

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

107 656

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 25.11.77 (P. 202458)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 09.10.78

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1980

Int. Cl<sup>2</sup> . F04F 5/00  
E21F 1/08

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Karol Reich, Aleksander Widziak, Jerzy Jaworski,  
Helmut Ziegler, Stanisław Żak

Uprawniony z patentu : Centralny Ośrodek Projektowo-Konstrukcyjny  
Maszyn Górniczych „KOMAG”,  
Gliwice (Polska)

## Pneumatyczne urządzenie strumienicowe

Przedmiotem wynalazku jest pneumatyczne urządzenie strumienicowe do powodowania przepływu powietrza w przewodzie lutniowym, służące zwłaszcza do przewietrzania odrębnego wyrobiska górniczych w warunkach dużego zagrożenia gazowego, napędzane sprężonym powietrzem.

Znane urządzenia do przewietrzania odrębnego wyrobiska górniczych zawierają wentylator wirnikowy i przewód lutniowy zwany lutniociągiem złożony z odcinków zwanych lutniami. Przewód lutniowy może być dzięki temu wydłużony bądź skracany przez przyłączenie lub odłączenie poszczególnych lutni. Przepływ powietrza wzdłuż przewodu lutniowego jest w znanych urządzeniach wywołany działaniem wentylatora typu wirnikowego. Współpraca wentylatora z lutniociągiem powoduje zasysanie powietrza z jednego miejsca wyrobiska górniczego, transportowanie go lutniociągiem i wtłaczanie tego powietrza do przestrzeni wyrobiska górniczego w pożądanym miejscu.

W znanych urządzeniach wentylator typu wirnikowego jest napędzany silnikiem elektrycznym lub pneumatycznym bądź wreszcie jest zaopatrzony w silnik elektryczny i pneumatyczny, które działają naprzemian w zależności od zagrożenia gazowego występującego w danej chwili.

Znana jest także strumienica wentylacyjna lutniowa z polskiego patentu nr 72961. Zawiera ona zwężkę, a w niej centralnie umieszczony przewód doprowadzający sprężone powietrze. Sprężone powietrze wydobywające się z przewodu wywołuje zasysanie przez zwężkę powietrza z otoczenia bądź przyłączonego do zwężki przewodu i przesyłanie tego powietrza wzdłuż zwężki ku jej otworowi wylotowemu. Ruch zasysanego powietrza w zwężce odbywa się w zasadzie wzdłuż torów równoległych względem osi zwężki. W wymienionym wynalazku usytuowano kilka jednakowych dysz napędowych działających równolegle w ciągu przemieszczanego powietrza. Jak wynika z opisu polskiego patentu nr 73567 urządzenie przewietrzające może zawierać dwa urządzenia wentylacyjne usytuowane każde w jednym kanale rozgałęzionego przewodu przewietrzającego.

Wadą znanych urządzeń wentylacyjnych jest fakt wykorzystania w nich wentylatorów z napędem elektrycznym lub pneumatycznym, które ze względów bezpieczeństwa nie mogą być stosowane w każdych warunkach pracy. Ponadto wentylatory typu wirnikowego posiadają większą masę i gabaryty, co w trudnych warunkach górniczo-geologicznych utrudnia ich stosowanie, eksploatację i większe koszty użytkowania. Stosowanie

wentylatora z napędem elektrycznym bądź elektryczno-pneumatycznym jest również w niektórych przypadkach niemożliwe i ekonomicznie nieuzasadnione.

Zastosowanie w znanych urządzeniach napędu podwójnego, w którym w zależności od chwilowych warunków wykorzystuje się jeden bądź drugi silnik spowodowało skomplikowanie całego układu wentylacyjnego, co nie zawsze jest konieczne i uzasadnione. Okazuje się, że w strumienicach wentylacyjnych znanych z polskiego patentu nr 72961 równoległe strugi powietrza w kanałach urządzenia przepływają ze znacznymi oporami, co wymaga zużycia dużej ilości energii.

Celem wynalazku jest pneumatyczne urządzenie strumienicowe, służące do przewietrzania odrębnego wyrobisk górniczych w warunkach silnego zagrożenia metanowego, posiadające korzystniejsze parametry eksploatacyjne od dotychczas stosowanych wentylatorów wirnikowych i posiadające zdolność do przewietrzania nisz i innych części wyrobiska zwłaszcza miejsc nieprzelotowych, w których gromadzą się szczególnie niebezpieczne gazy wybuchowe.

Cel ten osiągnięto według wynalazku w pneumatycznym urządzeniu strumienicowym, do powodowania przepływu w lutniociągu, napędzanym sprężonym powietrzem, w którym zespołem napędzającym jest strumienica pneumatyczna umieszczona w zwężce napędowej z odpowiednimi otworami wywołująca ruch powietrza po linii śrubowej. Wirujące powietrze w zwężce napędowej powoduje również wirowanie powietrza w lutniociągu, a tym samym wirowanie mas powietrza wypełniającego przewietrzane wyrobisko przez co zwiększa się skuteczność wentylacji. Przeprowadzone doświadczenia wykazały również, że ruch wirowy po linii śrubowej powoduje zmniejszenie się oporów przepływu w lutniociągu i zmniejszenia strat.

Przedmiot wynalazku przedstawiono na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przykład pneumatycznego urządzenia strumienicowego z pojedynczą strumienicą, fig. 2 – szeregowe usytuowanie strumienic w zwężce napędowej wzdłuż jej osi, fig. 3 – ustawienie równoległe strumienic w zwężce napędowej wzdłuż jej osi, rozgałęzionej oddzielnie dla każdej strumienicy, fig. 4 – zwężkę napędową dużej średnicy, w granicach 400–600 mm, ze strumienicami ustawionymi równoległe wzdłuż osi. Na fig. 5 przedstawiono widok z przodu strumienicy z fig. 4, na fig. 6 – przykład górniczego wyrobiska eksploatacyjnego ścianowego prowadzonego w systemie do granic z urządzeniem do przewietrzania odcinka wyprzedzającego chodnika podścianowego, zaś na fig. 7 górnicze wyrobisko ścianowe prowadzone w systemie do granic z urządzeniem do przewietrzania według wynalazku.

Zwężka napędowa 1 ma wykonane na jej obwodzie otwory 2, usytuowane najkorzystniej na obwodzie dyfuzora 3 o regulowanym przekroju, przez które następuje dodatkowe zassanie powietrza do komory mieszania 4. Stwierdzono doświadczalnie, że wykonanie w zwężce napędowej 1 otworów 2 poprawia wydajność urządzenia o około 50% w stosunku do zwężki napędowej bez otworów, zwężka napędowa 1 ma umieszczoną w niej współosiowo strumienicę pneumatyczną 5 zasilaną sprężonym powietrzem przewodem 6.

Ze strumienicy 5 wypływa strumień 7 powietrza napędowego wzdłuż osi wzdłużnej zwężki napędowej 1. Strumień 7 porusza się ruchem postępowym i obrotowym tak, iż jego ruch wypadkowy odbywa się po linii śrubowej. Strumień 7 wywołuje ruch mas powietrza wypełniającego zwężkę napędową 1 wzdłuż jej osi na zasadzie wytwarzania podciśnienia w komorze dyfuzora 3, a tym samym ruch powietrza w lutniociągu 8. Na miejsce powietrza odpływającego z komory mieszania 4 napływa poprzez komorę ssania 9 strumień powietrza 10 i poprzez otwory dodatkowe 2 strumień powietrza z otoczenia.

W przypadku przewodów lutniowych 8 dużej średnicy stosowanych w urządzeniach do przewietrzania o dużej wydajności może się okazać, że jedna strumienica pneumatyczna 5 jest niewystarczającym środkiem napędowym powietrza wentylacyjnego. W tych przypadkach w jedną zwężkę napędową 1 o średnicy odpowiedniej do przewodu lutniowego, wbudowuje się więcej niż jedną strumienicę 5 rozmieszczając je wzdłuż osi szeregowo jak to pokazano na fig. 2 lub równoległe co przedstawia fig. 3 lub fig. 4. Przy równoległym usytuowaniu strumienic, jak to pokazano na fig. 3 poszczególne zwężki napędowe 1 łączy się za pomocą łączników 11 z kanałem 12, a ten z kolei z lutniociągiem 8.

W systemie eksploatacji ścianowej „do granic” pola wykonywane są chodniki przyścianowe, podścianowy 13 i nadścianowy 14 z wyprzedzeniem w stosunku do czoła ściany 15. Chodniki te są ślepe i w związku z tym nie są dostatecznie przewietrzane prądem 16 świeżego powietrza wentylacji głównej kopalni, co powoduje gromadzenie się niebezpiecznych gazów wydzielających się ze złoża i zagrożenia gazowe.

W celu likwidacji powstającego zagrożenia gazowego, zwłaszcza metanowego, tę wyprzedzającą część wyrobiska górniczego przewietrza się lutniociągiem 8 połączonym z pneumatycznym urządzeniem strumienicowym według wynalazku, które jest umieszczone w prądzie 16 świeżego powietrza wentylacji głównej kopalni. Strumień 17 powietrza wypływającego z lutniociągu przewietrza wyrobisko i wypycha niebezpieczne gazy chodnikiem przyścianowym do prądu 16 świeżego powietrza wentylacji głównej kopalni.

W przypadku krótkich lutniociągów wypływający strumień 17 powietrza wiruje powodując również wiro-

wanie mas powietrza w przypadku wyrobiska 13, 14, co zwiększa skuteczność wymieszania i usunięcia niebezpiecznych nagromadzeń gazów z nisz, naroży i innych części przewietrzanych miejsc pracy.

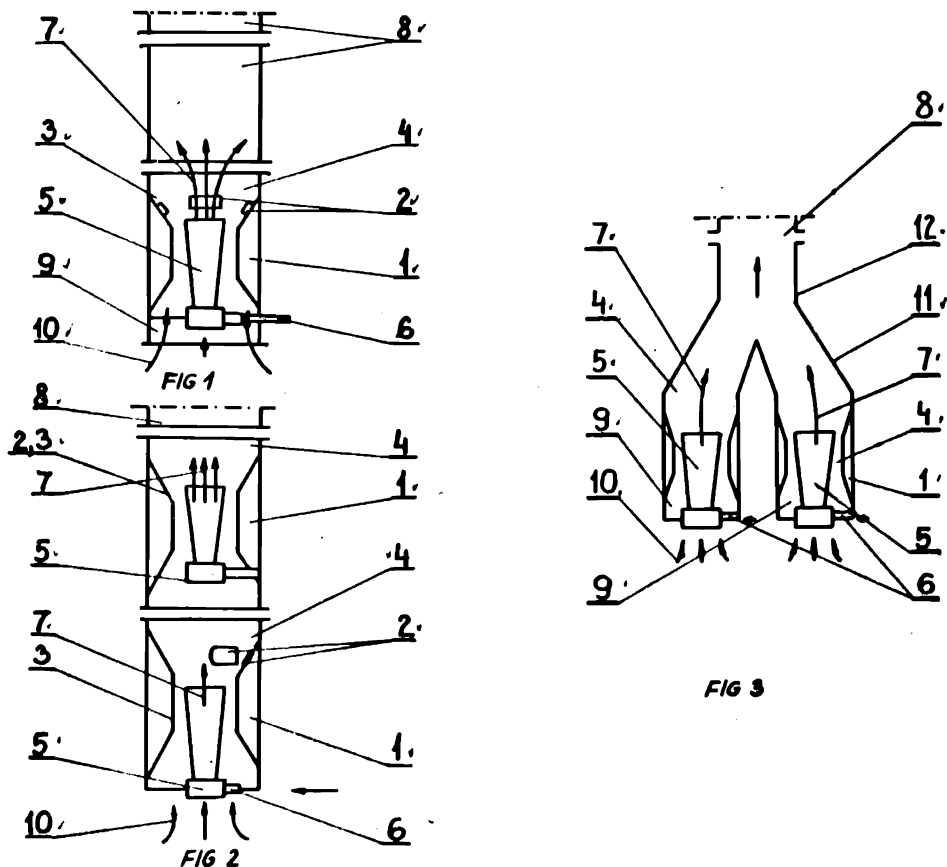
W przypadku eksploatacji systemem od granic przewietrzaniu podlega również część chodnika przyścianowego, utrzymywanego ze względów eksploatacyjnych, która nie jest przewietrzana wentylacją główną kopalni. Urządzenie według wynalazku może również w sposób bezpieczny pracować przy odwróconym kierunku przepływu powietrza przez lutniociąg w tzw. wentylacji ssącej, tj. przy wysysaniu mieszanin niebezpiecznych gazów z wyrobiska lub miejsc pracy.

Urządzenie według wynalazku może mieć również zastosowanie w warunkach zagrożenia gazowego, pyłowego oraz innymi substancjami szkodliwymi dla zdrowia w przemysłach chemicznych, tekstylnym, stoczniowym itp.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Pneumatyczne urządzenie strumienicowe do powodowania przepływu powietrza w przewodzie lutniowym, służące zwłaszcza do przewietrzania odrębnego wyrobisk górniczych, napędzane sprężonym powietrzem, zawierające zwężkę napędową ze strumienicą w osi zwężki, z n a m i e n n e t y m, że ma co najmniej jeden otwór (2) umieszczony na obwodzie napędowej zwężki (1), najkorzystniej w dyfuzorze (3), pozwalający na dodatkowe zassanie powietrza do komory mieszania (4), oraz ma umieszczoną w zwężce napędowej (1) co najmniej jedną strumienicę pneumatyczną (5), nadającą powietrzu napędzanemu ruch wirowy po linii śrubowej, której wylot jest usytuowany współosiowo do zwężki napędowej i jest usytuowany w komorze mieszania (4), najkorzystniej na początku dyfuzora (7).

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że wielkość otworów (2) w zwężce napędowej (1) jest regulowana.



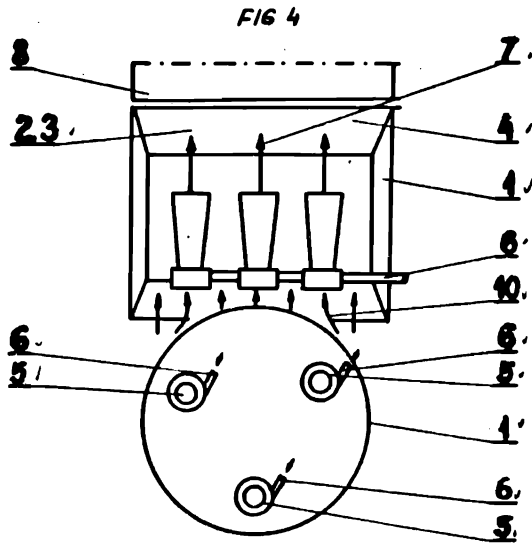


FIG 5

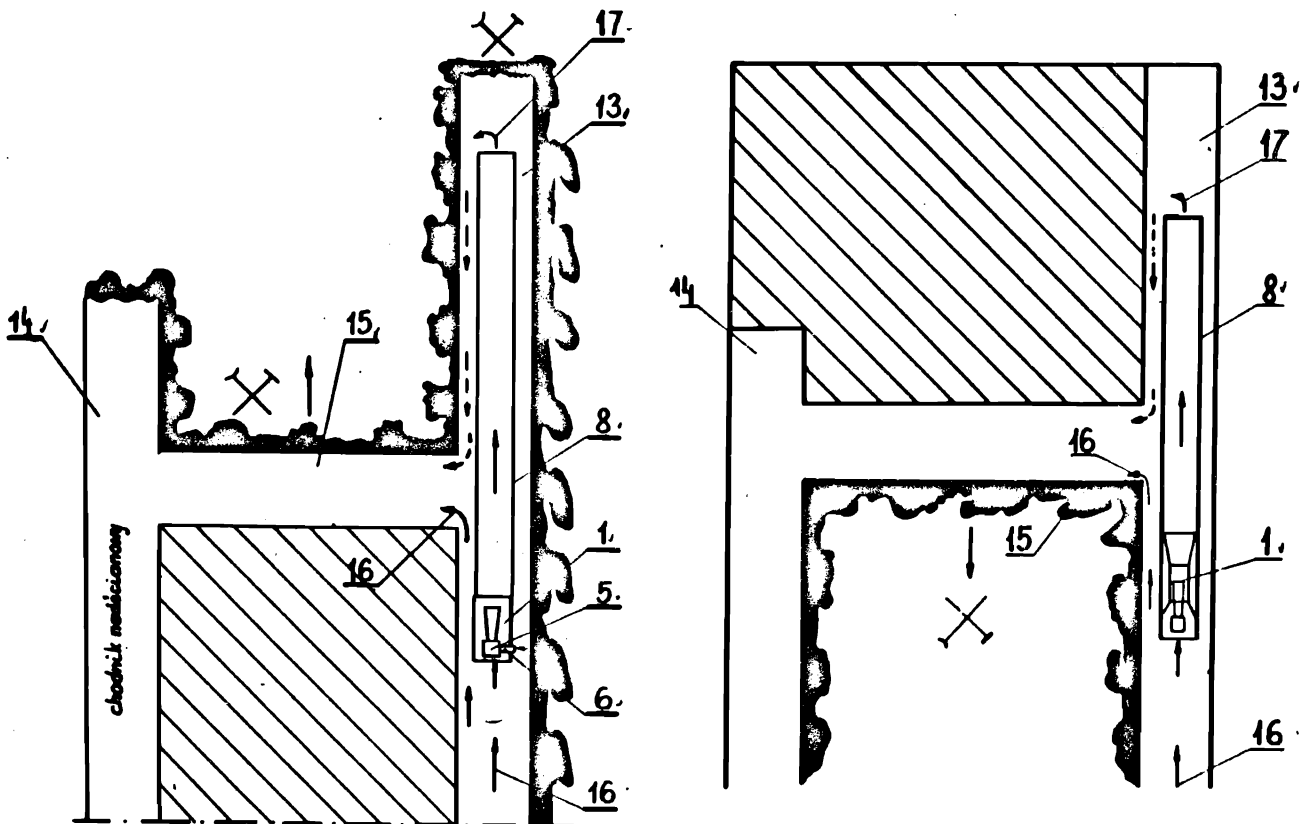


FIG 6

FIG 7