

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10) **PL 244115 B1**

(12)

## Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **432763**

(22) Data zgłoszenia: **2020.01.30**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.08.02 BUP 18/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.12.04 WUP 49/2023**

(51) MKP:

**F04D 29/26** (2006.01)

**F04D 29/28** (2006.01)

**F04D 29/18** (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

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

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**WIESŁAW CHMIELARZ, Ozimek, PL  
SEBASTIAN FASZYŃKA, Kórnica, PL  
PRZEMYSŁAW MOCZKO, Wrocław, PL  
ARKADIUSZ WŁOSIK,  
Czechowice-Dziedzice, PL  
ANDRZEJ WRÓBLEWSKI, Katowice, PL  
JACEK WRÓBLEWSKI, Katowice, PL**

(54) Tytuł:

**Wirnik wentylatora promieniowego**

**PL 244115 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wirnik wentylatora promieniowego w szczególności wielko-gabarytowego i wysoko-obciążonego. Wentylatory tego typu są stosowane w górnictwie głębinowym jako wentylatory głównego przewietrzania jak również w energetyce jako wentylatory podmuchu do kotła i wyciągowe spalin z pod kotła.

Ze względu na:

- wysoką pewność ruchu i trwałość,
- uzyskiwanie szczytowych sprawności,
- niskie koszty eksploatacyjne

wentylatory promieniowe są szerzej stosowane w wyżej wymienionych gałęziach przemysłu w porównaniu z wentylatorami osiowymi, przynajmniej w Polsce.

Duża ilość wentylatorów promieniowych w eksploatacji skłania producentów wentylatorów w szczególności w zakresie najważniejszych części zamiennych takich jak, wirniki, kierownice osiowe, aparaty żaluzjowe, zespoły łożyskowe do ich ciągłych udoskonaleń.

To wynika z:

- dużych zainstalowanych mocy – rzędu 2 MW i powyżej,
- wysokich kosztów energii,
- oczekiwań użytkowników w zakresie wysokich trwałości i pewności ruchu.

Dowodem tego są:

- uzyskiwane liczne patenty i zgłoszenia patentowe
- korzystne wyniki uzyskiwane zarówno w produkcji najważniejszych zespołów i części zamiennych wentylatorów będących w eksploatacji.

W celu uzyskania jak najwyższych walorów użytkowych wyżej wymienionych zespołów i części zamiennych jak również nowych wentylatorów niezbędna jest:

- wysoka jakość produkcji (dokładność wykonania i powtarzalność),
- niskie koszty produkcji związane z występującą konkurencją na rynku.

Powyższe jest celem wynalazku a więc stworzenie konstrukcji wirnika wentylatora promieniowego, w którym nie będzie słabych punktów, przynajmniej na obecnym etapie stosowanych procesów technologicznych. Liczne istniejące rozwiązania konstrukcyjne stosowane w produkcji i również podlegające ochronie patenty i zgłoszenia patentowe można i należy udoskonalać.

Dotyczy to patentów takich jak:

PATENT PL 211 085 – dotyczy wzmocnienia łopatek, tarczy nośnej i pokrywy. Wyniki z eksploatacji świadczą o konieczności poprawy konstrukcji wirnika wentylatora promieniowego.

PATENT PL 219 185 – powoduje znaczny postęp w konstrukcji wirników wentylatorów promieniowych, lecz wymaga dalszych udoskonaleń.

PATENT PL 228 694 – rozwiązanie konstrukcyjne wirnika wentylatora promieniowego wpływa na wzrost trwałości, lecz powoduje niekorzystny wzrost masy.

Dotychczasowe doświadczenie zdobyte w eksploatacji wentylatorów promieniowych wykazuje, że największy wpływ na uzyskanie wysokiej sprawności ma dokładność wykonania wirnika i króćca wlotowego oraz odpowiednia szczelina na szyjce wirnika. Oczywiście zakłada się, że układ przepływowy jest optymalnie zaprojektowany.

Z powyższych względów wymaga się aby łopatki wirnika były takie same z uwzględnieniem tolerancji wykonania oraz ich ustawienia zwłaszcza względem tarczy nośnej i pokrywy. I właśnie te zagadnienia są między innymi przedmiotem wynalazku. Rozwiązanie konstrukcyjne wirnika wentylatora promieniowego według wynalazku zapewnia uzyskanie optymalnej sprawności wentylatora, wymaganej pewności ruchu i korzystnej masy i wirnika.

Wirnik wentylatora promieniowego według wynalazku charakteryzuje się tym, że położenie łopatki względem tarczy nośnej jest ustalone poprzez nosek wpasowany w wycięcie tarczy nośnej i zabezpieczony spoiną oraz pręt wpasowany w wycięcie tarczy nośnej i zabezpieczony spoiną.

Korzystnie, do tylnej części tarczy nośnej w obszarze średnic od  $D_1'$  równej od 0,7 do 0,95 średnicy wlotowej  $D_1$  i średnicy  $D_2'$  równej od 0,65 do 0,95 średnicy wylotowej  $D_2$  przyspawane są promieniowo i równomiernie rozmieszczone na obwodzie żebra wzmacniające w ilości od 6 do 20 o płynnie zmiennej wysokości  $h$  o zmniejszającej się wartości wraz ze wzrostem średnicy  $D$  i posiadające czopy,

na których osadzona jest osłona wycięciami spasowanymi z czopami i zabezpieczona spoiną. Korzystnie, stożek piasty wirnika wzmocniony jest żebrami przyspawanymi promieniowo i równomiernie rozmieszczonymi na obwodzie w ilości od 6 do 16, które są pokryte osłoną o grubości  $g_{01}$  o wartości od 0,3 do 0,6 grubości  $g_s$  stożka w zakresie średnic od średnicy  $D_T$  zewnętrznej podcięcia tulei do średnicy  $D_{01}$  o wartości od 0,3 do 0,7 średnicy  $D_{02}$  wewnętrznej pierścienia, natomiast od średnicy  $D_{01}$  do średnicy  $D_{02}$  osłona posiada grubość  $g_{02}$  równą od 0,7 do 1,1 grubości  $g_s$  stożka.

Korzystnie, osłona połączona jest z żebrami poprzez czopy skojarzone z wycięciami i zabezpieczone spoinami bądź spoinami otworowymi.

Korzystnie, osłona składa się z segmentów połączonych spoinami na grzbiecie żebra oraz spoiną z pierścieniem i spoiną z osłoną.

Korzystnie, żebra posiadają wycięcia, które powodują zmniejszenie masy piasty wirnika. Zaletą rozwiązania konstrukcyjnego będącego przedmiotem wynalazku jest możliwość uzyskania przez wentylator promieniowy optymalnej sprawności przy korzystnej masie wirnika.

Przedmiot wynalazku pokazano na przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przekrój osiowy wirnika wentylatora promieniowego, fig. 2 – szczegół mocowania łopatek w tarczy nośnej po zdjęciu osłony i żeber, fig. 3 – szczegół mocowania noska łopatki w tarczy nośnej – na krawędzi natarcia łopatki, fig. 4 – szczegół mocowania łopatki w tarczy nośnej na krawędzi spływu łopatki, fig. 5 – widok wirnika od strony tarczy nośnej, fig. 6 – widok żebra wzmacniającego tarczę nośną, fig. 7 – widok osłony tarczy nośnej, fig. 8 – widok osłon piasty wirnika, fig. 9 – szczegół połączenia osłony piasty z żebrami.

Wirnik wentylatora promieniowego, w którym położenie łopatki 1 względem tarczy 2 nośnej jest ustalone poprzez nosek 3 wpasowany w wycięcie 4 tarczy 2 nośnej i zabezpieczony spoiną 5 oraz pręt 6 wpasowany w wycięcie 7 tarczy 2 nośnej i zabezpieczony spoiną 8. Do tylnej części 9 tarczy 2 nośnej w obszarze średnic od  $D_1'$  równej od 0,7 do 0,95 średnicy wlotowej  $D_1$  i średnicy  $D_2'$  równej od 0,65 do 0,95 średnicy wylotowej  $D_2$  przyspawane są promieniowo i równomiernie rozmieszczone na obwodzie żebra 10 wzmacniające w ilości od 6 do 20 o płynnie zmiennej wysokości  $h$  o zmniejszającej się wartości wraz ze wzrostem średnicy  $D$  i posiadające czopy 11 na których osadzona jest osłona 12 z wycięciami 13 spasowanymi z czopami 11 i zabezpieczona spoiną 14.

Stożek 15 piasty 16 wirnika wzmocniony jest żebrami 17 przyspawanymi promieniowo i równomiernie rozmieszczonymi na obwodzie w ilości od 6 do 16, które są pokryte osłoną 18 o grubości  $g_{01}$  o wartości od 0,3 do 0,6 grubości  $g_s$  stożka 15 w zakresie średnic od średnicy  $D_T$  zewnętrznej podcięcia tulei 19 do średnicy  $D_{01}$  o wartości od 0,3 do 0,7 średnicy  $D_{02}$  wewnętrznej pierścienia 20, natomiast od średnicy  $D_{01}$  do średnicy  $D_{02}$  osłona 21 posiada grubość  $g_{02}$  równą od 0,7 do 1,1 grubości  $g_s$  stożka 15. Osłona 18 połączona jest z żebrami 17 poprzez czopy 22 skojarzone z wycięciami 23 i zabezpieczone spoinami 24 bądź spoinami otworowymi 25.

Osłona 21 składa się z segmentów 26 połączonych spoinami 27 na grzbiecie żebra 17 oraz spoiną (28) z pierścieniem 20 i spoiną 29 z osłoną 18. Żebra 17 posiadają wycięcia 30, które powodują zmniejszenie masy piasty 16 wirnika.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Wirnik wentylatora promieniowego **znamienny tym**, że położenie łopatki (1) względem tarczy (2) nośnej jest ustalone poprzez nosek (3) wpasowany w wycięcie (4) tarczy (2) nośnej i zabezpieczony spoiną (5) oraz pręt (6) wpasowany w wycięcie (7) tarczy (2) nośnej i zabezpieczony spoiną (8).
2. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrzeżenia 1 **znamienny tym**, że do tylnej części (9) tarczy (2) nośnej w obszarze średnic od  $D_1'$  równej od 0,7 do 0,95 średnicy wlotowej  $D_1$  i średnicy  $D_2'$  równej od 0,65 do 0,95 średnicy wylotowej  $D_2$  przyspawane są promieniowo i równomiernie rozmieszczone na obwodzie żebra (10) wzmacniające w ilości od 6 do 20 o płynnie zmiennej wysokości  $h$  o zmniejszającej się wartości wraz ze wzrostem średnicy  $D$  i posiadające czopy (11) na których osadzona jest osłona (12) z wycięciami (13) spasowanymi z czopami (11) i zabezpieczona spoiną (14).
3. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrzeżenia 1 lub 2 **znamienny tym**, że stożek (15) piasty (16) wirnika wzmocniony jest żebrami (17) przyspawanymi promieniowo i równo-

miernie rozmieszczonymi na obwodzie w ilości od 6 do 16, które są pokryte osłoną (18) grubości  $g_{01}$  o wartości od 0,3 do 0,6 grubości  $g_s$  stożka (15) w zakresie średnic od średnicy  $D_T$  zewnętrznej podcięcia tulei (19) do średnicy  $D_{01}$  o wartości od 0,3 do 0,7 średnicy  $D_{02}$  wewnętrznej pierścienia (20), natomiast od średnicy  $D_{01}$  do średnicy  $D_{02}$  osłona (21) posiada grubość  $g_{02}$  równą od 0,7 do 1,1 grubości  $g_s$  stożka (15).

4. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrzeżenia 1 lub 2 lub 3 **znamienny tym**, że osłona (18) połączona jest z żebrami (17) poprzez czopy (22) skojarzone z wycięciami (23) i zabezpieczone spoinami (24) bądź spoinami otworowymi (25).
5. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrzeżenia 1 lub 2 lub 3 lub 4 **znamienny tym**, że osłona (21) składa się z segmentów (26) połączonych spoinami (27) na grzbiecie żebra (17) oraz spoiną (28) z pierścieniem (20) i spoiną (29) z osłoną (18).
6. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrzeżenia 1 lub 2 lub 3 lub 4 lub 5 **znamienny tym**, że żebra (17) posiadają wycięcia (30), które powodują zmniejszenie masy piasty (16) wirnika.

Rysunki

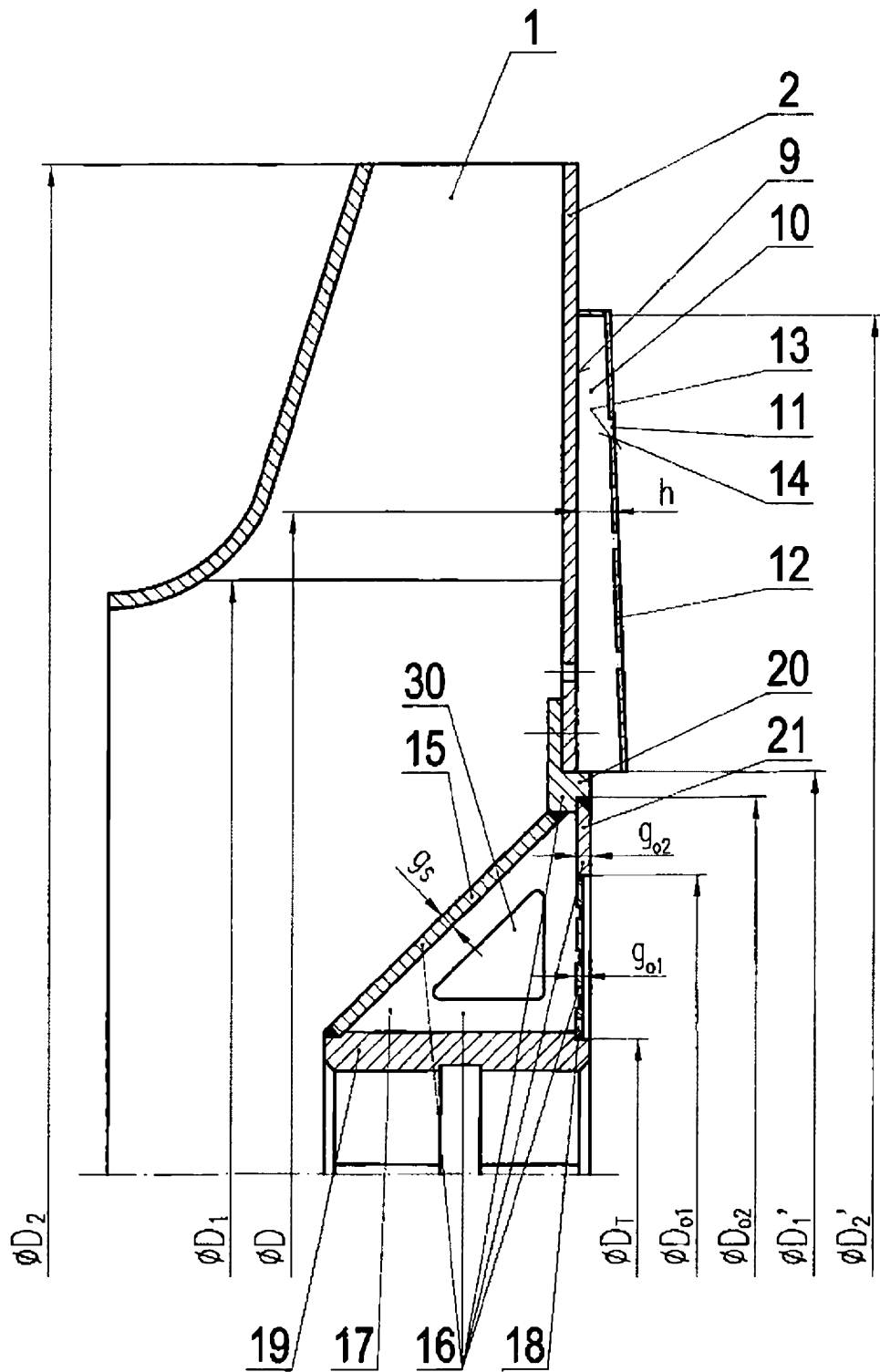


Fig. 1

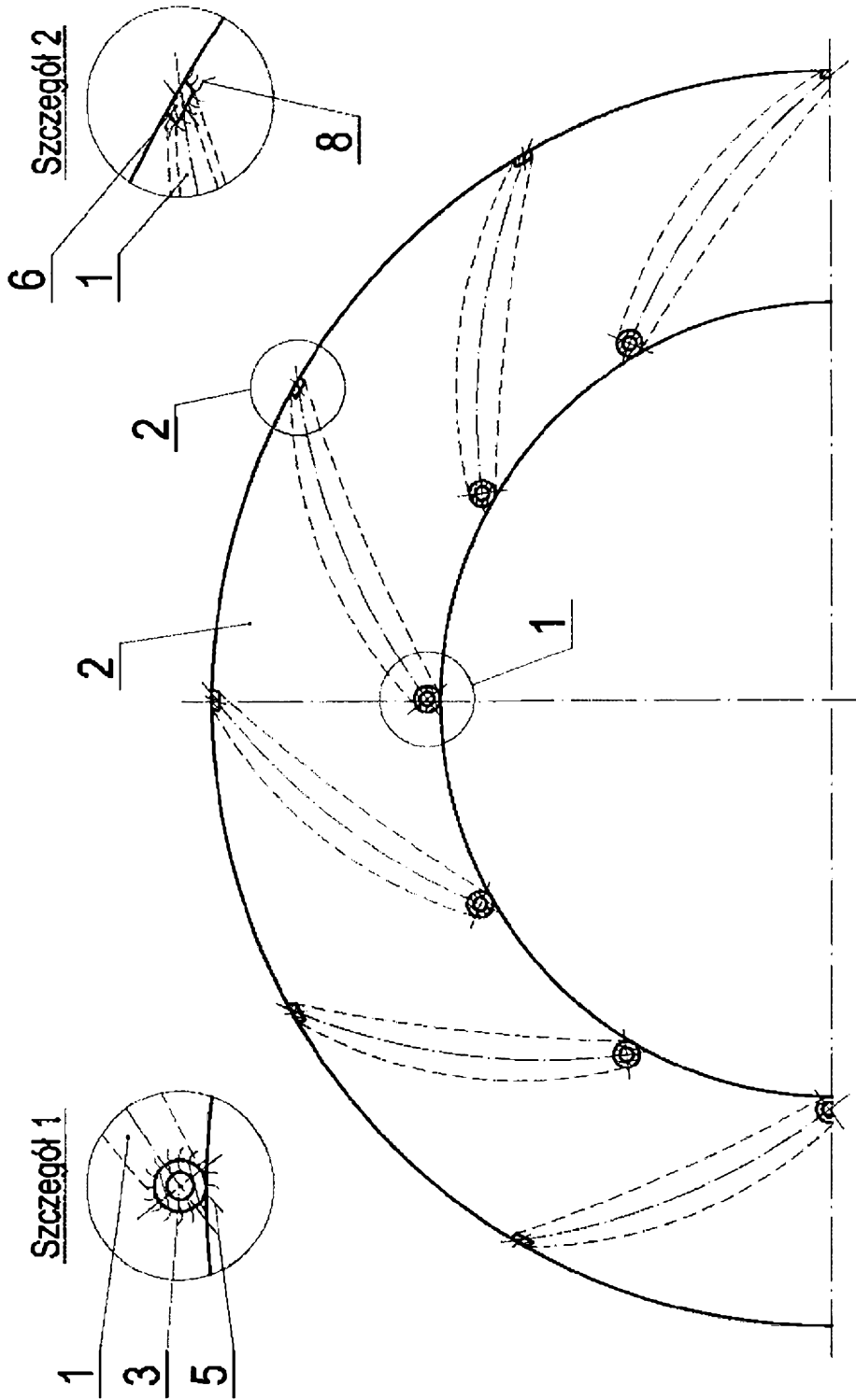


Fig. 2

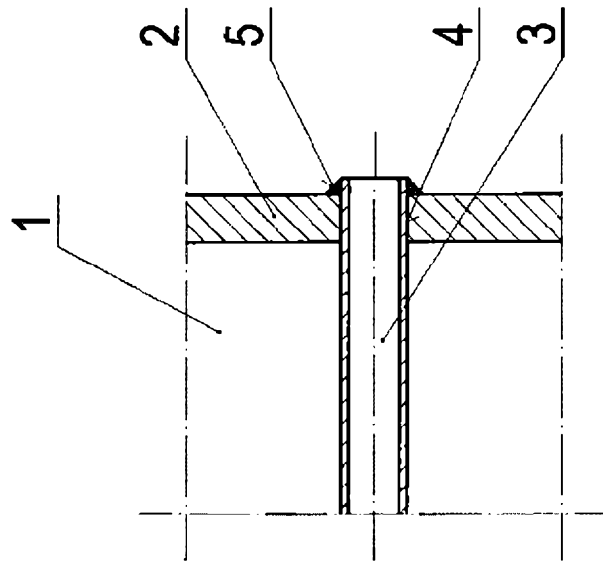


Fig. 3

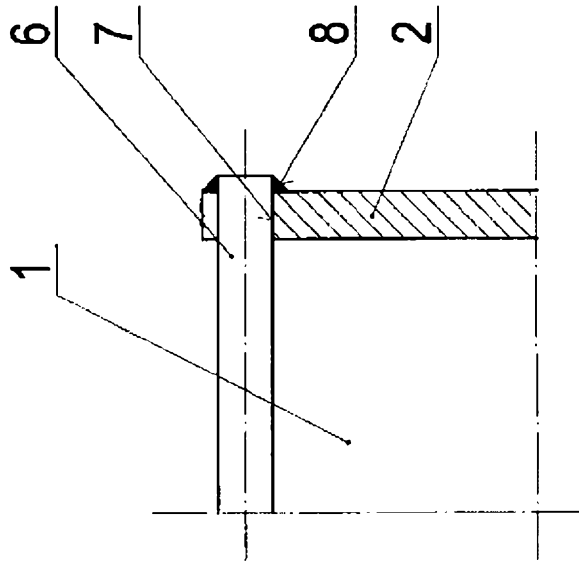


Fig. 4

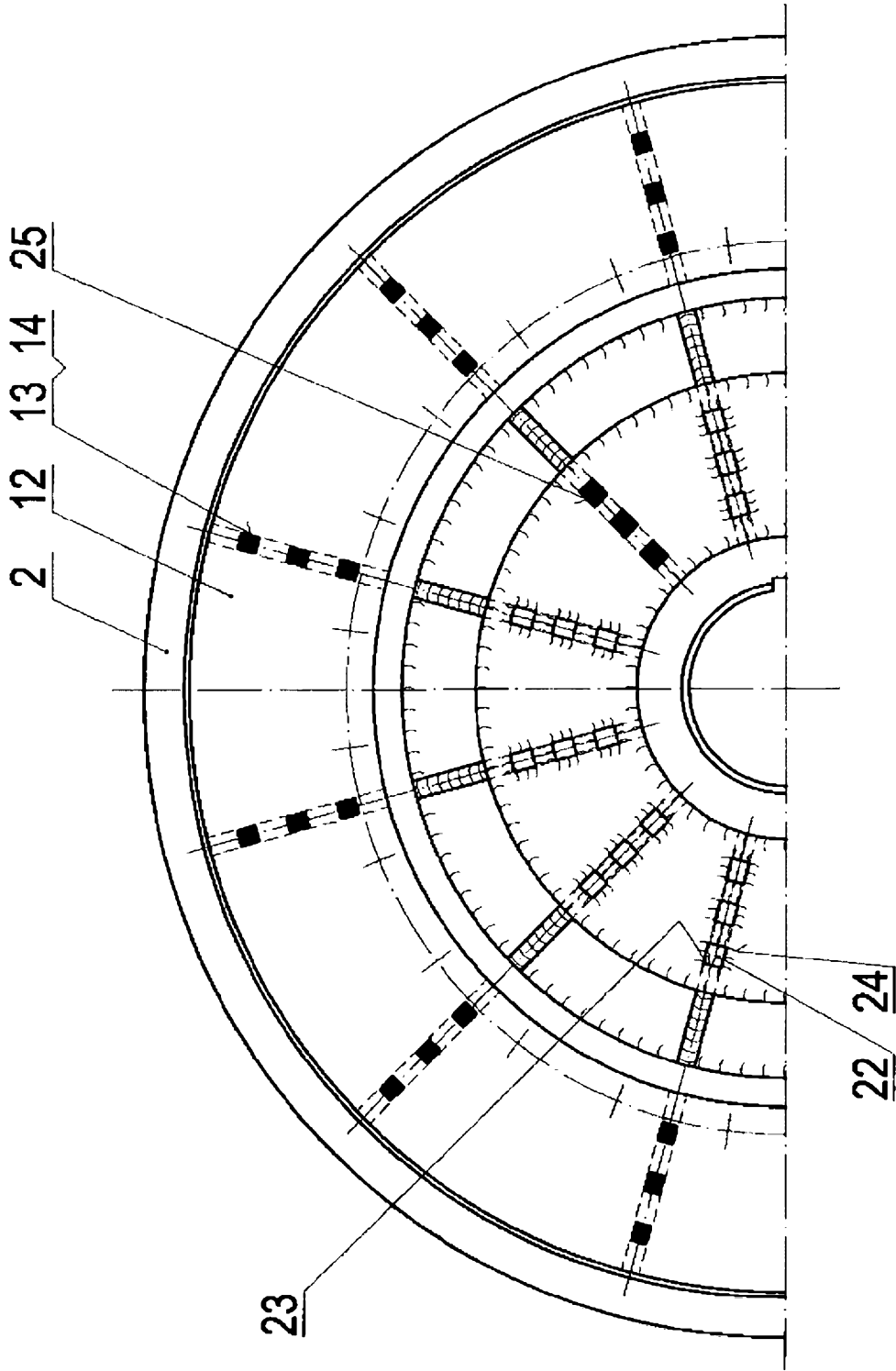


Fig. 5

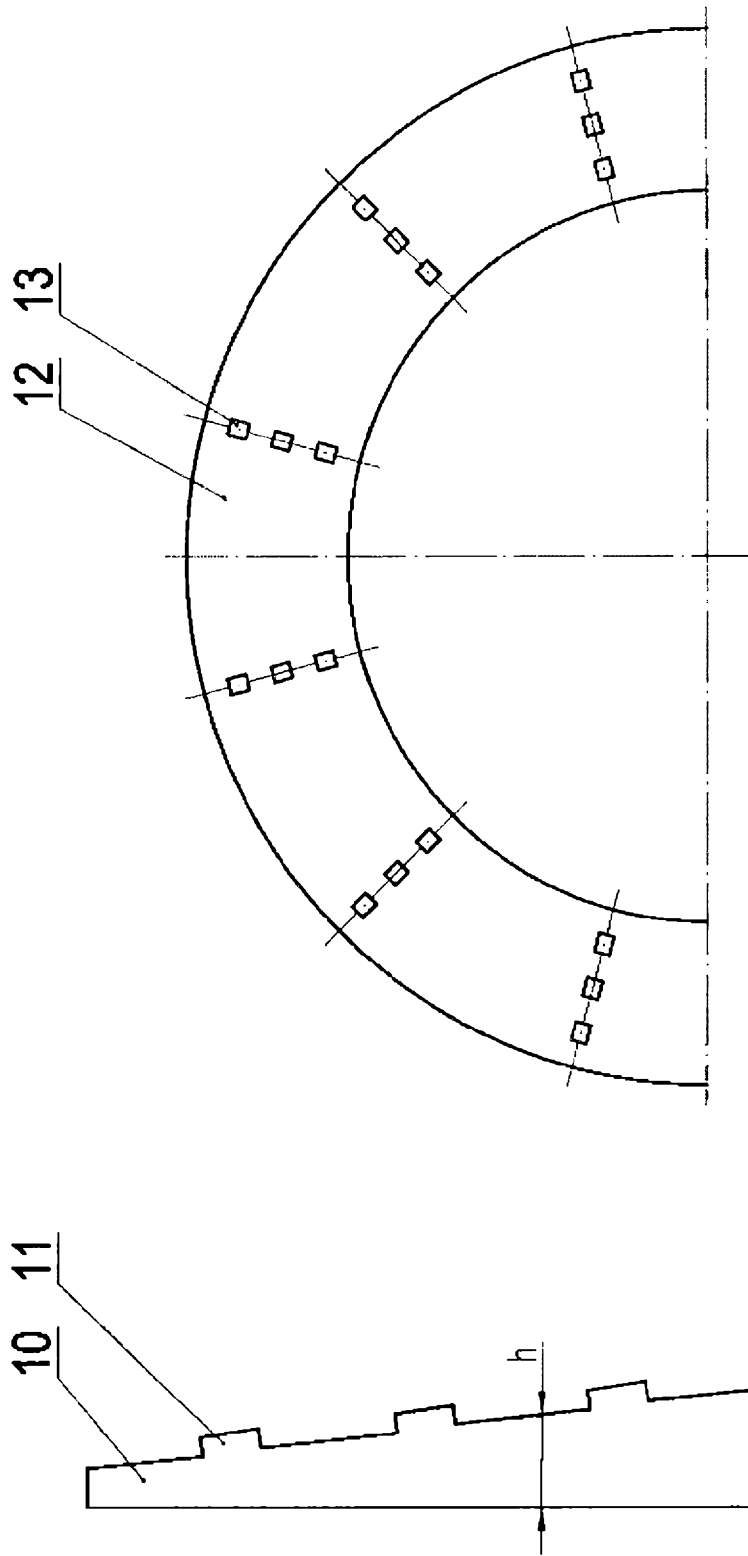


Fig. 6

Fig. 7

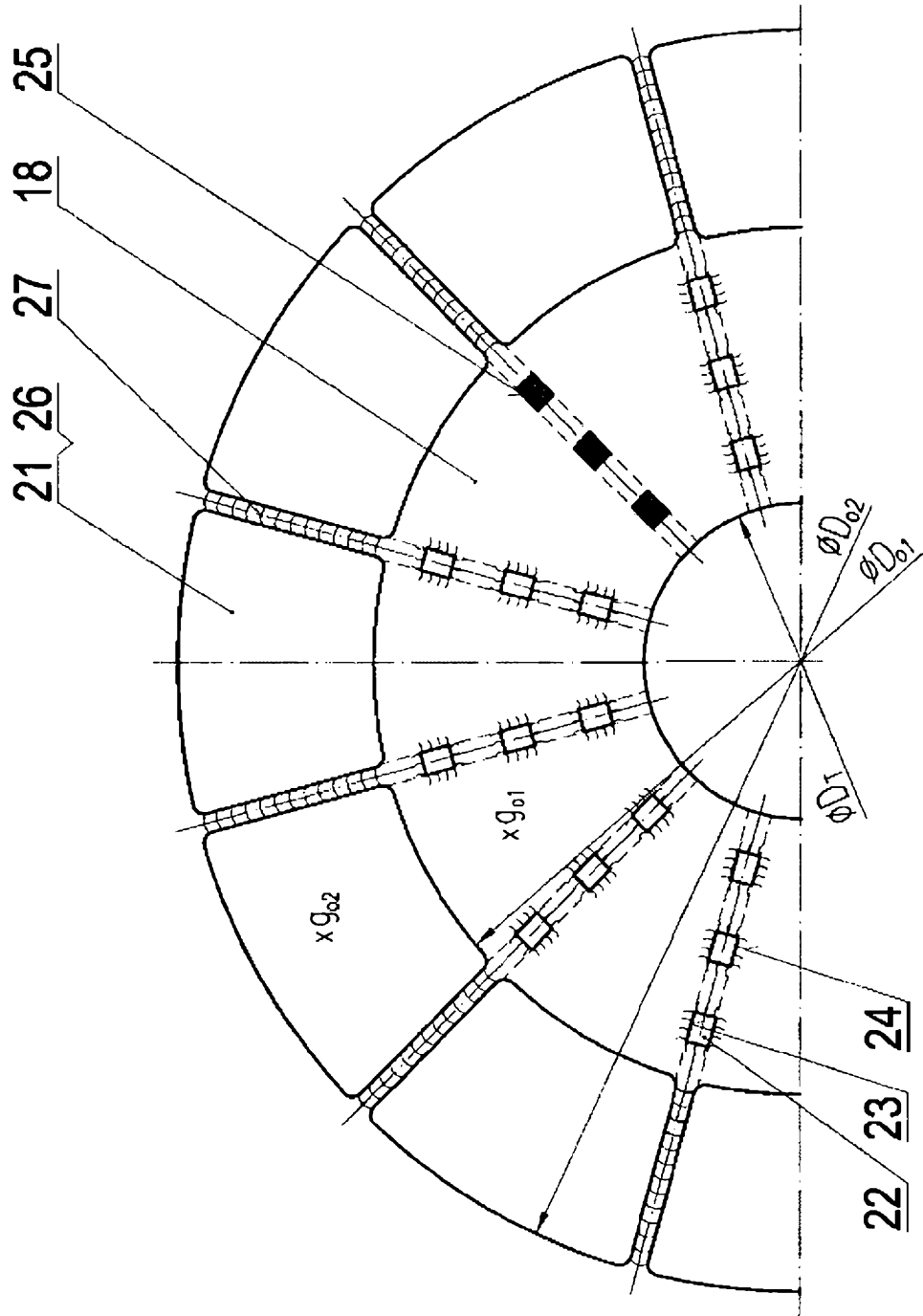


Fig. 8

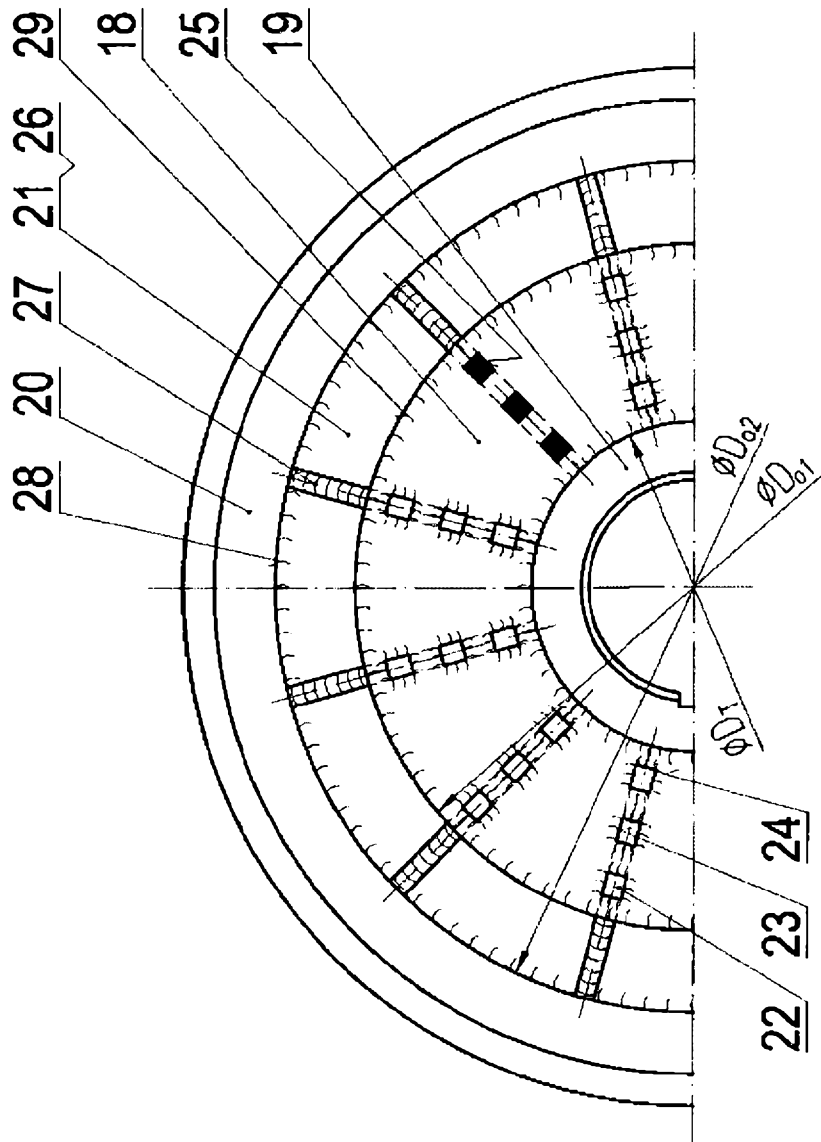


Fig. 9