierścieniu uszczelniającym 4, a na stronie przeciwnej — w wkręconą na gwint pokrywę 5. Wewnątrz cylindra 2 umieszczony jest płaski tłok 6, służący jako grzybek zaworu zwrotnego, który za pomocą opierającej się o pokrywę 5 sprężyny 7 dociskany jest zewnętrznym brzegiem swej powierzchni czołowej do pierścienia uszczelniającego 4. Czołowa powierzchnia tłoka 6 zaopatrzona jest w zakrzywione w tym samym kierunku promieniowe łopatki kierujące 8. Na zewnętrznej średnicy cylindra 2 jest umieszczona walcowa nasadka 9 z okienkami 10, która zaopatrzona jest w pierścień kierujący 11, ze

skierowanymi do wewnątrz, skreślonymi łopatkami 12, oraz w pierścień 14, które razem przytrzymują tkaninę metalową przed okienkami 10. Zewnętrzne zamknięcie tworzy kołpak 15, który jest zaopatrzony w okienka 16, przed którymi jest przytrzymywana tkanina metalowa 17 za pomocą pierścienia 18, i który jest zamocowany na pokrywie 1 skrzyni korbowej za pomocą pierścienia kąтового 19.

W przypadku wybuchu w skrzyni korbowej, tłok 6 zostaje popchnięty w kierunku pokrywy 5 i odsłania szczeliny 3 cylindra 2, tak, że gazy wybuchowe przenikają do pierścieniowej przestrzeni pomiędzy cylindrem 2 i nasadką 9, przy czym przed przeniknięciem do tej przestrzeni zostają one wprawione w intensywny ruch wirujący za pomocą łopatek kierujących 8. Przeciwnie do tego ruchu wirującego skierowane skreślenie łopatek 12 powoduje dalsze mocne zawirowanie i skierowuje strumień gazów częściowo ukośnie do środka przestrzeni pomiędzy pokrywą 5 i dnem kołpaka 15, tak, że gazy dopiero po nadaniu im tego zawirowania i oddaniu ciepła dnu kołpaka trafiają przez okienka 10 do przestrzeni pomiędzy nasadką 9 i walcową częścią kołpaka 15, a stamtąd poprzez tkaninę metalową 17 wychodzą okienkami 16 na zewnątrz do atmosfery. Na opisanej drodze, od gazów wybuchowych zostaje odebrane tyle ciepła, że każdy płomień z całą pewnością zostaje ugaszony. Po ukończeniu wybuchu sprężyna 7 dociska znów tłok 6 do pierścienia uszczelniającego 4 i zapobiega w ten sposób przenikaniu do skrzyni korbowej świeżego, zawierającego tlen powietrza.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie zabezpieczające przed płomieniem powstałym z wybuchu, dla zamkniętych lub zasadniczo zamkniętych pomieszczeń, zwłaszcza dla skrzyń korbowych silników spalinowych, zaopatrzone w obciążony sprężyną zawór zwrotny jako zabezpieczenie od wybuchu, znamienne tym, że na zaworze zwrotnym, którego ruchomy, obciążony sprężyną element zamykający (6) zaopatrzony jest w zakrzywione w jednym kierunku łopatki kierujące (8), umieszczone na jego stronie czołowej, zwróconej w kierunku do wewnątrz, wykonano kilka, najkorzystniej dwie leżące jedna w drugiej pierścieniowe przestrzenie, połączone wzajemnie i z otaczającą atmosferą za pomocą okienek (10, 16), przykrytych tkaniną meta-

- lową (13, 17) ze ściankami wykonanymi z dobrze przewodzącego ciepło materiału, najkorzystniej aluminium lub stopów aluminium, oraz, że w wewnętrznej przestrzeni, przed przykrytymi tkaniną metalową (13) okienkami (10) znajduje się pierścień kierujący (11) ze skreconymi łopatkami (12), których skręt ma kierunek odwrotny niż kierunek zakrzywienia łopatek kierujących (8).
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że zawór zwrotny jako ruchomy, obciążony sprężyną element zamykający, ma płaski tłok (6), na którego czołowej stronie nadlane są zakrzywione łopatki kierujące (8), i który prowadzony jest w zaopatrzonym w szczeliny (3) cylindrze (2), przy czym zewnątrz

powierzchnia cylindra tworzy jedną ściankę przestrzeni wewnętrznej.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że cylinder (2) i tłok (3) wykonane są z dobrze przewodzącego ciepło materiału, najkorzystniej aluminium lub stopów aluminium.
4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że tkaniny metalowe (13, 17) wykonane są z trudno topliwego materiału, najkorzystniej ze stali.

VEB Schwermaschinenbau
„Karl Liebknecht”
Magdeburg

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

Fig. 1

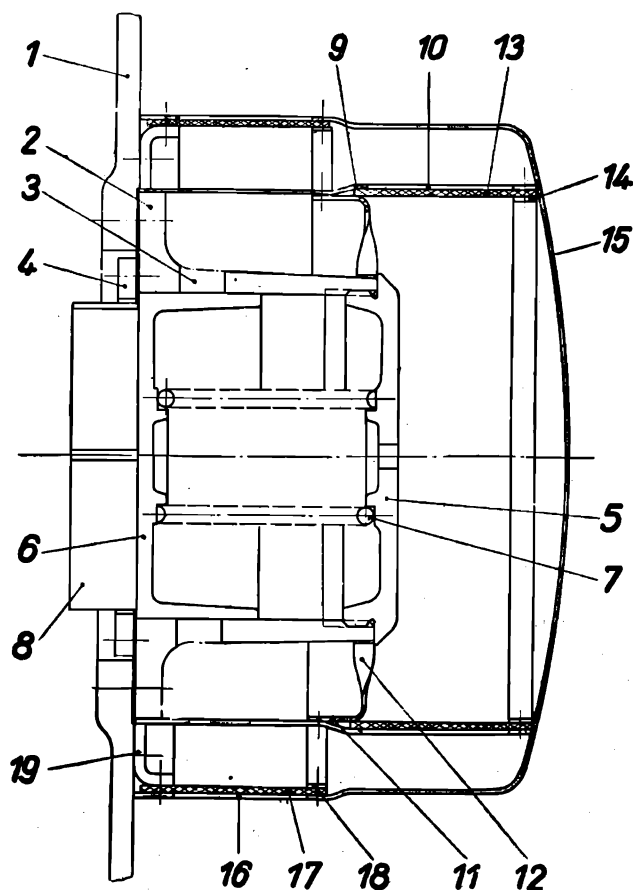


Fig. 2

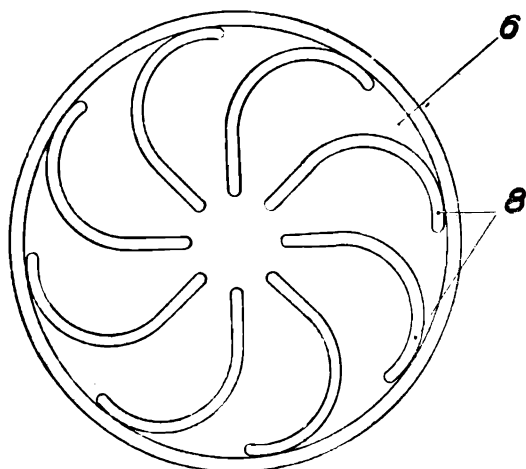


Fig. 3

