

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242908 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **434089**

(22) Data zgłoszenia: **2020.05.27**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.11.29 BUP 35/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.05.15 WUP 20/2023**

(51) MKP:

F04D 29/10 (2006.01)

F04D 29/44 (2006.01)

F04D 29/30 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**APC PRESMET SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Opole, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

JACEK CHOJKA, Piechowice, PL

WIESŁAW CHMIELARZ, Ozimek, PL

SEBASTIAN FASZYŃKA, Kórnica, PL

JANUSZ KAMYK, Oświęcim, PL

PRZEMYSŁAW MOCZKO, Wrocław, PL

ANDRZEJ WRÓBLEWSKI, Katowice, PL

JACEK WRÓBLEWSKI, Katowice, PL

JANUSZ ZAJĄCZKOWSKI, Opole, PL

(54) Tytuł:

Wentylator promieniowy wysoko-depresyjny

PL 242908 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wentylator promieniowy wysoko-depresyjny, dostosowany do pracy w warunkach intensywnego zapylenia przetłaczanym agresywnym czynnikiem o wysokiej temperaturze. Tego typu warunki pracy wentylatora występują w procesach technologicznych, stosowanych w hutnictwie, przemyśle chemicznym i przetwórczym. Przeważnie w procesach tych zachodzi konieczność zmian parametrów przepływowych wentylatora w dostosowaniu do zaistniałych potrzeb. Zwykle zmianę parametrów przepływowych dokonuje się poprzez zmianę prędkości obrotowej wirnika za pomocą falownika skojarzonego z napędowym silnikiem elektrycznym. Problem polega na tym, że zmiana parametrów przepływowych wentylatora w przypadku stosowania powyższej metody przebiega po paraboli, a to nie zawsze zgodne z wymaganiami. Z tego powodu powstaje konieczność instalowania na wlocie dodatkowego urządzenia w postaci kierownic bądź żaluzji. W wentylatorze wysoko-depresyjnym skuteczność regulacji parametrów przepływowych za pomocą kierownic jest zbliżona do żaluzji, które są tańsze w produkcji. Oznacza to, że przeważnie w tego typu wentylatorach są stosowane żaluzje. Przy przetłaczaniu czynnika intensywnie zapyłonego zachodzi zjawisko oblepiania się układu przepływowego, uszczelnień, żaluzji. Praktyka wykazuje, że łopatki wirnika o kącie wylotowym 90° przy prędkości końca łopatek nawet 150 m/s i powyżej nie są sposobem na wyeliminowanie zjawiska oblepiania się łopatek na wylocie, nie mówiąc o wlocie, leju wlotowym i żaluzji. To powoduje konieczność cyklicznego wyłączania wentylatora i mechanicznego czyszczenia w okresie nawet poniżej 200 godzin pracy. Na obecnym etapie technicznym niemożliwym jest wyeliminowanie tego zjawiska, można jedynie:

- wydłużyć cykl pracy wentylatora do momentu czyszczenia,
- ułatwić sposób czyszczenia.

Można to uzyskać poprzez zastosowanie w konstrukcji wentylatora nowych rozwiązań.

Przykładem tego jest przedmiotowy wynalazek, który usprawnia następujące węzły konstrukcyjne wentylatora:

- nowy sposób uszczelnienia wału względem obudowy,
- nowe rozwiązanie leja wlotowego,
- nowe rozwiązanie kłapy żaluzjowej.

W wentylatorach przetłaczających czynnik agresywny dość istotną sprawą jest uszczelnienie obudowy, zapobiegające wydostawaniu czynnika na zewnątrz wentylatora. Skutkiem wydostawania się czynnika na zewnątrz jest intensywna korozja części zewnętrznych wentylatora. Takimi miejscami podlegającymi uszczelnieniu jest wyjście wału z obudowy. Znane z wynalazku CN206830509U rozwiązanie konstrukcyjne uszczelnienia wału pompy polegające na stosowaniu pakunków z ciągłym samonapięającym dociskiem oraz z dławikiem i cieczą zaporową jak również wypełniaczem. Niestety tego typu węzeł uszczelniający jest rozbudowany a przez to kosztowny w produkcji. Można go zastąpić innym również skutecznym i znacznie prostszym uszczelnieniem.

Znane jest również z wynalazku CN201292981Y rozwiązanie konstrukcyjne uszczelnienia wału dmuchawy w postaci pierścieni uszczelniających z czynnikiem zaporowym w postaci sprężonego powietrza. Przedmiotowe rozwiązanie jest dość proste ale kosztowne z powodu konieczności stosowania dużego wydatku sprężonego powietrza oraz w oparciu o nasze doświadczenie mało skuteczne.

Powyższe rozwiązania można zastąpić uszczelnieniem wału na wyjściu z obudowy wentylatora rozwiązaniem według przedmiotowego wynalazku. Drugim dość istotnym węzłem jest rozwiązanie konstrukcyjne leja wlotowego, ułatwiające czyszczenie między innymi wirnika.

Również ważną rzeczą jest poprawa skuteczności działania żaluzji – kłapy żaluzjowej. Powyższe problemy są przedmiotem projektu wynalazczego.

Wentylator promieniowy wysoko-depresyjny z węzłem uszczelniającym w postaci pakunków według wynalazku, którego wał na wyjściu z obudowy posiada uszczelnienie w postaci dławnicy, w której zabudowane są pierścienie uszczelniające zabudowane pomiędzy pakunkami z króćcem doprowadzającym sprężone powietrze.

Korzystnie, lej wlotowy z usztywnieniem w postaci kątownika na pobocznicy jest dzielony na dwie lub więcej części. Korzystnie, kłapa żaluzjowa składa się z 3 do 6 przepustnic o liniowo zmiennej, wzrastającej skokowo szerokości według zależności, przy której szerokość w_2 drugiej przepustnicy wynosi od 1,05 do 1,25 szerokości w_1 pierwszej przepustnicy, a w następnych przepustnicach szerokości wzrastają według tej samej zależności. Korzystnie, przepustnice posiadają po dwa symetryczne skrzydła w postaci płaskich blach wzmocnionych żebrami i przyspawane są do rury osadzonej na wałku sterującym.

Nowe, przedstawione wyżej rozwiązanie niektórych węzłów konstrukcyjnych wentylatora promieniowego wysoko-depresyjnego znacznie poprawia jego funkcjonalność w porównaniu do znanych i stosowanych rozwiązań.

Przedmiot wynalazku pokazano na przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 to przekrój osiowy wentylatora promieniowego, fig. 2 – fragment uszczelnienia wału w obudowie, fig. 3 – przekrój osiowy leja wlotowego, fig. 4 – widok leja wlotowego, fig. 5 – przekrój poprzeczny kłapy żaluzjowej.

Wirnik wentylatora promieniowego wysoko-depresyjnego z węzłem uszczelniającym w postaci pakunków, którego wał 1 na wyjściu z obudowy 2 posiada uszczelnienie w postaci dławnicy 3, w której zabudowane są pierścienie uszczelniające 4 zabudowane pomiędzy pakunkami 5 z króćcem 6 doprowadzającym sprężone powietrze. Lej wlotowy 7 z usztywnieniem 8 w postaci kątownika na pobocznicy 9 jest dzielony na dwie lub więcej części.

Kłapa żaluzjowa 10 składa się z 3 do 6 przepustnic 11 o liniowo zmiennej, wzrastającej skokowo szerokości według zależności, przy której szerokość w_2 drugiej przepustnicy 12 wynosi od 1,05 do 1,25 szerokości w_1 pierwszej przepustnicy 11 a w następnych przepustnicach 13, 14, 15 szerokości wzrastają według tej samej zależności. Przepustnice 11, 12, 13, 14, 15 posiadają po dwa symetryczne skrzydła 16 w postaci płaskich blach wzmocnionych żebrami 17 i przyspawane są do rury 18 osadzonej na wałku sterującym 19.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wentylator promieniowy wysoko-depresyjny z węzłem uszczelniającym w postaci pakunków **znamienny tym**, że wał (1) na wyjściu z obudowy (2) posiada uszczelnienie w postaci dławnicy (3), w której zabudowane są pierścienie uszczelniające (4) zabudowane pomiędzy pakunkami (5) z króćcem (6) doprowadzającym sprężone powietrze.
2. Wentylator promieniowy wysoko-depresyjny według zastrz. 1 **znamienny tym**, że lej wlotowy (7) z usztywnieniem (8) w postaci kątownika na pobocznicy (9) jest dzielony na dwie lub więcej części.
3. Wentylator promieniowy wysoko-depresyjny według zastrz. 1 lub 2 **znamienny tym**, że kłapa żaluzjowa (10) składa się z 3 do 6 przepustnic (11) o liniowo zmiennej, wzrastającej skokowo szerokości według zależności, przy której szerokość w_2 drugiej przepustnicy (12) wynosi od 1,05 do 1,25 szerokości w_1 pierwszej przepustnicy (11), a w następnych przepustnicach (13); (14); (15) szerokości wzrastają według tej samej zależności.
4. Wentylator promieniowy wysoko-depresyjny według zastrzeżenia 1 lub 2 albo 3 **znamienny tym**, że przepustnice (11); (12); (13); (14); (15) posiadają po dwa symetryczne skrzydła (16) w postaci płaskich blach wzmocnionych żebrami (17) i przyspawane są do rury (18) osadzonej na wałku sterującym (19).

Rysunki

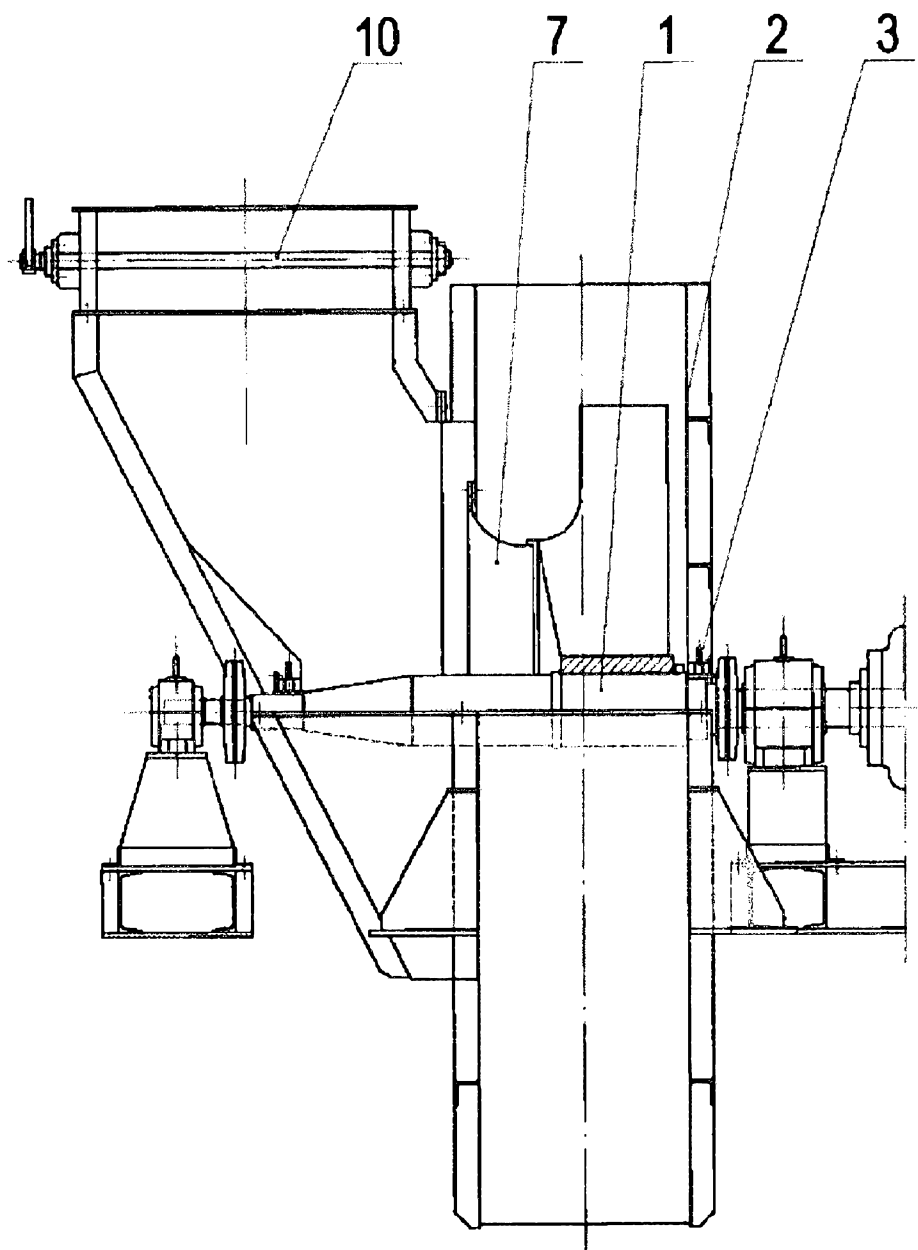


Fig. 1

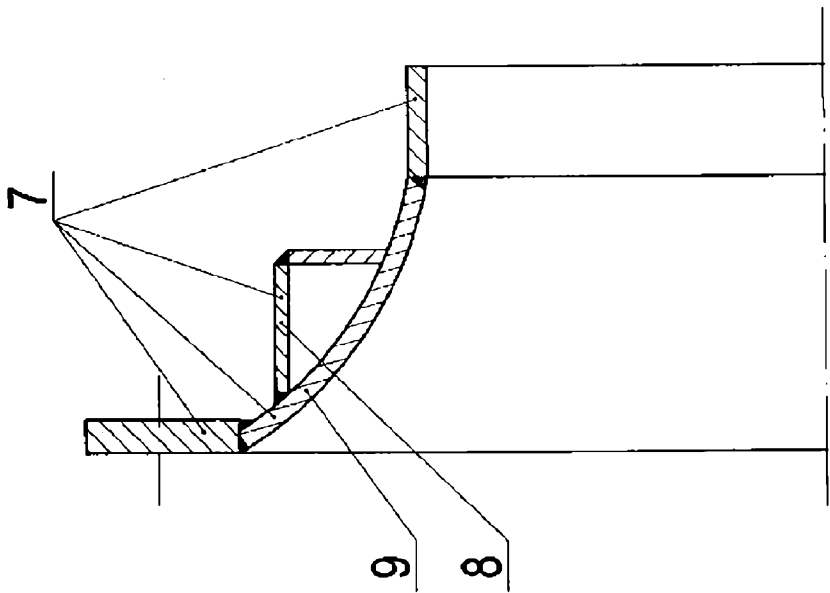


Fig. 3

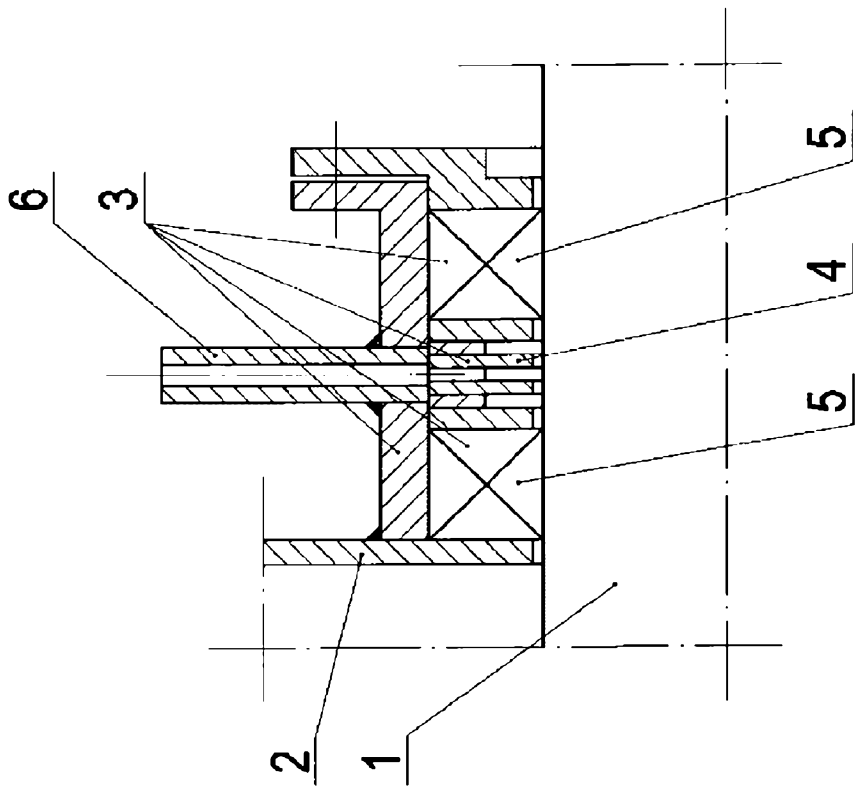


Fig. 2

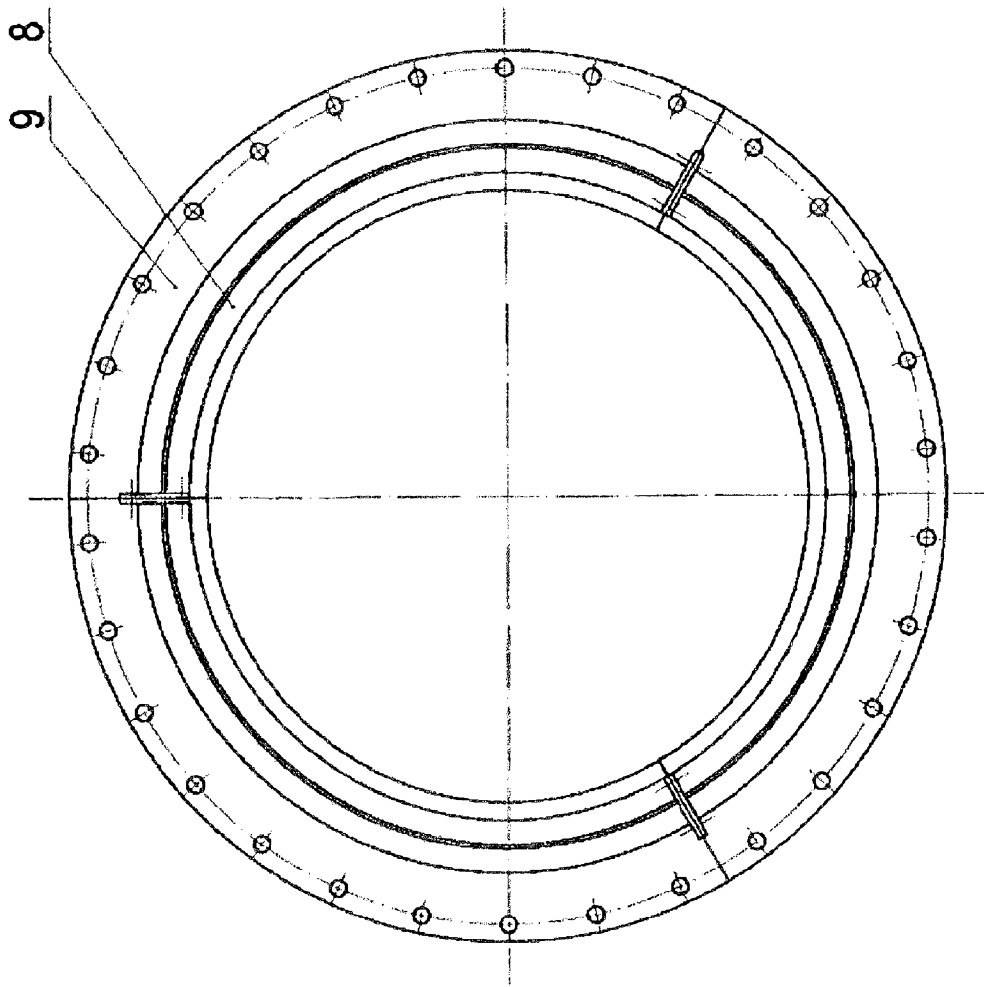


Fig. 4

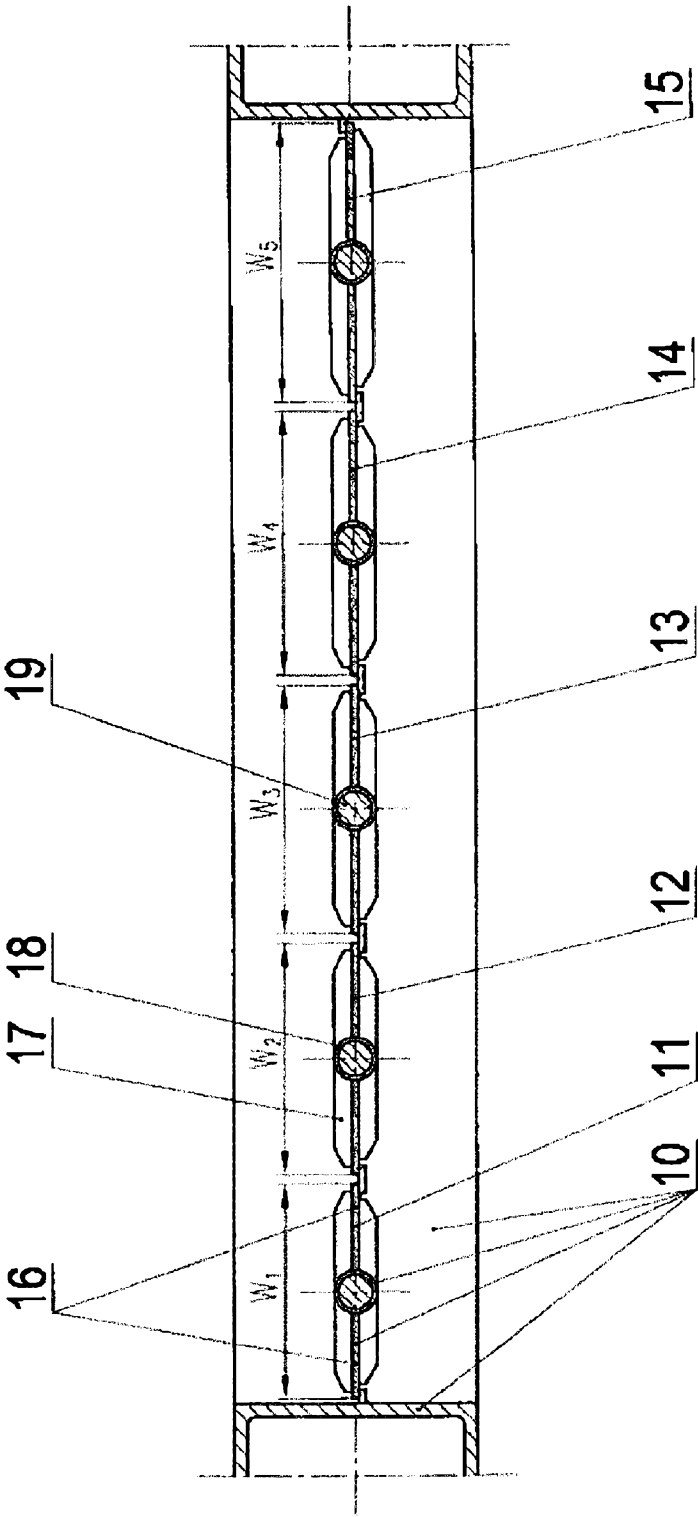


Fig. 5