

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **234338**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **424710**

(22) Data zgłoszenia: **28.02.2018**

(51) Int.Cl.

F04D 19/00 (2006.01)

F04D 25/08 (2006.01)

F04D 29/30 (2006.01)

F04D 29/38 (2006.01)

(54)

Wentylator osiowy

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

09.09.2019 BUP 19/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.02.2020 WUP 02/20

(73) Uprawniony z patentu:

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

(72) Twórca(y) wynalazku:

**JACEK CHOJKA, Jelenia Góra, PL
WIESŁAW CHMIELARZ, Ozimek, PL
ARKADIUSZ DUDEK, Opole, PL
STANISŁAW KAMIŃSKI, Połaniec, PL
ROMUALD LASKOWSKI, Radwanowice, PL
PRZEMYSŁAW MOCZKO, Wrocław, PL
ANDRZEJ WRÓBLEWSKI, Katowice, PL
JACEK WRÓBLEWSKI, Katowice, PL
JANUSZ ZAJĄCZKOWSKI, Opole, PL**

PL 234338 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wentylator osiowy w szczególności wielkogabarytowy i o mocy rzędu 1 MW i powyżej. Tego typu wentylatory są powszechnie stosowane a zwłaszcza w energetyce jako wentylatory podmuchu powietrza do kotła oraz wyciągu spalin spod kotła. Prócz tego wentylatory osiowe są stosowane w głównym przewietrzaniu kopalń głębinowych przeważnie jako wentylatory wyciągowe. Moce silników napędowych tych wentylatorów oscylują wokół 1 MW a dochodzą nawet do 4,5 MW. Średnice wirników tych wentylatorów są w granicach 3 m a nawet do 5 m. Dość istotną sprawą przy tak dużych mocach jest uzyskiwanie sprawności w punkcie znamionowym rzędu 90% i możliwość pracy ekonomicznej w szerokim zakresie zmian parametrów przepływowych. To dotyczy zwłaszcza wentylatorów stosowanych w energetyce. Istnieje konieczność dostosowywania parametrów przepływowych – wydajności i spiętrzenia do wielkości obciążenia kotła. To uzyskuje się poprzez odpowiednie metody regulacji.

Znane i stosowane są powszechnie metody regulacji parametrów zarówno poprzez zmianę prędkości obrotowej silników napędowych jak również poprzez przestawianie kątów łopatek wirnika i kierownicy. W układzie palisady Wirnik–Kierownica (W–K) napływ czynnika na łopatki wirnika jest osiowy. W przypadku zmiany kąta ustawienia łopatek wirnika ten sposób regulacji jest skuteczny, lecz zarówno napływ na łopatki wirnika jak i napływ na łopatki kierownicy jest pod odpowiednim kątem (nie stycznie), którego wartość jest zmienna. Objawia się to pewnym obniżeniem sprawności wentylatora w obszarze poza punktem znamionowym. Prócz tego następną wadą w tego typu metodzie w postaci przestawiania łopatek wirnika w ruchu występują duże obciążenia pochodzące głównie od sił masowych łopatek. Oznacza to, że im mniejsza masa łopatek wirnika, tym mniejsze są siły występujące w mechanizmie do przestawiania kątów łopatek. Znane i stosowane są metody regulacji kątów ustawienia łopatek kierownicy zarówno całych łopatek jak i też ich części. Szczególnie godny podkreślenia jest przypadek przestawiania tylko fragmentów łopatek zależnie od potrzeb to jest części wlotowe bądź części spływu łopatek. Nieznane i niestosowane są metody regulacji za pomocą przestawiania kątów łopatek wirnika i dostosowywania do tego jednocześnie kątów ustawienia łopatek kierownicy. Powyższe świadczy o tym, że istnieją jeszcze inne rezerwy w zakresie bardziej korzystnych metod regulacji parametrów przepływowych wentylatorów osiowych poprzez przestawianie łopatek oczywiście zwłaszcza w ruchu. Przedmiotowy wynalazek właśnie tego dotyczy.

Celem projektu jest opracowanie rozwiązania konstrukcyjnego wentylatora osiowego wyróżniającego się szerokim i ekonomicznym zakresem pracy. Wentylator osiowy zwłaszcza dużej mocy z palisadą Wirnik–Kierownica według wynalazku posiada ruchomą tylną część łopatki wirnika o długości szkieletowej l_{wr} równej od $1/5$ do $1/2$ długości szkieletowej l_w łopatki, zaś przednia część łopatki jest związana z wieńcem. Korzystnie, wentylator osiowy z palisadą Wirnik–Kierownica posiada ruchomą przednią część łopatki kierownicy o długości szkieletowej l_{kr} równej od $1/3$ do $2/3$ długości szkieletowej l_k łopatki, zaś tylna część łopatki połączona jest z płaszczem kierownicy.

Korzystnie, wentylator osiowy z palisadą Kierownica–Wirnik posiada ruchomą tylną część łopatki kierownicy o długości szkieletowej l_{kr} łopatki równej od $1/3$ do $2/3$ długości szkieletowej l_k łopatki, zaś przednia część łopatki połączona jest z płaszczem kierownicy.

Korzystnie, wentylator osiowy z palisadą Kierownica–Wirnik posiada ruchomą przednią część łopatki wirnika o długości szkieletowej l_{wr} równej od $1/5$ do $1/2$ długości szkieletowej l_w łopatki, zaś tylna część łopatki wirnika związana jest z wieńcem.

Zastosowanie rozwiązania wentylatora osiowego według wynalazku przyniesie wzrost sprawności w obszarze pracy a to spowoduje konkretne oszczędności energetyczne.

Przedmiot wynalazku pokazano na przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przekrój osiowy wentylatora osiowego wyposażonego w palisadę Wirnik–Kierownica, fig. 2 – przekrój osiowy palisady w wersji Wirnik–Kierownica, fig. 3 – przekrój osiowy wentylatora osiowego wyposażonego w palisadę Kierownica–Wirnik, fig. 4 – przekrój osiowy palisady w wersji Kierownica–Wirnik, fig. 5 – przekrój łopatki wirnika na średnicy zewnętrznej D_2 , fig. 6 – przekrój łopatki kierownicy na średnicy zewnętrznej D_2 .

Wentylator osiowy zwłaszcza dużej mocy wyposażony w palisadę Wirnik–Kierownica posiada ruchomą tylną część 1 łopatki 2 wirnika 3 o długości szkieletowej l_{wr} równej od $1/5$ do $1/2$ długości szkieletowej l_w łopatki 2, zaś przednia część 4 łopatki 2 jest związana z wieńcem 5.

Wentylator osiowy, z palisadą Wirnik–Kierownica posiada ruchomą przednią część 6 łopatki 7 kierownicy o długości szkieletowej l_{kr} równej od $1/3$ do $2/3$ długości szkieletowej l_k łopatki 7, zaś tylna

część 8 łopatki 7 połączona jest z płaszczem 9 kierownicy. Wentylator osiowy z palisadą Kierownica–Wirnik posiada ruchomą tylną część 10 łopatki 11 kierownicy o długości szkieletowej l_{kr} równej od $1/3$ do $2/3$ długości szkieletowej l_k łopatki 11, zaś przednia część 12 łopatki 11 połączona jest z płaszczem 13 kierownicy. Wentylator osiowy z palisadą Kierownica–Wirnik posiada ruchomą przednią część 14 łopatki 15 wirnika 16 o długości szkieletowej l_{wr} równej od $1/5$ do $1/2$ długości szkieletowej l_w łopatki 15, zaś tylna część 17 łopatki 15 wirnika 16 związana jest z wieńcem 18.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wentylator osiowy zwłaszcza dużej mocy wyposażony w palisadę Wirnik–Kierownica, **znamienny tym**, że posiada ruchomą tylną część (1) łopatki (2) wirnika (3) o długości szkieletowej l_{wr} równej od $1/5$ do $1/2$ długości szkieletowej l_w łopatki (2), zaś przednia część (4) łopatki (2) jest związana z wieńcem (5).
2. Wentylator osiowy wyposażony w palisadę Wirnik–Kierownica według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że posiada ruchomą przednią część (6) łopatki (7) kierownicy o długości szkieletowej l_{kr} równej od $1/3$ do $2/3$ długości szkieletowej l_k łopatki (7), zaś tylna część (8) łopatki (7) połączona jest z płaszczem (9) kierownicy.
3. Wentylator osiowy wyposażony w palisadę Kierownica–Wirnik według zastrzeżenia 1 lub 2, **znamienny tym**, że posiada ruchomą tylną część (10) łopatki (11) kierownicy o długości szkieletowej l_{kr} równej od $1/3$ do $2/3$ długości szkieletowej l_k łopatki (11), zaś przednia część (12) łopatki (11) połączona jest z płaszczem (13) kierownicy.
4. Wentylator osiowy wyposażony w palisadę Kierownica–Wirnik według zastrzeżenia 1 lub 2 albo 3, **znamienny tym**, że posiada ruchomą przednią część (14) łopatki (15) wirnika (16) o długości szkieletowej l_{wr} równej od $1/5$ do $1/2$ długości szkieletowej l_w łopatki (15) zaś tylna część (17) łopatki (15) wirnika (16) związana jest z wieńcem (18).

Rysunki

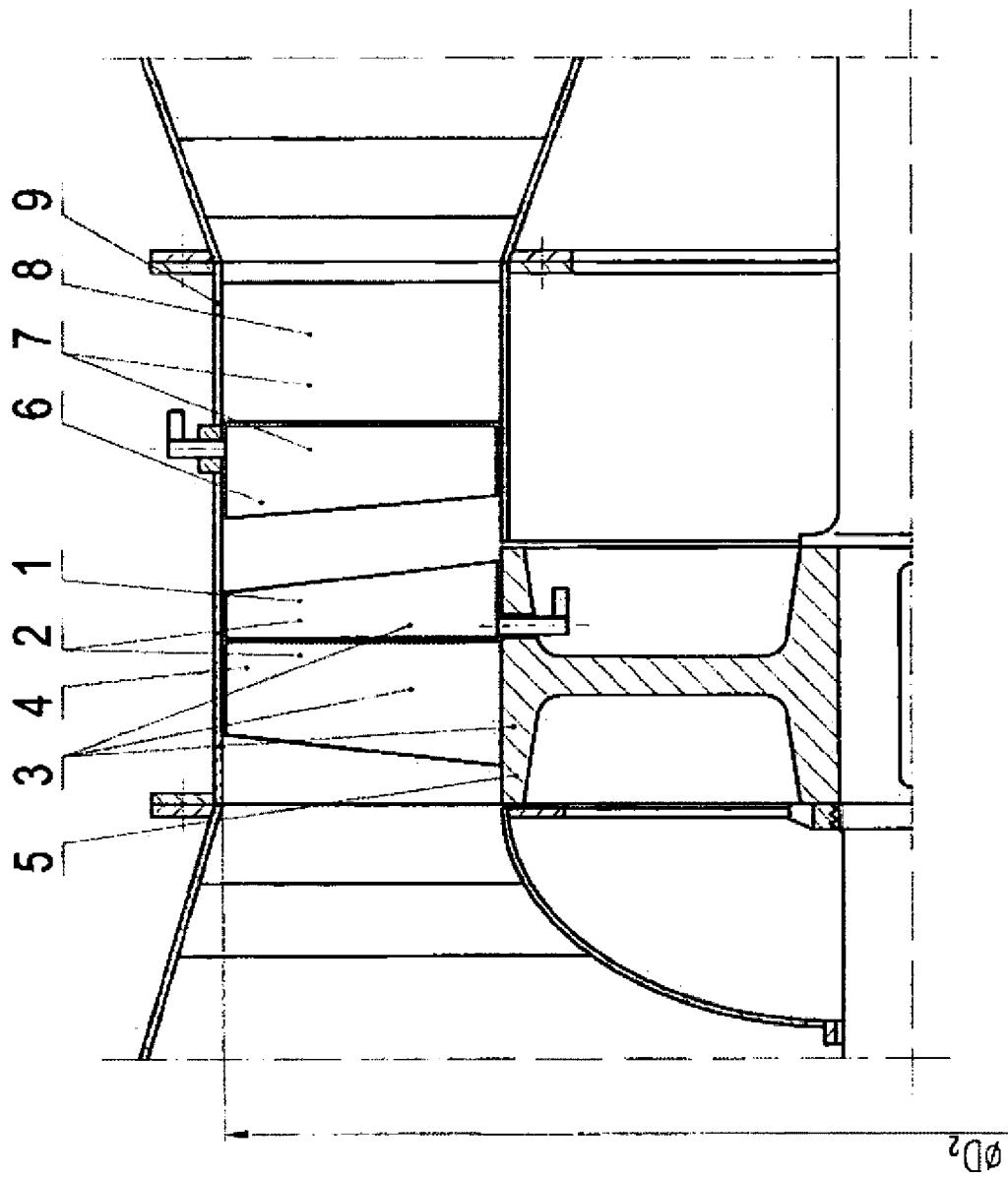


Fig. 1

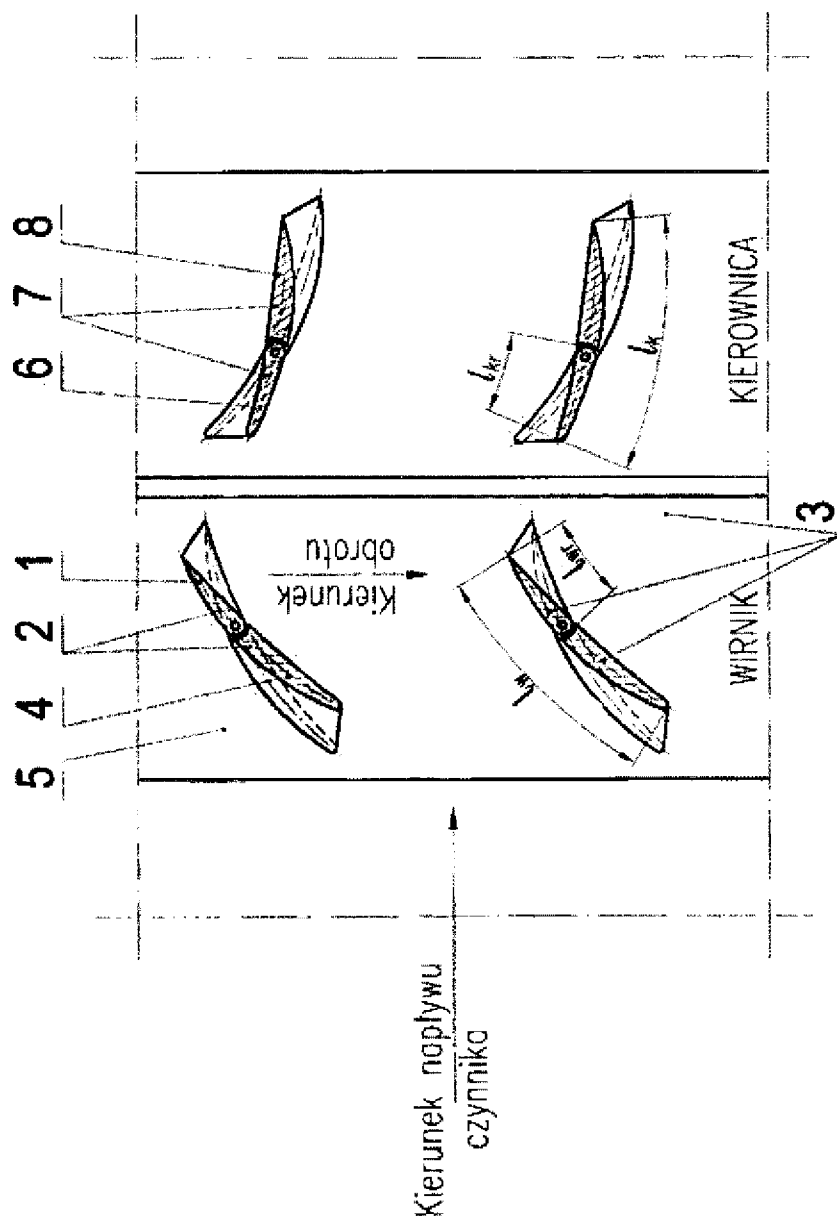


Fig. 2

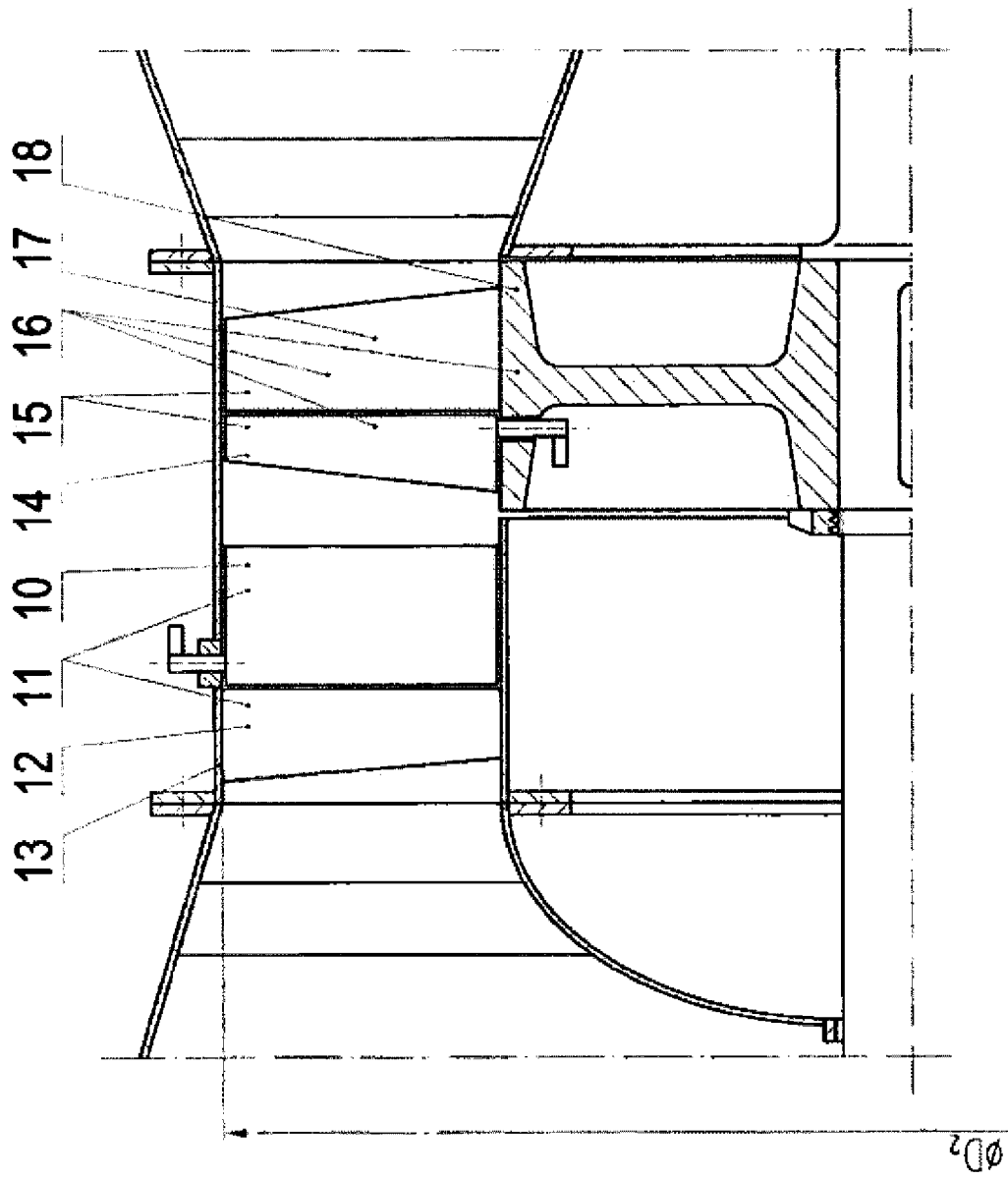


Fig. 3

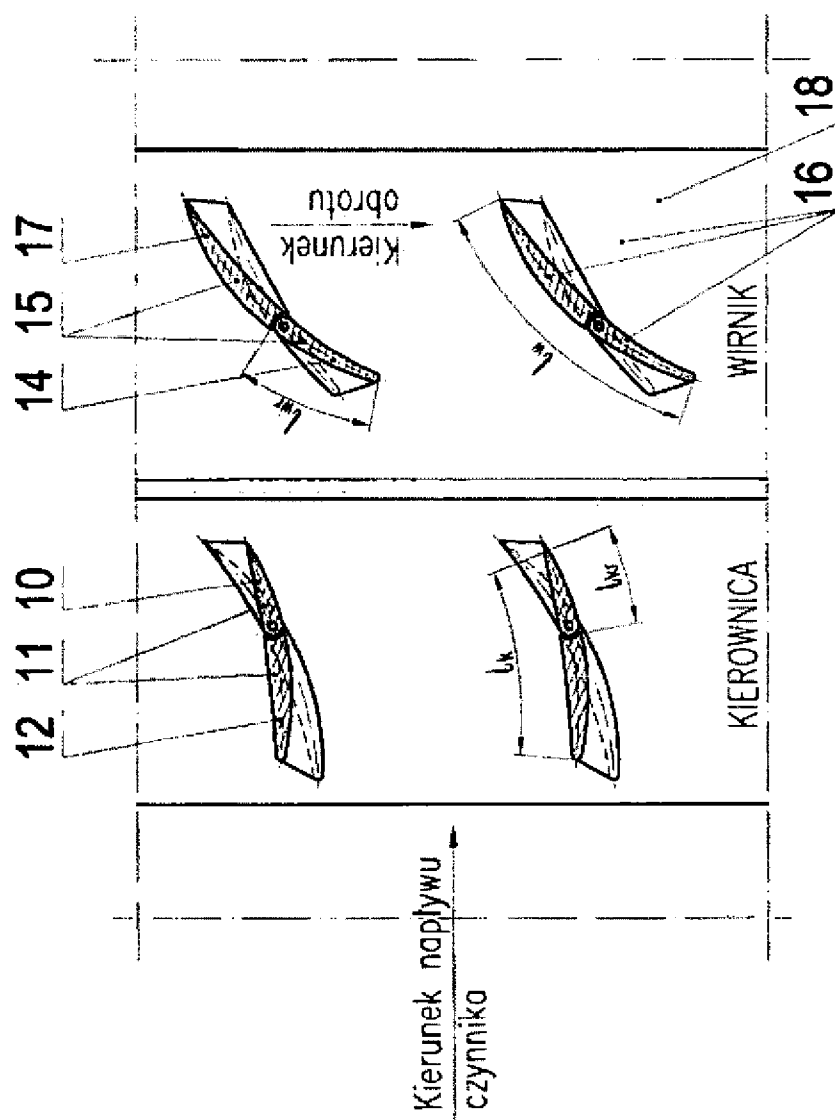


Fig. 4

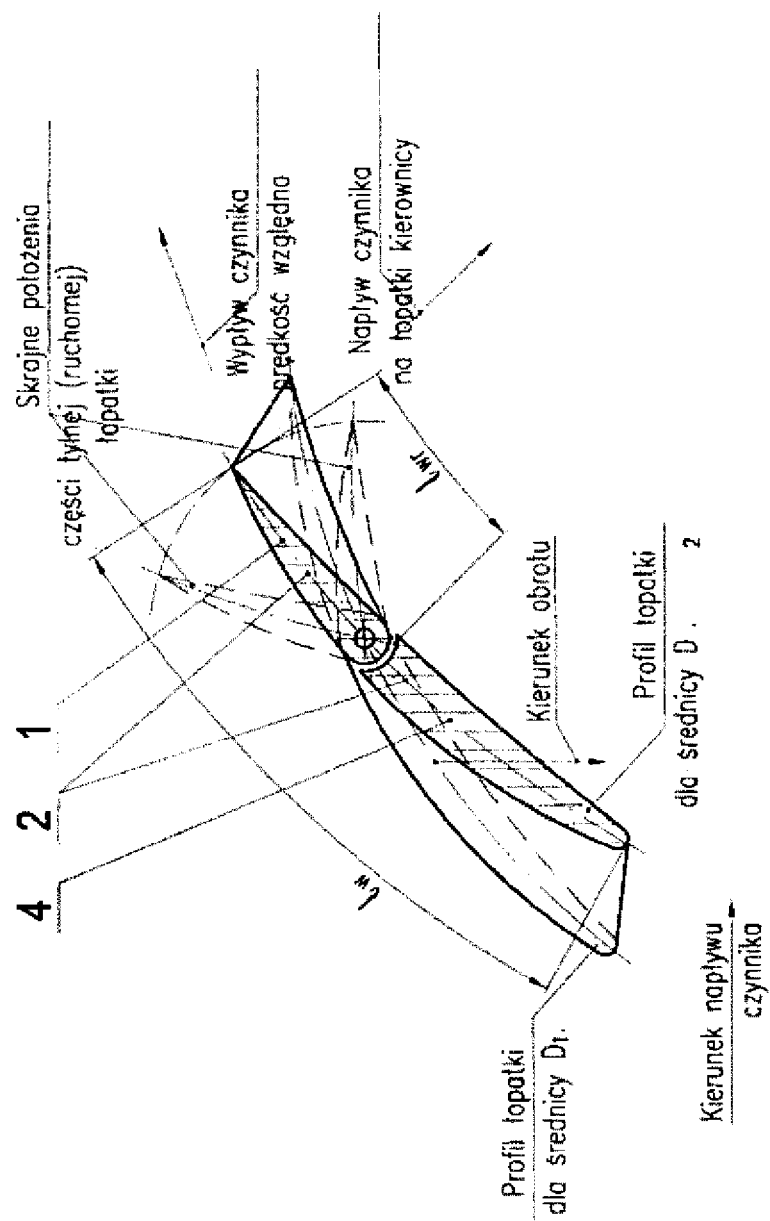


Fig. 5

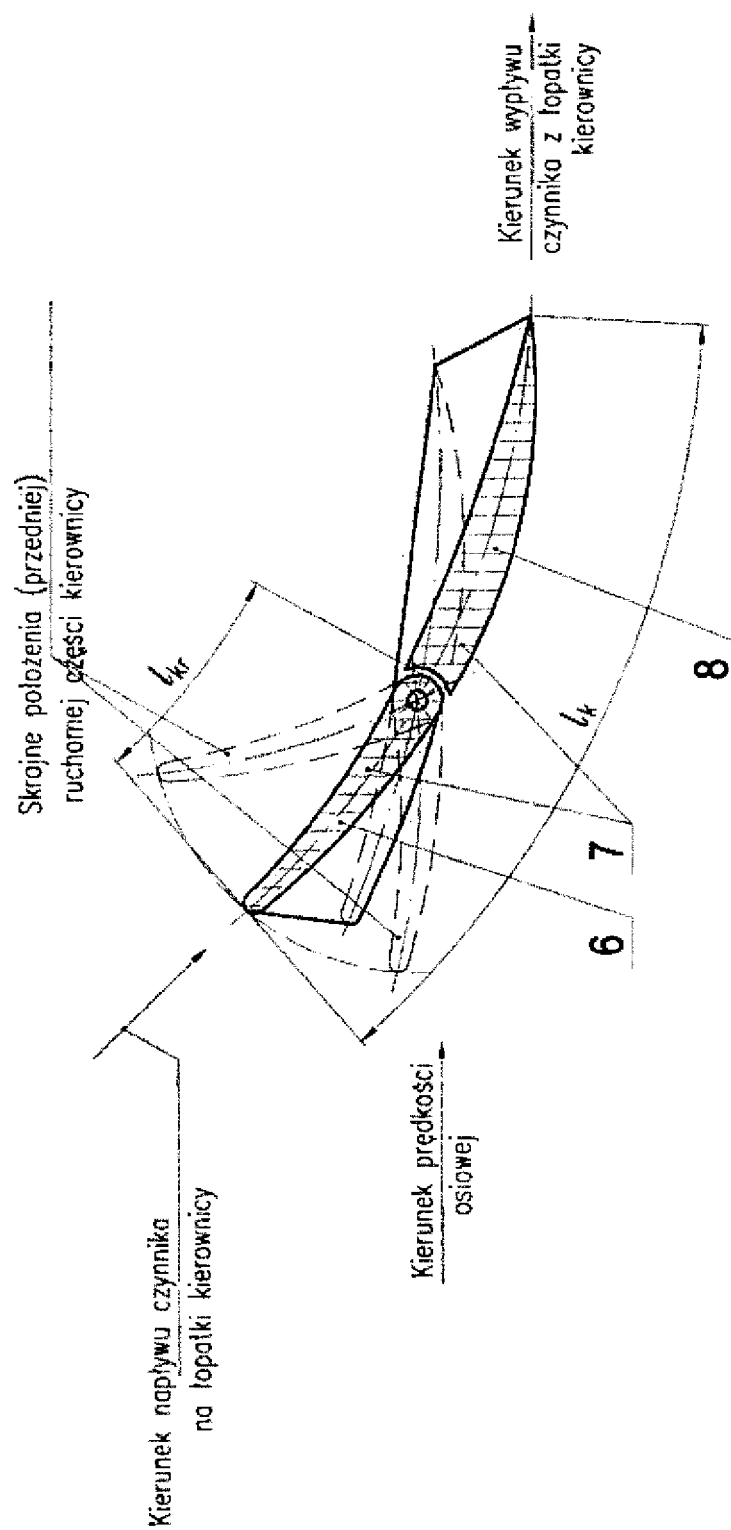


Fig. 6