

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 129 776

Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 80 08 15 /P. 226270/

Pierwszeństwo: —

Zgłoszenie ogłoszono: 82 03 01

Opis patentowy opublikowano: 1985 12 14

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.³ C02F 3/18
C02F 7/00

Twórcy wynalazku: Ryszard Przybyłowicz, Czesław Zabierzewski, Wojciech Szczepański

Uprawniony z patentu: Spółka Wodna "ZAWIERCIE", Zawiercie /Polska/

SZCZOTKA NAPOWIETRZAJĄCA

Przedmiotem wynalazku jest szczotka napowietrzająca przeznaczona do napowietrzania cieczy.

Znane są w technice szczotki napowietrzające z poziomą osią obrotu wyposażone w promieniowo rozmieszczone łopatki, które w wyniku obrotu szczotki przy zanurzeniu się w cieczy uderzają w tę ciecz. Na skutek podrzucania strug cieczy w powietrze atmosferyczne następuje ich natlenienie proporcjonalne do wytwarzanej powierzchni kontaktowej cieczy z powietrzem oraz stopnia turbulencji i wymieszania granicznych warstw cieczy napowietrzanej.

Znana jest szczotka napowietrzająca do napowietrzania cieczy z opisu patentowego USA nr patentu 3 458 176. Szczotka ta składa się z długiej poziomo usytuowanej rury zakończonej z obu stron czopami łożyskowymi. Na całej długości rury i na całym jej obwodzie rozmieszczone są promieniowo łopatki. Na długości rury łopatki usytuowane są w płaszczyznach prostopadłych do osi rury. Na obwodzie rury w tych płaszczyznach łopatki rozmieszczone są co 30° promieniowo. W każdej następnej płaszczyźnie łopatki są przesunięte w stosunku do poprzedniej o kąt 3°. W ten sposób osadzone łopatki na obwodzie rury tworzą linię śrubową. Szczotka ułożyskowana jest poziomo nad powierzchnią cieczy tak, że łopatki są częściowo zanurzone w cieczy. W czasie obrotu szczotki jedne łopatki kolejno po sobie zanurzają się w cieczy, a inne w tym samym czasie wychodzą na powierzchnię cieczy.

Celem wynalazku jest budowa szczotki napowietrzającej o dużej intensywności napowietrzania cieczy.

Istotą wynalazku jest szczotka napowietrzająca ciecz zbudowana z długiej rury zakończonej z obu stron czopami łożyskowymi. Na całej powierzchni rury osadzone są łopatki. Na długości rury łopatki usytuowane są w płaszczyznach prostopadłych do osi rury. Natomiast na obwodzie łopatki rozmieszczone są w tych płaszczyznach w ten sposób, że począwszy od środka

długości rury w każdej następnej płaszczyźnie prostopadłej do osi rury po prawej i po lewej stronie łopatk są przesunięte w stosunku do poprzedniej płaszczyzny o wielkość łuku określonego wzorem $l = \frac{2\pi d}{k \cdot n}$ gdzie l oznacza długość łuku na obwodzie rury o jaki są przesuwane względem siebie łopatki w sąsiednich płaszczyznach, d oznacza średnicę zewnętrzną rury, k oznacza ilość płaszczyzn prostopadłych do osi rury, w których usytuowane są łopatki, n oznacza ilość łopatek rozmieszczonych na obwodzie rury w każdej płaszczyźnie.

Każda łopatka składa się z drożnego trzonu, który jednym końcem zamocowany jest w rurze szczotki, zaś na drugim końcu osadzona jest głowica ssąca. Głowica posiada kształt zbliżony do ostrosłupa o podstawie trójkąta, którego wierzchołek jest połączony z trzonem, natomiast w jednym boku przy podstawie ostrosłupa umieszczona jest szczelina zasysająca powietrze z atmosfery.

Szczotka napowietrzająca jest ułożyskowana poziomo nad powierzchnią cieczy w ten sposób, że łopatki są częściowo zanurzone w cieczy a rura nie styka się z lustrem cieczy. Z chwilą wprowadzenia w ruch obrotowy szczotki napowietrzającej jedne łopatki kolejno po sobie zanurzają się w cieczy, a inne w tej samej chwili wychodzą z cieczy na powierzchnię. Zanurzanie łopatek rozpoczyna się od środka długości rury i przesuwa się do obu krańców tej rury tworząc klin zanurzeniowy. W czasie ruchu łopatki w cieczy wytwarza się podciśnienie największe przy podstawie głowicy w wyniku czego przez szczelinę następuje zasysanie powietrza z otoczenia i wprowadzenie tego powietrza w ciecz w procesie dyfuzji.

Przedmiot wynalazku jest wyjaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia szczotkę napowietrzającą w widoku z boku. Fig. 2 przedstawia szczotkę napowietrzającą w przekroju poprzecznym. Fig. 3 przedstawia łopatkę szczotki w przekroju w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury.

Szczotka napowietrzająca składa się z rury 1 zakończonej z obu stron czopami 2. Na rurze zamocowane są łopatki 3. Łopatki rozmieszczone są na długości rury w $k = 16$ płaszczyznach prostopadłych do osi rury po $n = 8$ łopatek w każdej płaszczyźnie. Długość łuku przesunięcia łopatek następnej płaszczyzny względem poprzedniej przy założeniu, że średnica rury wynosi $d = 300$ mm obliczamy ze wzoru: $l = \frac{2\pi d}{k \cdot n} = \frac{2\pi \cdot 300}{16 \cdot 8} = 14,72$ mm.

Każda łopatka składa się z trzonu 4, który jednym końcem osadzony jest w rurze zaś drugi koniec zaopatrzony jest w głowicę ssącą 5. Głowica ta posiada kształt ostrosłupa o podstawie trójkąta. Wierzchołek ostrosłupa połączony jest z trzonem 4, którego koniec przedłużony jest aż do podstawy 6 ostrosłupa.

Natomiast przy podstawie w jednym boku znajduje się szczelina 7 utworzona między podstawą 6 a tworzącą ostrosłupa, przy czym koniec tworzącej 8 jest zawinięty pod kątem prostym i nieco przedłużony. Przez stosowanie szczotki napowietrzającej według wynalazku w stosunku do tradycyjnych szczotek uzyskuje się zwiększenie godzinowej zdolności napowietrzania cieczy o 20 % oraz polepszenie o 5 % ekonomii napowietrzania brutto wyrażonej w kg tlenu na jedną kilowatogodzinę energii zużytej na napęd tej szczotki.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Szczotka napowietrzająca złożona z rury na powierzchni której osadzone są łopatki napowietrzające ciecz, z n a m i e n n a t y m, że łopatki rozmieszczone są na rurze w ten sposób, że licząc od środka długości rury w każdej następnej płaszczyźnie prostopadłej do osi rury po prawej i lewej stronie tej rury łopatki /3/ są przesunięte w stosunku do poprzedniej płaszczyzny o wielkość łuku określonego wzorem $l = \frac{2\pi d}{k \cdot n}$ gdzie l oznacza długość łuku na obwodzie rury, d oznacza średnicę rury, k oznacza ilość płaszczyzn, n oznacza ilość łopatek w każdej płaszczyźnie.

2. Szczotka według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że łopatka /3/ posiada głowicę ssącą /5/ o kształcie ostrosłupa, przy czym przy dnie ostrosłupa znajduje się szczelina /7/ zasysająca utworzona między podstawą /6/ a tworzącą ostrosłupa.

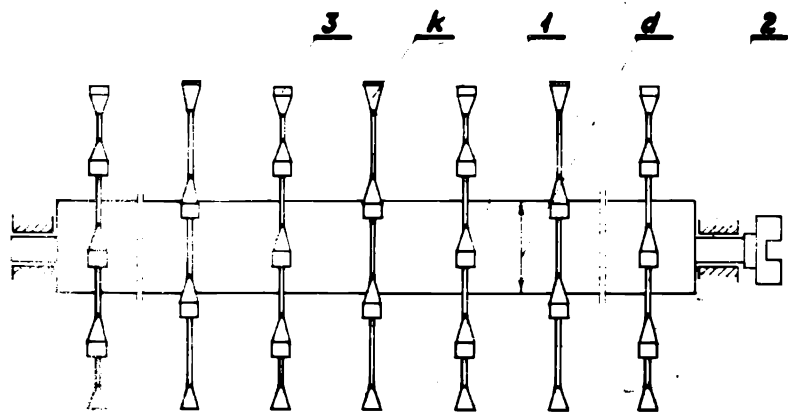


Fig. 1

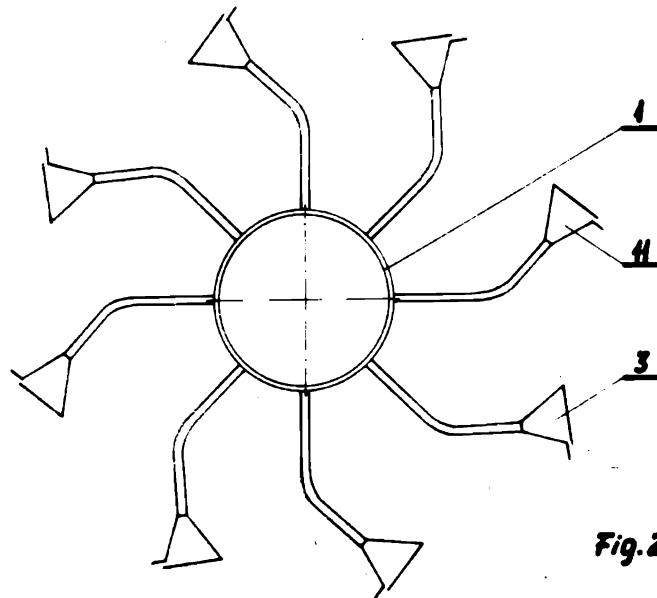


Fig. 2

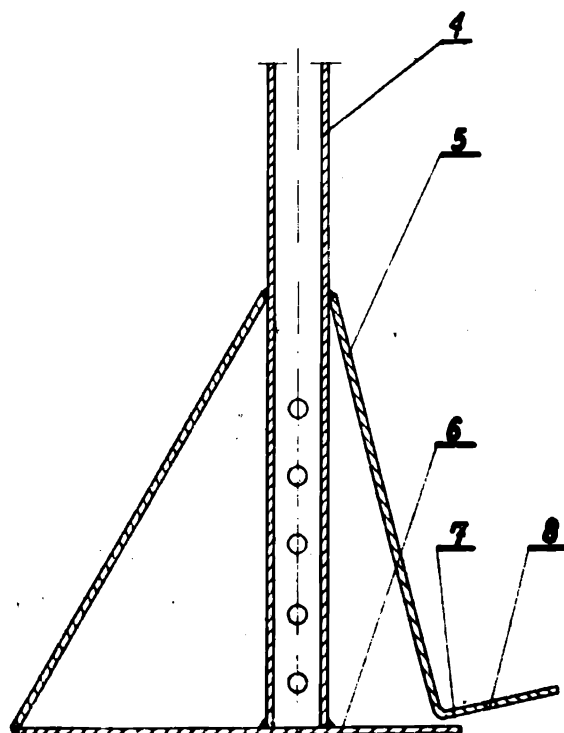


Fig. 3.