

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 245796 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **432178**

(22) Data zgłoszenia: **2019.12.11**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.06.14 BUP 12/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.10.14 WUP 42/2024**

(51) MKP:

F04D 29/28 (2006.01)

F04D 29/18 (2006.01)

F04D 29/26 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**WRÓBLEWSKI ANDRZEJ PRZEDSIĘBIORSTWO
TECHNICZNO-HANDLOWE ENERGOWENT,
Katowice, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**JACEK CHOJKA, Piechowice, PL
WIESŁAW CHMIELARZ, Ozimek, PL
SEBASTIAN FASZYŃKA, Kórnica, PL
ROMUALD ŁASKOWSKI, Łódź, PL
PRZEMYSŁAW MOCZKO, Wrocław, PL
ARKADIUSZ WŁOSIK, Czechowice-Dziedzice, PL
ANDRZEJ WRÓBLEWSKI, Katowice, PL
JACEK WRÓBLEWSKI, Katowice, PL
JANUSZ ZAJĄCZKOWSKI, Opole, PL**

(54) Tytuł:

Wirnik wentylatora promieniowego

PL 245796 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wirnik wentylatora promieniowego wielko-gabarytowego i wysoko-obciążonego. Wentylatory tego typu są stosowane w szczególności w przewietrzaniu kopalń głębinowych węgla kamiennego i surowców mineralnych.

Wynika to z ich walorów użytkowych w postaci:

- dużej pewności ruchu,
- wysokiej trwałości,
- wysokiej sprawności dochodzącej do 90%,
- prostej obsługi.

To przekłada się korzystnie na ponoszone koszty eksploatacji. Ze względu na szerokie zastosowanie tych wentylatorów w eksploatacji istnieje zapotrzebowanie na ciągłe doskonalenie konstrukcji i technologii wytwarzania tych wentylatorów, a w szczególności wirników i kierownic wlotowych, aparatów żaluzjowych. Stąd są liczne patenty i zgłoszenia patentowe w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych wyżej wymienionych zespołów.

Zastosowanie rozwiązania konstrukcyjnego wirnika wentylatora promieniowego według patentu PL228694B1 spowodowało poprawę trwałości i pewności ruchu wentylatora. Jednak wpłynęło to negatywnie na masę wirnika a co za tym idzie obciążenie łożysk i wzrost momentu zamachowego i w konsekwencji pogorszony rozruch wentylatora.

Rozwiązanie konstrukcyjne wirnika według patentu Wirnik wentylatora promieniowego PL238568 posiada również wady w postaci zdecydowanie podwyższonej masy wirnika i dużego momentu zamachowego. Tym niemniej zastosowanie rozwiązania według zgłoszenia jak wyżej wyeliminowało usterkę w postaci cyklicznego pęknięcia łopatek i tarczy nośnej w obrębie wlotu wirnika. Następnym rozwiązaniem konstrukcyjnym wirnika wentylatora promieniowego jest patent PL234032. Celem tego rozwiązania konstrukcyjnego jest obniżenie masy wirnika i momentu zamachowego. Realizacja tego rozwiązania w praktyce spowodowała wystąpienie pewnych negatywnych skutków wynikłych ze stosowania wielokąta głównie tarczy nośnej. Tarcza nośna w tego typu wirnikach wentylatorów promieniowych posiada grubość rzędu 22 mm. To powoduje przy prędkości obwodowej tarczy nośnej wirnika powyżej 100 m/s występowanie turbulencji na skutek wirowania wielokąta. To wpływa na obniżenie sprawności wentylatora na poziomie od 1 do 2 punktów procentowych i dodatkowo wywołuje drgania. Takie obniżanie sprawności przy mocy wentylatora 2 MW i powyżej powoduje znaczące straty energetyczne. Powstaje problem jak to rozwiązanie udoskonalić. W odpowiedzi na to jest opracowany przedmiotowy projekt wynalazczy.

Rozwiązanie konstrukcyjne wirnika wentylatora promieniowego według wynalazku zapewnia uzyskiwanie optymalnej sprawności wentylatora, wymaganej jego pewności ruchu przy nieznacznym wzroście masy wirnika.

Wirnik wentylatora promieniowego z tarczą nośną w postaci wieloboku posiadający na ścięciach tarczy nośnej nakładki według wynalazku charakteryzuje się tym, że nakładki składają się z pierścienia połączonego z tarczą nośną spoiną obwodową, do którego przymocowane są żebra w ilości od 2 do 6 pokryte osłoną połączoną z żebrami spoinami otworowymi oraz półką z otworami połączoną z osłoną i pierścieniem spoinami. Korzystnie, tylna część tarczy nośnej posiada wzmocnienie w formie żeber o kształcie łukowym w ilości od równej ilości łopatek do 3-krotnej ich ilości i zmiennej w sposób płynny wysokości h_1 żeber równej od wielkości 2 do 5 grubości g_T tarczy nośnej na średnicy D_1' równej od 0,5 do 0,9 średnicy D_1 wlotowej do wysokości h_2 równej od 0,3 do 1 grubości g_T na średnicy D_2' równej od 0,7 do 0,9 średnicy D_2 wylotowej.

Korzystnie, żebra w ilości od 6 do 20 przyspawane są promieniowo i równomiernie rozmieszczone na obwodzie tylnej części tarczy nośnej posiadają zmienną w sposób płynny wysokość h_1 od wielkości 2 do 6 grubości g_T tarczy nośnej na średnicy D_1' równej od 0,5 do 0,9 średnicy D_1 wlotowej do wysokości h_2 równej od 0,3 do 1 grubości g_T na średnicy D_2' równej od 0,7 do 0,9 średnicy D_2 wylotowej. Korzystnie, żebra pokryte są płaszczem przyspawanym spoiną otworową a na średnicy D_1' przyspawany jest wieniec wewnętrzny, natomiast na średnicy D_2' przyspawany jest wieniec zewnętrzny z otworami. Rozwiązanie konstrukcyjne wirnika według wynalazku będzie nieznacznie droższe w produkcji, lecz skompensuje to walorami użytkowymi wentylatora w postaci wysokiej sprawności i dużej pewności ruchu wentylatora.

Przedmiot wynalazku pokazano na przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój osiowy wirnika, fig. 2 wycinek przekroju wirnika w obrębie tarczy nośnej, fig. 3 przekrój

merydionalny wirnika, fig. 4 przekrój merydionalny wzmocnienia tarczy nośnej żebrami łukowymi, fig. 5 przekrój merydionalny wzmocnienia tarczy nośnej żebrami promieniowymi.

Wirnik wentylatora promieniowego z tarczą nośną w postaci wieloboku posiadający na ścięciach tarczy nośnej nakładki, w którym nakładki 1 składają się z pierścienia 2 połączonego z tarczą nośną 3 spoiną obwodową 4 do którego przymocowane są żebra 5 w ilości od 2 do 6 pokryte osłoną 6 połączoną z żebrami 5 spoinami otworowymi 7 oraz półką 8 z otworami 9 połączoną z osłoną 6 i pierścieniem 2 spoinami 10 i 11. Tylne części 12 tarczy nośnej 3 posiada wzmocnienie 13, w formie żeber 14 o kształcie łukowym w ilości od równej ilości łopatek 15 do 3-krotnej ilości i zmiennej w sposób płynny wysokości h_1 żeber 14 równej od wielkości 2 do 5 grubości g_T tarczy 3 nośnej na średnicy D_1' równej od 0,5 do 0,9 średnicy D_1 wlotowej do wysokości h_2 równej od 0,3 do 1 grubości g_T na średnicy D_2' równej od 0,7 do 0,9 średnicy D_2 wylotowej. Żebra 18 w ilości od 6 do 20 przyspawane są promieniowo i równomiernie rozmieszczone na obwodzie tylnej części 12 tarczy nośnej 3 posiadają zmienną w sposób płynny wysokość h_1 od 2 do 6 grubości g_T tarczy nośnej 3 na średnicy D_1' równej od 0,5 do 0,9 średnicy D_1 wlotowej do wysokości h_2 równej od 0,3 do 1 grubości g_T na średnicy D_2' równej od 0,7 do 0,9 średnicy D_2 wylotowej. Żebra 14 i 16 pokryte są płaszczem 17 przyspawanym spoiną otworową 18 a na średnicy D_1' przyspawany jest wieniec wewnętrzny 19, natomiast na średnicy D_2' przyspawany jest wieniec zewnętrzny 20 z otworami 21.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wirnik wentylatora promieniowego z tarczą nośną w postaci wieloboku posiadający na ścięciach tarczy nośnej nakładki, **znamienny tym**, że nakładki (1) składają się z pierścienia połączonego z tarczą nośną (3) spoiną obwodową (4) do którego przymocowane są żebra (5) w ilości od 2 do 6 pokryte osłoną (6) połączoną z żebrami (5) spoinami otworowymi (7) oraz półką (8) z otworami (9) połączoną z osłoną (6) i pierścieniem (2) spoinami (10) i (11).
2. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że tylna część (12) tarczy nośnej (3) posiada wzmocnienie (13) w formie żeber (14) o kształcie łukowym w ilości od równej ilości łopatek (15) do 3-krotnej ich ilości i zmiennej w sposób płynny wysokości h_1 żeber (14) równej od wielkości 2 do 5 grubości g_T tarczy nośnej (3) na średnicy D_1' równej od 0,5 do 0,9 średnicy D_1 wlotowej do wysokości h_2 równej od 0,3 do 1 grubości g_T na średnicy D_2' równej od 0,7 do 0,9 średnicy D_2 wylotowej.
3. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrzeżenia 1 lub 2, **znamienny tym**, że żebra (16) w ilości od 6 do 20 przyspawane są promieniowo i równomiernie rozmieszczone na obwodzie tylnej części (12) tarczy nośnej (3) posiadają zmienną w sposób płynny wysokość h_1 od wielkości 2 do 6 grubości g_T tarczy nośnej (3) na średnicy D_1' równej od 0,5 do 0,9 średnicy D_1 wlotowej do wysokości h_2 równej od 0,3 do 1 grubości g_T na średnicy D_2' równej od 0,7 do 0,9 średnicy D_2 wylotowej.
4. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrzeżenia 1 lub 2 lub 3, **znamienny tym**, że żebra (14) i (16) pokryte są płaszczem (17) przyspawanym spoiną otworową (18) a na średnicy D_1' przyspawany jest wieniec wewnętrzny (19), natomiast na średnicy D_2' przyspawany jest wieniec zewnętrzny (20) z otworami (21).

Rysunki

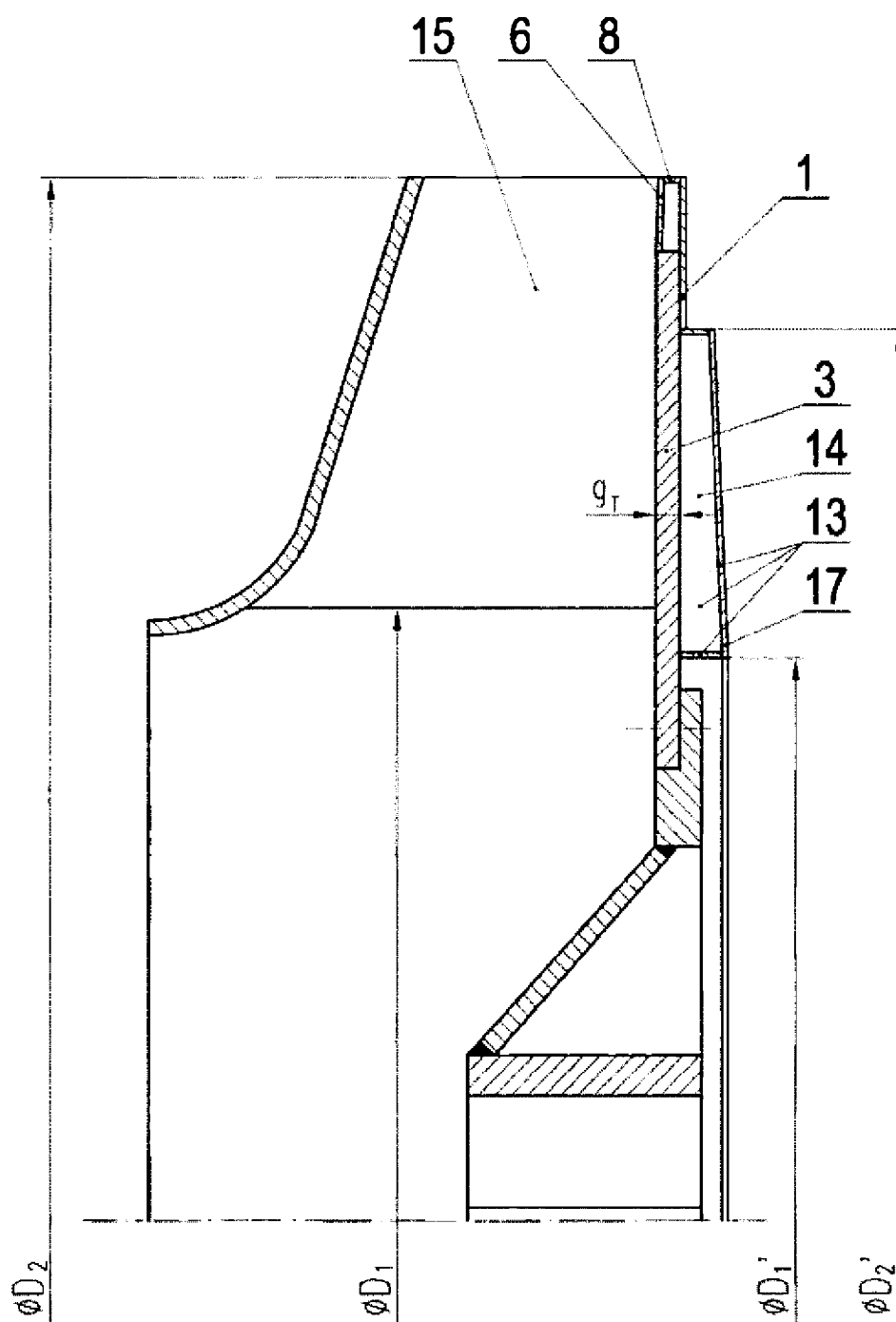


Fig. 1

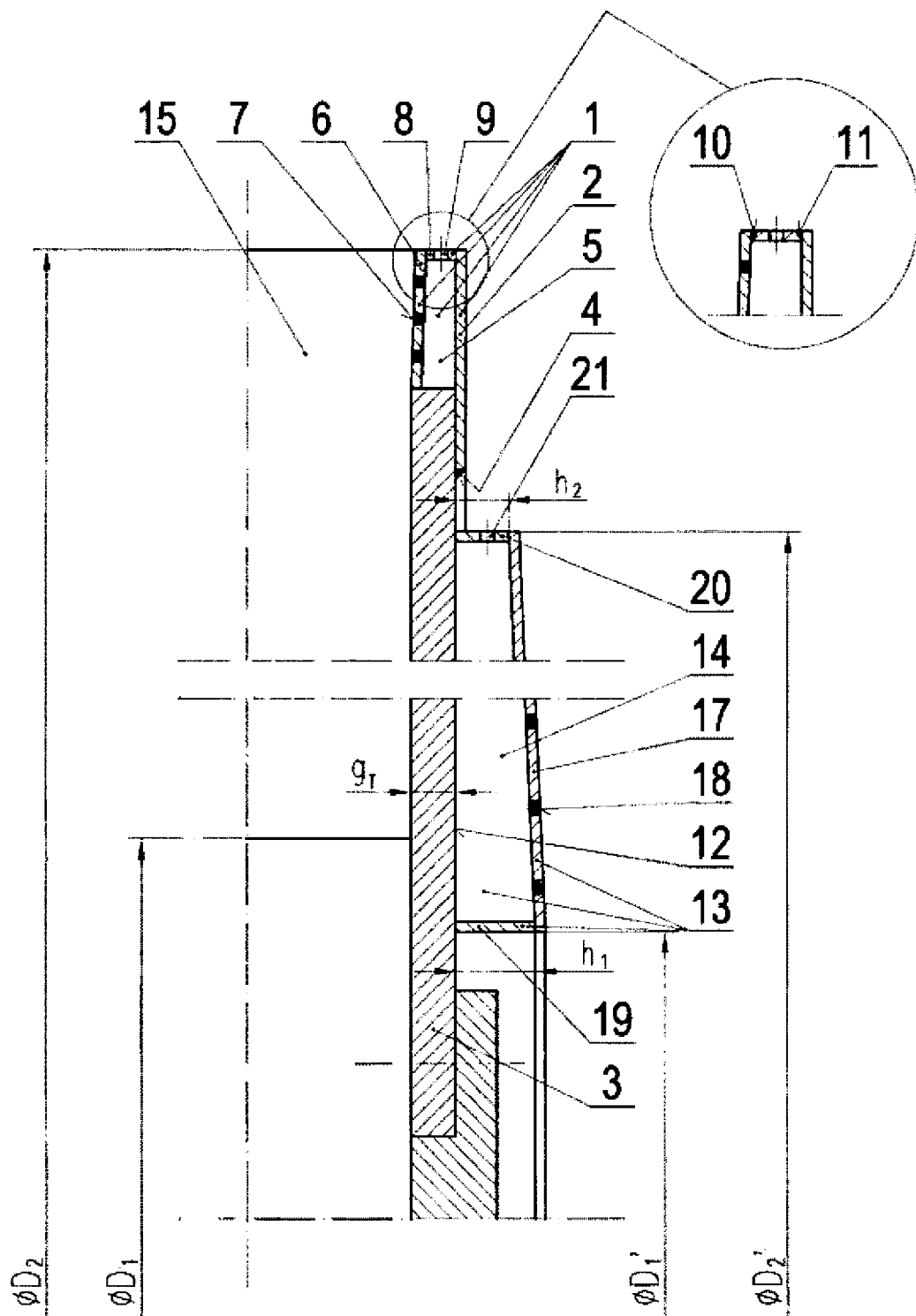


Fig. 2

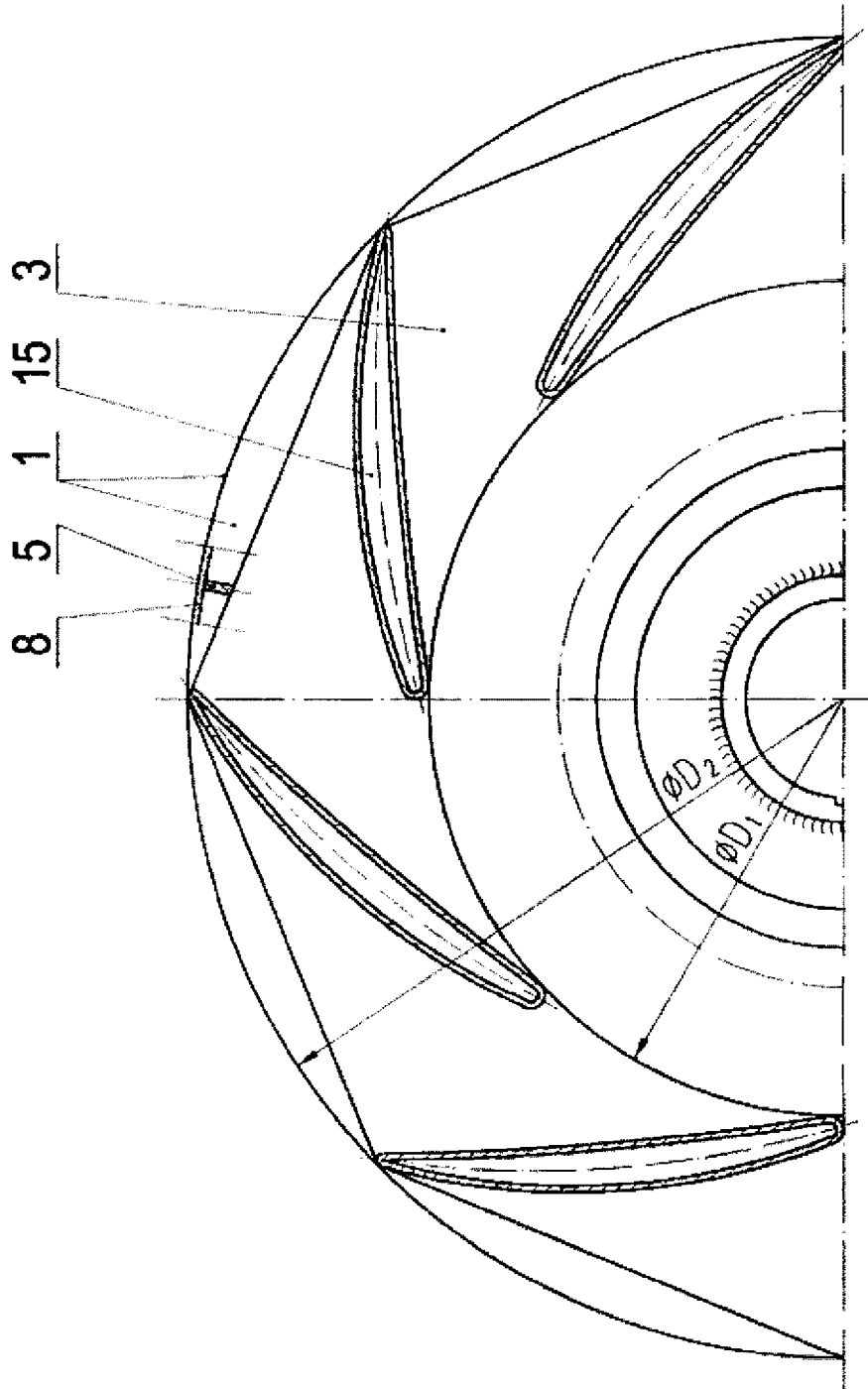


Fig. 3

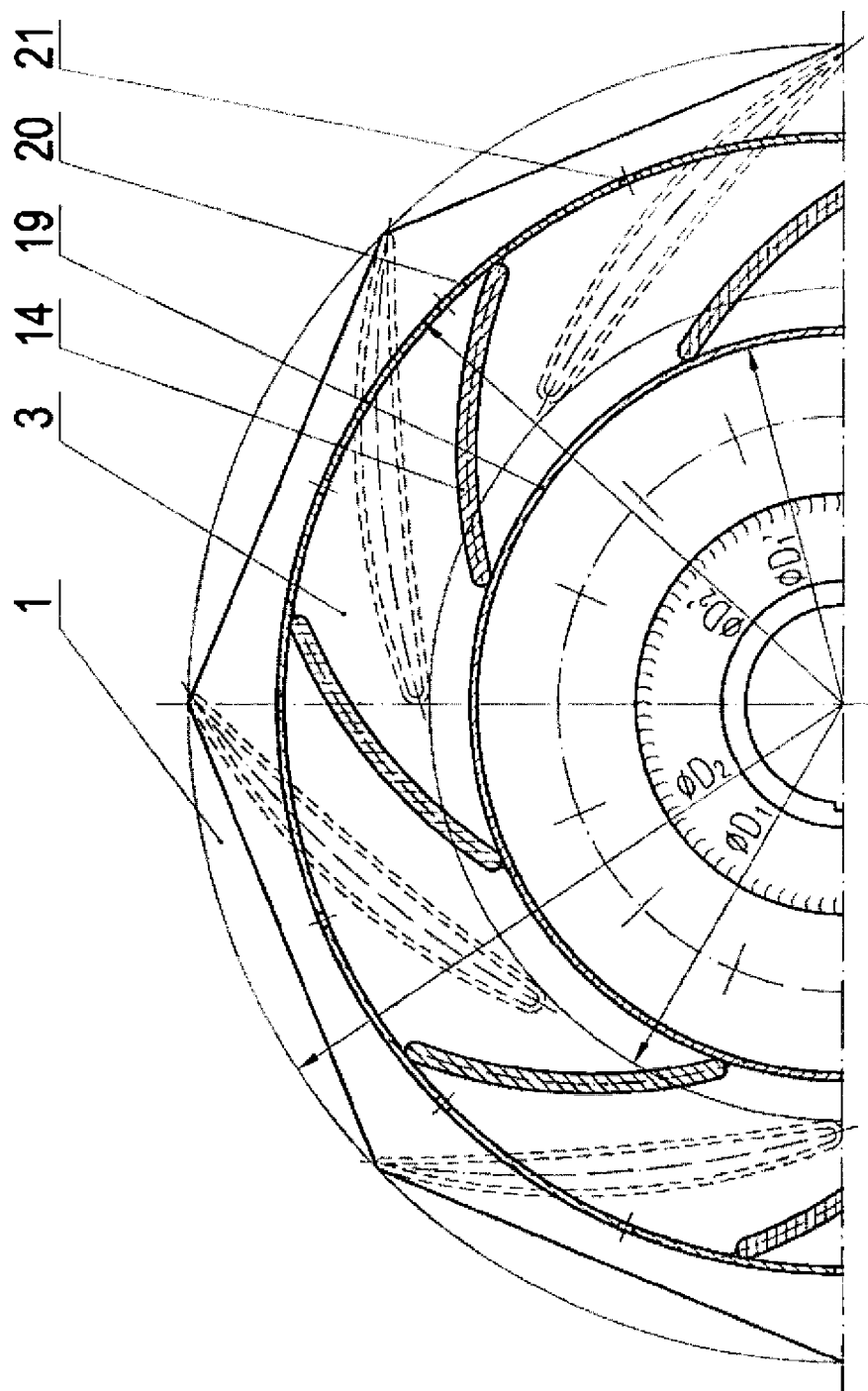


Fig. 4

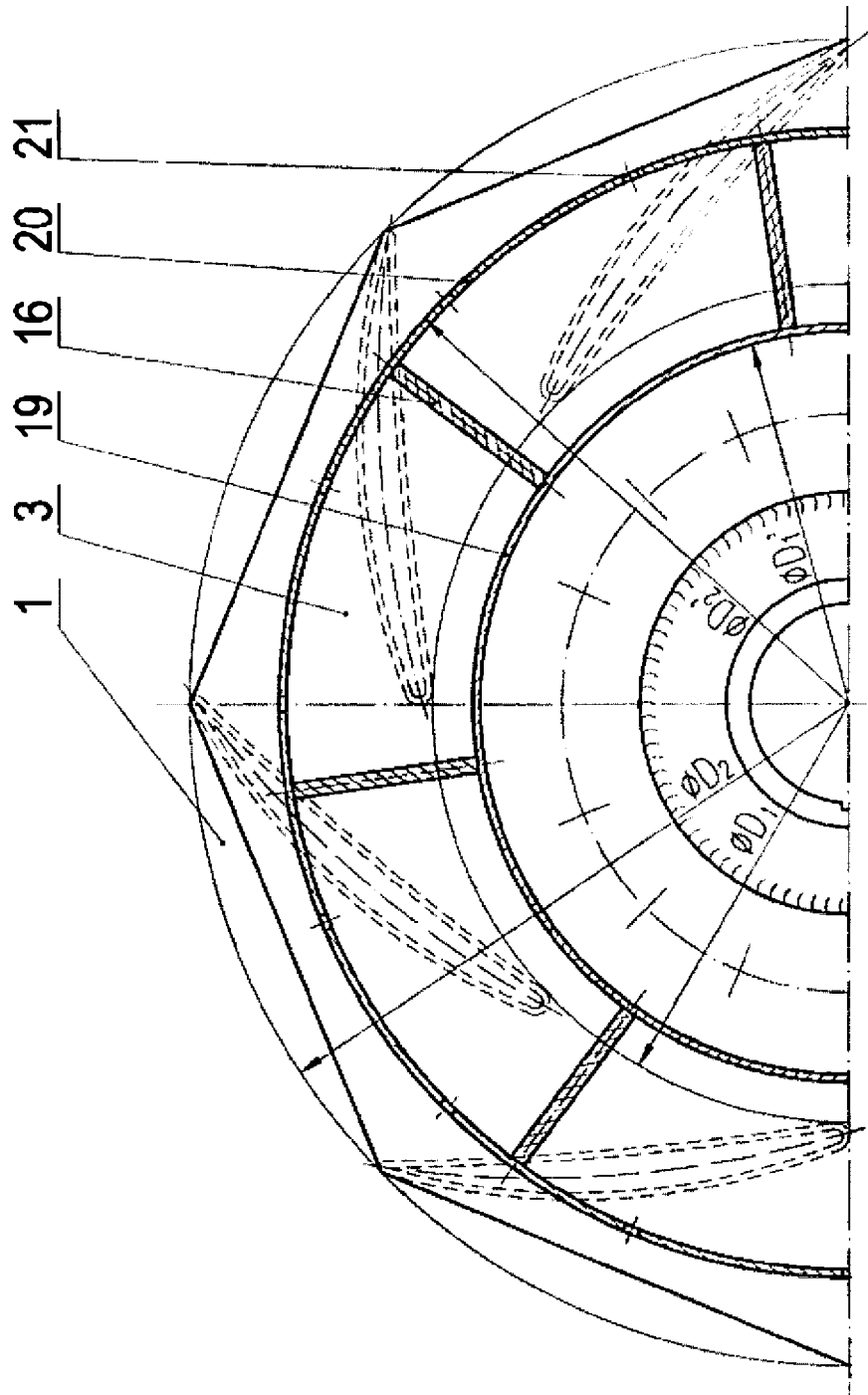


Fig. 5