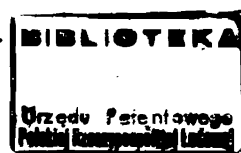


5 kwietnia 1930 r.

URZĄD PATENTOWY



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 1997.

Kl. 27 c 4.

HKP F04 d 17/08

La S-té D'Exploitation Des Appareils Rateau  
(Paryż, Francja).

### Wirnik do dmuchaw, przewietrzników lub sprężarek odśrodkowych.

Zgłoszono 28 września 1920 r.

Udzielono 30 kwietnia 1925 r.

Pierwszeństwo: 12 lutego 1917 r. (Francja).

Wynalazek dotyczy wentylatorów, dmuchaw lub odśrodkowych sprężarek, zwłaszcza wirujących ze znaczną szybkością, pędzonych więc bezpośrednio przez turbinę parową lub szybkoobrotowy silnik elektryczny.

Jedno z zadań wynalazku polega na zbudowaniu wirnika, któryby przez swą wytrzymałość, ciężar i kształt nadawał się do bardzo znacznej szybkości. Osiągamy to w ten sposób, że łopatki koła tworzą z wałem jedną całość, przez co z jednej strony otrzymuje się niezbędną wytrzymałość, z drugiej zaś powiększa się szybkość wentylatora, zwaną krytyczną.

Drugie zadanie wynalazku polega na doprowadzaniu powietrza do każdego szeregu łopatek w ten sposób, by straty wskutek uderzeń zostały możliwie obniżone. Cecha ta posiada szczególne znaczenie dla najczęściej stosowanej konstrukcji koła, według której powietrze doprowadza się między promieniste łopatki, przyległe do osi koła. Cel ten osiągamy przez utworzone w pobliżu wlotu do komory wirnika kanały kierownicze, przekształcające ciśnienie powietrza przeciskającego się przez komorę na szybkość, która jest skierowana w stronę obrotu koła, wskutek czego środek napędny otrzymuje bieg koła osi

koła, zbliżony do szybkości wirowania koła.

Dalszem dążeniem wynalazku jest taka budowa koła i ślimaka, aby straty przy przejściu z przestrzeni koła, utworzonego przez kanał międzyłopatkowy wirnika i boki, do odpowiedniej przestrzeni sąsiedniej pary łopatek, powstające w szczeliny między bocznymi ścianami czołowymi łopatek koła i sąsiednimi ścianami kadłuba komory aparatu, były możliwie najmniejsze. Wynalazek daje możliwość wykonać dostatecznie szerokie łopatki koła, aby uniknąć trudności mechanicznych, kiedy wirnik obraca się ze znaczną szybkością, w czasie kiedy odpływ gazów jest niewielki, a ślimak otaczający komorę wirnika — ciasny. Budowa odznacza się tem, że ślimak jest znacznie węższy dalej od osi, niż przy końcach łopatek i tem samem od komory wirnika.

Rysunek przedstawia w postaci przekładu jeden ze sposobów wykonania przedmiotu wynalazku; fig. 1 unaocznia pionowy przekrój według linii 1—1 fig. 2, fig. 2 przekrój według linii 2—2 fig. 1, fig. 3 przekrój według linii 3—3 fig. 1 (w mniejszej podziałce).

Opona *a* dmuchawy odśrodkowej posiada dopływ *b* dla powietrza, który przekształca się w pierścieniową komorę wlotową *c*, ta zaś łączy się przy osi z komorą wirnika *d*, otoczoną przez ślimak *e*, który na obwodzie zewnętrznym łączy się z komorą wlotową *c*<sup>1</sup>, połączoną ze swej strony wpobliżu osi z komorą *d*<sup>1</sup> wirnika o wysokim ciśnieniu. Na obwodzie komora *d*<sup>1</sup> łączy się ze zwykłą ślimacznicą zbiorczą *f*. Kadłub dmuchawy zaopatrzony jest w łożyska *g*, w których obracają się czopy zwężonego wału *j* wirnika *h*.

Wirnik posiada szereg promieniowych łopatek *i*, pracujących w komorze *d*, oraz drugi promieniowy rząd łopatek *i*<sup>1</sup>, obracający się w komorze wysokiego ciśnienia *d*<sup>1</sup>. Obracające się wał, łopatki *i*, *i*<sup>1</sup> oraz

czopy *j* stanowią jedną całość. Taka budowa jest bardzo odpowiednia przy żądanych znacznych szybkościach obrotu oraz gdy maszyna ma działać poniżej swej szybkości krytycznej.

Szybkość krytyczna wału danej długości wzrasta, jak wiadomo, wraz ze wzrostem sztywności (wytrzymałości) wału i osadzonych na nim części. Urządzenie powyższe tworzy złączenie wału z łopatkami o najwyższej wytrzymałości i sztywności, jakie są możliwe dla danej rozciągłości łopatek w kierunku promienia oraz danej średnicy koła, zataczanego przez wierzchołki łopatek. Urządzenie to umożliwia przeto nadanie większej szybkości obwodowej wierzchołkom łopatek. Ponieważ dalej wewnętrzne krawędzie łopatek leżą bliżej osi wału, niżby to było możliwem przy zastosowaniu oddzielnej piasty, średnicę koła, zataczanego przez krawędzie łopatek przy danej ich rozciągłości w kierunku promienia, można uczynić mniejszą, niż zazwyczaj. Podobna budowa pozwala ze swej strony na powiększenie szybkości katowej przy określonej szybkości obwodowej. Oprócz tego osobiwa zaleta dmuchawy opisanego rodzaju polega na doprowadzaniu sprężanego powietrza do łopatek możliwie najbliżej osi wirnika, a układ łopatek wraz z wałem z jednolitej sztuki umożliwia wlot powietrza możliwie jak najbliżej od osi wirnika.

Celem obniżenia strat od uderzeń, powstających przy wlocie sprężanego powietrza lub gazu do odstępów między łopatkami wirnika, stosujemy wpobliżu i około otworu dopływowego każdej komory międzyłopatkowej szereg kanałów, utworzonych przez kierujące łopatki i oznaczonych na rysunku w komorze niskiego ciśnienia przez *k* i wysokiego ciśnienia przez *k*<sup>1</sup>. Łopatki kierujące służą do przekształcenia ciśnienia, dopływającego do odpowiedniego miejsca wlotu gazu, na szybkość i do udzielenia ośrodkowi napęd-

nemu szybkości obrotowej w tym samym kierunku i tej samej wielkości, jakie zdradza na swym obwodzie wirnik.

Dzięki temu urządzeniu gazy wlatują do wirnika bez uderzeń, które musiałoby inaczej zachodzić wskutek bezpośredniej zmiany szybkości lub kierunku. Urządzenie to zmniejsza więc tak zwane straty od uderzenia, powstające zwykle przy wlocie cieczy napędnej do wirnika. Bardzo to istotna cecha wynalazku, zwłaszcza przy zastosowaniu wirnika w mowie będącego rodzaju, w którym łopatki wykonano promieniowo i zaczynają się tuż na wale obrotowym.

Łopatki  $k$  i  $k^1$  można stosować bądź to same, bądź z łopatkami  $l$ , służącymi do kierowania środka napędnego z obwodu zewnętrznego komory wlotowej  $c$  każdego wirnika do miejsca wlotu i zapobiegania powstawaniu wirów, które pochłaniają energję. W praktyce godne jest polecenia zachowanie łopatek kierujących  $l$ .

Pierścieniowe ślimaki  $e$  i  $e^1$ , połączone obwodem wewnętrznym z komorami wirników, są znacznie węższe od krańcowych krawędzi łopatek wirników. Taka budowa posiada dwie zalety, szczególnie istotne dla wirników ze znaczną szybkością. Przede wszystkim grubość ślimaka określają warunki działania, a zwłaszcza przepływ środka napędnego, przetłaczanego z komory wirnika do otaczającego ślimaka. Gdy ilość przetłaczanego w ten sposób środka napędnego jest stosunkowo niewielka i wskutek tego ślimak stosunkowo wąski, to dotychczasowa praktyka, zgodnie z którą dawano końcom łopatek wirnika szerokość tak nieznaczną lub mniejszą, niż szerokość ślimaka, prowadzi do łopatek wirnikowych, które są za wąskie i niedość wytrzymałe względem obciążeń, którym podlegają. Drugą zaletą jeszcze ważniejszą, w pewnych warunkach pracy, od poprzedniej jest to, że straty w szczelinie, powstające między przestrzenią, u-

tworzoną przez parę łopatek wirnikowych, otwartą ku krawędziom bocznym tych łopatek, oraz odpowiednimi przestrzeniami, utworzonymi przez sąsiednie pary łopatek przez szczelinę, pozostającą z konieczności między bocznymi krawędziami łopatek wirnikowych i bocznymi ścianami opony komory wirnikowej, zostają znacznie zmniejszone dzięki większej szerokości łopatek, którą można osiągnąć skoro nie ogranicza jej już szerokość ślimaka.

Podobne obniżenie strat pochodzi stąd, że całkowite ciśnienie, wywierane przez każdą łopatkę wirnika na powietrze, przepływające przez kanał, utworzony przez tę właśnie i sąsiednią łopatkę, jest ściśle określone i stałe dla danych ilości przepływu i dla określonych ciśnień, przy których powietrze dopływa do wirnika i opuszcza go. Ciśnienie jest przeto niezależne od szerokości łopatek wirnika. Jeżeli więc łopatki wirnika będą wąskie, to różnica ciśnienia na  $\text{cm}^2$  powierzchni łopatki z przodu i z tyłu każdej łopatki (w kierunku obrotu) będzie stosunkowo znaczną, podczas gdy w przypadku, kiedy łopatki są dość szerokie, różnica ciśnień jest mała. Im przeto powierzchnia łopatek jest większa, tem mniejsza jest różnica ciśnień pomiędzy przeciwległymi stronami łopatki. Zmniejszanie różnicy ciśnienia na stronach przeciwległych każdej łopatki prowadzi bezpośrednio do odpowiedniego zmniejszenia strat szczelinowych na obu bocznych krawędziach łopatki i do odpowiedniego zmniejszenia strat energii wynikłych ze strat szczelinowych.

Opisane powyżej urządzenia są równie przydatne do dmuchaw jedno- jak i wielostopniowych, szczególnie jednak korzystne w tym ostatnim przypadku, który, jak wiadomo, jeszcze potęguje trudności, napotykane już przy budowie dmuchaw jedno-stopniowych. Urządzenia te można oczywiście zmieniać, nie wybiegając poza granice niniejszego wynalazku, który nie po-

lega oczywiście na nieodzownem stosowaniu wszystkich tych cech, o których była mowa powyżej.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Wirnik do dmuchaw, przewietrzników lub sprężarek obrotowych, znamieny tem, że łopatki wirnika są bez piasty i tworzą jedną całość z wałem wirnika, celem zwiększenia sztywności i zmniejszenia odległości końców łopatek od osi wału.

2. Wirnik według zastrz. 1, znamieny tem, że zewnętrzne końce łopatek są

szersze niż ślimak (*e*) otaczający wirnik, a to celem zmniejszenia strat szczelinowych na końcach tych łopatek.

3. Wirnik według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że w środku pierścieniowych komór wlotowych (*c*) umieszczono nieruchome łopatki kierujące (*k*), w celu zmniejszenia ciśnienia i powiększenia szybkości gazów w kierunku obrotu wirnika.

La S-té D'Exploitation  
Des Appareils Rateau.

Zastępca: M. Skrzypkowski,  
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

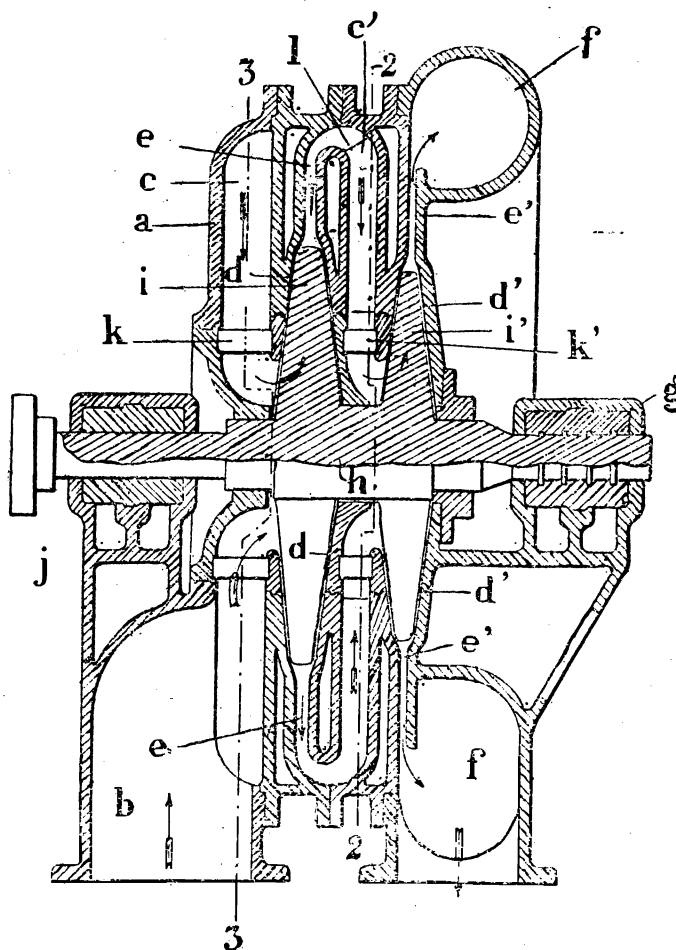


Fig. 2.

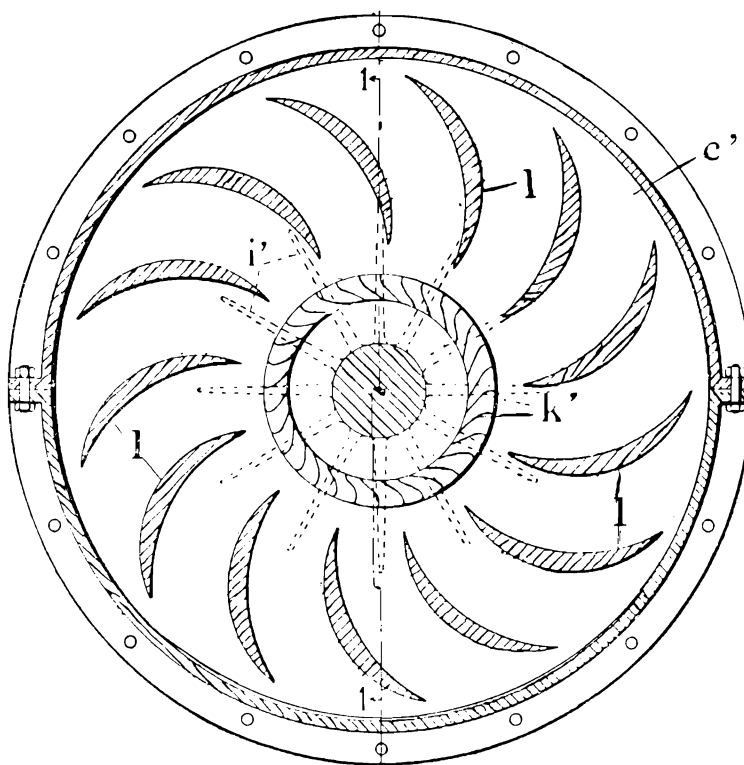


Fig. 3.

