



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60109

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 27 d, 1

Zgłoszono: 24. VII. 1967 (P 121 867)

Pierwszeństwo: _____

MKP F 04 f, 5/14

Opublikowano: 10. VI. 1970

UKD

Twórca wynalazku
i
właściciel patentu:

Heinz Hölter, Gladbeck (Niemiecka Re-
publika Federalna)

Dmuchawa strumieniowa zwłaszcza do odpylania maszyn urob- kowych w kopalniach

1

Wynalazek dotyczy dmuchawy strumieniowej zwłaszcza do odpylania maszyn urobkowych w kopalniach, napędzanej sprężonym powietrzem, parą lub innymi środkami.

Znane są dmuchawy strumieniowe z króćcem zasysającym i przyłączonym króćcem tłoczącym ukształtowanym jako dyfuzor, jak również z dyszą pierścieniową, doprowadzającą powietrze. W dmuchawach strumieniowych, które znajdują zastosowanie zwłaszcza do przenoszenia drobnego materiału, jest umieszczona dysza o kształcie pierścieniowym, rozprowadzająca powietrze dookoła króćca zasysającego w zasięgu swego przejścia do króćca tłoczącego i posiada prawie taką samą średnicę jak króciec zasysający.

Pierścieniowy strumień powietrza napędowego, który wychodzi z pierścieniowej dyszy dotyka swoją zewnętrzną powierzchnią wewnętrzną ścianki króćca zasysającego względnie króćca tłoczącego i zostaje zahamowany wskutek tarcia o tę ściankę. W ten sposób traci się część energii doprowadzonej do dmuchawy z powietrzem napędowym i powietrze to nie może służyć do przyspieszenia powietrza wtórnego wchodzącego do króćca zasysającego dmuchawy.

Jest to wyjątkowo niekorzystne dla dmuchawy do odpylania, ponieważ w dmuchawie tej powinna być zasysana i doprowadzona do urządzenia odpylającego możliwie duża ilość powietrza wtór-

2

nego przy możliwie małym poborze powietrza zasilającego.

Zadaniem wynalazku jest usunięcie tej wady znanej dmuchawy strumieniowej.

5 Przedmiotem wynalazku jest dmuchawa strumieniowa zwłaszcza do odpylania w kopalniach podziemnych z króćcem zasysającym i połączonym króćcem tłoczącym wykonanym jako dyfuzor jak również z jedną dyszą do wprowadzania powietrza napędzającego, która znamieną jest tym, że dysza doprowadzająca powietrze jest umieszczona na elemencie wydrążonym o przekroju w kształcie pierścienia kołowego, który znajduje się wewnątrz 10 króćca zasysającego i którego średnica zewnętrzna jest mniejsza od średnicy wewnętrznej króćca zasysającego. 15

W dmuchawie strumieniowej według wynalazku, odległość promieniową między pierścieniową dyszą 20 doprowadzającą powietrze i ścianką wewnętrzną króćca zasysającego, względnie króćca tłoczącego można uczynić tak dużą, że unika się strat powietrza napędowego wychodzącego z pierścieniowej dyszy doprowadzającej, wskutek tarcia o ściankę 25 wewnętrzną króćca zasysającego względnie tłoczącego. W dmuchawie zarówno wewnętrzna jak i zewnętrzna powierzchnia pierścieniowego strumienia powietrza napędowego wychodzącego z dyszy doprowadzającej spotyka się z powietrzem 30 wtórnym wchodzącym przez króciec zasysający

dmuchawy i nadaje temu powietrzu przyspieszenie.

Szczególnie korzystne warunki i szczególnie wysoki współczynnik sprawności dmuchawy uzyskuje się w przypadku, gdy powierzchnia kołowa ograniczona przez ściankę wewnętrzną elementu wydrążonego jest w przybliżeniu tej samej wielkości, co analogiczna powierzchnia ograniczona przez ściankę zewnętrzną elementu wydrążonego i przez ściankę wewnętrzną króćca zasysającego otaczającego element wydrążony.

Inna korzyść dmuchawy według wynalazku w porównaniu ze znanymi dmuchawami strumieniowymi z pierścieniową dyszą doprowadzającą powietrze wynika stąd, że w znanych dmuchawach średnica pierścieniowej dyszy doprowadzającej powietrze nie mogła być mniejsza od średnicy wewnętrznej króćca zasysającego względnie tłoczącego. Dla poprawienia sprawności dmuchawy dąży się jednak w kierunku dobierania bardzo małego wyjściowego przekroju poprzecznego pierścieniowej dyszy doprowadzającej powietrze.

W znanych dmuchawach, w których średnica, a zatem także i długość szczeliny pierścieniowej dyszy jest narzucona przez konstrukcję dmuchawy, zmniejszenie wyjściowego przekroju poprzecznego jest możliwe tylko przez zmniejszenie szerokości szczeliny pierścieniowej, co jednak w praktyce nie jest możliwe do wykonania, ponieważ pogarsza sprawność dmuchawy przy bardzo małej szerokości szczeliny pierścieniowej.

W dmuchawie według wynalazku, nie jest wymagane zmniejszenie szerokości pierścieniowej szczeliny do wymiarów nieekonomicznych, a przeciwnie zmniejszenie przekroju poprzecznego szczeliny można uzyskać przez zmniejszenie średnicy, a przez to i długości obwodowej pierścieniowej szczeliny, ponieważ w dmuchawie według wynalazku średnica szczeliny pierścieniowej może być mniejsza od średnicy wewnętrznej króćca zasysającego względnie tłoczącego.

Dla dalszego polepszania stopnia sprawności dmuchawy strumieniowej według wynalazku jest celowym wykonanie elementu wydrążonego tak, aby element ten widziany w kierunku długości dmuchawy posiadał przekrój zgodny z liniami prądu.

Wymiary powierzchni kołowej, ograniczonej wewnętrzną ścianką elementu wydrążonego jak również powierzchni kołowej ograniczonej ścianką zewnętrzną elementu wydrążonego i ścianką wewnętrzną króćca zasysającego, maleją w kierunku pierścieniowej dyszy umocowanej na końcu elementu wydrążonego. W ten sposób uzyskuje się przyspieszenie powietrza wtórnego już w obrębie pierścieniowego elementu wydrążonego tak, że przy zetknięciu się powietrza wtórnego z powietrzem napędowym, wychodzącym z dyszy doprowadzającej, różnica szybkości pomiędzy powietrzem wtórnym i powietrzem napędowym jest stosunkowo nieznaczna.

Dalej może okazać się celowe, aby rozdzielić na dwie komory pierścieniowy element wydrążony ścianką działową posiadającą otwory przepustowe, przy czym rury doprowadzające powietrze łączą

się z jedną z komór, podczas gdy do drugiej komory jest umocowana pierścieniowa dysza. W ten sposób uzyskuje się łagodny przepływ doprowadzonego do dyszy powietrza napędowego i zapobiega się zawirowaniom przed wejściem powietrza do dyszy, co wpływa na zwiększenie współczynnika sprawności.

Do osadzania w powietrzu wtórnym cząsteczek kurzu wprowadza się do dyszy w obszarze rozprężającego się powietrza napędowego i/albo na zewnątrz w dyszy pierścieniowej, wodę względnie wtryskuje się rozpyloną mgłą. W ten sposób osiąga się efekt wtórny pomiędzy wprowadzoną wodą i powietrzem napędowym jak również powietrzem wtórnym, uzyskując efekt powstawania mgły wodnej i pary wodnej, który prowadzi do osadzania się zasysanych cząsteczek.

Przykładowe wykonanie dmuchawy strumieniowej zgodnie z wynalazkiem jest przedstawione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia dmuchawę strumieniową w uproszczonym przekroju wzdłużnym, fig. 2 — dmuchawę w przekroju poprzecznym wzdłuż linii II—II na fig. 1.

Króciec zasysający 1 dmuchawy jest wykonany z elementu rurowego. Z króćcem zasysającym 1 łączy się króciec tłoczący 2 wykonany jako dyfuzor. Wewnątrz króćca zasysającego 1 znajduje się element wydrążony 3 o kształcie pierścienia kołowego, którego średnica zewnętrzna jest mniejsza od średnicy wewnętrznej króćca zasysającego 1. Element wydrążony 3 łączy się ze ścianką króćca zasysającego 1 za pomocą ryr 4, które są rozmieszczone na obwodzie dmuchawy w ilości zależnej od potrzeby i które służą zarówno do połączenia mechanicznego elementu wydrążonego 3 o kształcie pierścienia kołowego z króćcem zasysającym 1, jak i do wprowadzenia potrzebnego powietrza napędowego do przestrzeni wewnętrznej elementu wydrążonego 3 o kształcie pierścienia kołowego. Przestrzeń wewnętrzną elementu wydrążonego o kształcie pierścienia kołowego jest podzielona na dwie komory 6 i 7 przez ściankę podziałową 5 z otworami przepustowymi. Rury do wprowadzania powietrza napędowego 4 łączą się we wskazanej komorze z otworem zasysającym dmuchawy. Dysza 8 powietrza napędowego znajduje się przy króćcach tłokowych 2 dmuchawy we wskazanej części komory 7, która posiada przekrój wlotowy powietrza w kształcie pierścienia kołowego.

Element wydrążony 3 w kształcie pierścienia kołowego jak to widać z fig. 1 usytuowany jest w kierunku zgodnym do prądu powietrza wzdłuż dmuchawy tak, że przepływające powietrze przez dmuchawę w kierunku strzałki pokonuje możliwie najmniejszy opór. Powietrze napływające do króćca zasysającego 1 dyszy w kierunku oznaczonym strzałką dzieli się przy przepływie przez wydrążony element 3 na strumień powietrza A posiadający kołowy przekrój i strumień powietrza C posiadający także przekrój kołowy.

Pochylony układ elementu wydrążonego 3 i także ścianka króćca zasysającego 1 zmniejszają się z kierunkiem wtórnego prądu powietrza, jak to jest uwidocznione na fig. 1 patrząc w kierunku

prądu wtórnego, a także przekrój otworu w kształcie kołowym przeznaczony do przelotu prądu powietrza A jak również przekrój otworu w kształcie kołowym przeznaczony do przelotu powietrza C tak, że zostają znacznie przyspieszone prądy powietrza B i D przy przepływie przez element wydrążony 3 łącząc się w części końcowej elementu wydrążonego 3, z powietrzem napędowym wychodzącym z dyszy pierścieniowej 8.

Strumień powietrza napędowego E wychodzącego z dyszy 8 posiada przekrój w kształcie pierścienia kołowego taki sam jak dysza 8, kształt cylindra wydrążonego lub kuli wydrążonej, której powierzchnia boczna jest otoczona strumieniem powietrza wtórnego D, podczas gdy jego wnętrze napełnione jest strumieniem powietrza wtórnego B. Dlatego, że strumień powietrza napędzającego E nie styka się ze ścianką króćca zasysającego 1 lub króćca tłoczącego 2 unika się strat spowodowanych tarciem.

Płaszczyzna służąca do wprowadzania strumienia powietrza wtórnego A o kształcie kołowym i płaszczyzna służąca do wprowadzania strumienia powietrza wtórnego C o kształcie kołowym są prawie tej samej wielkości, jak to przedstawiono na fig. 2 i mają ten sam zasięg, w obszarze w którym zasysane do króćca 1 powietrze wtórne styka się z wydrążonym elementem o kształcie pierścienia kołowego 3.

Liczbami 9 i 10 oznaczono urządzenia do wtryskiwania rozpylonej wody, przy czym 9 przedstawia promieniowe, a 10 osiowe urządzenia do wtryskiwania rozpylonej wody. Liczbą 11 oznaczono urządzenie do wtryskiwania rozpylonej wody, do dyszy pierścieniowej. Wszystkie urządzenia do wtryskiwania rozpylonej wody są umieszczone w strumieniu powietrza i na zasadzie prędkości względnej między wodą i sprężonym powietrzem, warstwa mgły z pary wodnej z występującym efektem skraplania powoduje w strumieniu intensywnie łączenie się z zasysanymi cząsteczkami pyłu.

Odpowiednio dożądanego efektu osadzania pyłu można wtryskiwać wodę do wewnętrznej lub zewnętrznej części dyszy z większą szybkością, to znaczy, że nie trzeba będzie używać dysz, w tym przypadku w jednym lub drugim układzie, opisanym powyżej.

Do dmuchawy strumieniowej można włączać, do wydzielania skroplonej wody z pyłem, separator o znanej konstrukcji, na przykład odpylacz cyklonowy, odpylacz grawitacyjny, odpylacz udarowy lub podobny. Jeszcze lepszy efekt pyłochłonny w dmuchawie według wynalazku można uzyskać przez zastosowanie zamiast jako czynnika napędowego sprężonego powietrza na przykład pary, dzięki czemu efekt skraplania w zakresie rozszerzającego się strumienia pary, wiążącego cząsteczki pyłu jest jeszcze znacznie większy, ponieważ strumień pary nie tworzy punktowego powietrza wtórnego, lecz dzięki ukształtowaniu pierścieniowemu pomiędzy dwoma ruchami powietrza wtórnego osiąga się przemieszanie całej ilości zasysanego powietrza wtórnego w dyfuzorze przez

ekspandującą masę strumienia pary z możliwie największym efektem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Dmuchawa strumieniowa zwłaszcza do odpylania maszyn urobkowych w kopalniach, napędzana sprężonym powietrzem, parą lub innym czynnikiem, z króćcem zasysającym i króćcem tłoczącym, ukształtowanym jako dyfuzor jak również dyszą pierścieniową doprowadzającą powietrze napędowe, **znamienna tym**, że dysza doprowadzająca powietrze (8) umieszczona jest na elemencie wydrążonym (3) posiadającym przekrój o kształcie pierścienia, który znajduje się wewnątrz króćca zasysającego (1) i którego średnica zewnętrzna jest mniejsza niż średnica wewnętrzna króćca zasysającego.
2. Dmuchawa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przebiegająca prostopadle do osi wzdłużnej dmuchawy i objęta ścianką wewnętrzną elementu wydrążonego (3) powierzchnia kołowa (A) jest tej samej wielkości co powierzchnia kołowo-pierścieniowa (C), która jest ograniczona przez ściankę zewnętrzną elementu wydrążonego (3) i ściankę wewnętrzną króćca zasysającego (1), otaczającego element wydrążony (3).
3. Dmuchawa według zastrz. 1 i 2 **znamienna tym**, że element wydrążony (3) patrząc w kierunku wzdłużnym dmuchawy, ma owalną powierzchnię wypływu o kształcie aerodynamicznym.
4. Dmuchawa według zastrz. 1—3, **znamienna tym**, że wielkości zarówno powierzchni kołowej (A) ograniczonej ścianką wewnętrzną elementu wydrążonego (3) jak i powierzchni kołowo-pierścieniowej (C) ograniczonej ścianką zewnętrzną elementu wydrążonego (3) i ścianką wewnętrzną króćca zasysającego (1) maleją patrząc w kierunku wzdłużnym dmuchawy od krawędzi przedniej elementu (3) do dyszy pierścieniowej (8) umieszczonej na jego końcu, to znaczy są wykonane stożkowo.
5. Dmuchawa według zastrz. 1—4, **znamienna tym**, że element wydrążony (3) jest przedzielony na dwie komory (6, 7) ścianką działową (5) z otworami przepustowymi, przy czym do jednej z komór (6) wchodzi rury (4) doprowadzające powietrze, podczas gdy w drugiej komorze (7) usytuowana jest dysza (8) w kształcie pierścieniowym.
6. Dmuchawa według zastrz. 1—5, **znamienna tym**, że w obszarze dużych prędkości powietrza, zwłaszcza w obszarze ekspandującego ośrodka napędowego (9, 10), ma wodne dysze wtryskowe.
7. Dmuchawa według zastrz. 1—6 **znamienna tym**, że dla osadzania się kurzu ma dysze do wody lub pary wodnej umieszczone w obszarze wyjściowym komory dyszy pierścieniowej (8).
8. Dmuchawa według zastrz. 1—7 **znamienna tym**, że ma dysze wodne o układzie osiowym (10) lub promieniowym (9).

