

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242124 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **434045**

(22) Data zgłoszenia: **2020.05.21**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.11.22 BUP 34/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.01.16 WUP 03/2023**

(51) MKP:

F04D 29/28 (2006.01)

F04D 29/30 (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
PRZEMYSŁAW MOCZKO, Wrocław, PL
ARKADIUSZ WŁOSIK, Czechowice-Dziedzice, PL
ANDRZEJ WRÓBLEWSKI, Katowice, PL
JACEK WRÓBLEWSKI, Katowice, PL
JANUSZ ZAJĄCZKOWSKI, Brynica, PL**

(54) Tytuł:

Wirnik wentylatora promieniowego

PL 242124 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wirnik wentylatora promieniowego o mocach rzędu 500 kW i powyżej. Wentylatory promieniowe tego typu są stosowane zarówno w przewietrzaniu kopalń głębinowych jak też w elektrowniach i elektrociepłowniach jako wentylatory wyciągowe spalin, podmuchu do kotła oraz do współpracy z młynami węglowymi. Prócz tego wentylatory te są również powszechnie stosowane w przemyśle przetwórczym, chemicznym i petrochemicznym oraz w cementowniach. Prawie we wszystkich przypadkach wymaga się zmiany parametrów przepływowych w sposób płynny bądź skokowy. Z tych względów są znane i stosowane sposoby regulacji poprzez zmianę częstotliwości silników napędowych lub ilości par biegunów bądź instalowania na wlocie do wentylatora kierownic lub żaluzji. Pierwszy sposób regulacji za pomocą stosowania falowników do współpracy z silnikami napędowymi jest skuteczny i ekonomiczny, lecz wymaga kosztownych nakładów inwestycyjnych. Zmiana ilości par biegunów dotyczy elektrycznych silników dwubiegowych.

Zaletą tego rozwiązania są niskie nakłady inwestycyjne, lecz zmiana parametrów odbywa się skokowo, a to ogranicza zastosowanie. Regulacja parametrów za pomocą kierownic lub żaluzji nie wymaga dużych nakładów inwestycyjnych, ale jest mało skuteczna. Przykładem tego rozwiązania jest patent PL225452B1. Dobrym i skutecznym sposobem regulacji parametrów jest przestawianie kątów fragmentów łopatek na spływie, tak zwanych końcówek. Można to przeprowadzać w ruchu lub na postoju wentylatora. Te rozwiązania znane są z patentów PL230491B1 i PL230637B1, lecz są one w fazie prototypowej. Nie oznacza to, że nie można powyższych rozwiązań udoskonalać w celu praktycznego zastosowania. Wysokie koszty energii elektrycznej zmuszają producentów wentylatorów do poszukiwań nowych sposobów regulacji parametrów przepływowych. Przykładem tego jest patent PL234339B1 polegający na zmianie średnicy wirnika, poprzez zmianę długości łopatek. Jest to rozwiązanie ciekawe, przyszłościowe, lecz bardzo trudne do praktycznego zastosowania. Przedmiotowy wynalazek dotyczy również zmian długości łopatek i przedstawia konkretne rozwiązanie, możliwe do zastosowania przy obecnym poziomie technologicznym. Problem sprowadza się do przyjęcia optymalnej średnicy D_2 zewnętrznej wirnika i zmianę długości łopatek w stosunku do optymalnej długości, zależnie od wymagań żądanych parametrów poprzez powiększanie długości jak też skracanie. Otóż zmiana średnicy D_2 zewnętrznej wirnika wpływa na zmianę parametrów według zależności:

- wydajność w trzeciej potęgze średnicy
- spiętrzenie w drugiej potęgze średnicy

przy utrzymaniu sprawności zbliżonej do wartości znamionowej w pewnym zakresie średnic. Oznacza to bardzo korzystny sposób regulacji parametrów przepływowych.

W tym przypadku wirnik projektuje się na parametry znamionowe, przyjmując wartość średnicy D_2 zewnętrznej wirnika oraz średnicę D_2' w celu zmniejszenia parametrów i średnicę D_2'' w celu zwiększenia parametrów. W obrębie tych średnic segmenty łopatek są możliwe do demontażu.

Wirnik wentylatora promieniowego według wynalazku charakteryzuje się tym, że od średnicy D_2' wynoszącej od 0,88 do 0,95 średnicy D_2 zewnętrznej wirnika do średnicy D_2'' wynoszącej od 1,05 do 1,1 średnicy D_2 zewnętrznej wirnika posiada w tarczy nośnej i w pokrywie wycięcia, w które wpasowane są segmenty łopatek w ilości od 2 do 6 na każdą łopatkę i zabezpieczone od strony tarczy nośnej pokrywami, przykręcanymi śrubami oraz od strony pokrywy również pokrywkami przykręcanymi śrubami.

Korzystnie, segmenty łopatek mogą być demontowane zależnie od potrzeb w zakresie uzyskiwania żądanych parametrów przepływowych wentylatora. Korzystnie, wycięcia w tarczy nośnej i w pokrywie są wzmocnione nakładkami.

Korzystne jest wykonywanie segmentów łopatek ze stopów lekkich typu aluminium, magnez, tytan lub z kompozytów szklano-węglowych.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przekrój osiowy wirnika, fig. 2 – przekrój merydionalny wirnika, fig. 3 – przekrój poprzeczny łopatki, fig. 4 – widok boczny pokrywy, fig. 5 – widok boczny tarczy nośnej.

Wirnik wentylatora promieniowego w przykładzie wykonania według wynalazku od średnicy D_2' wynoszącej od 0,88 do 0,95 średnicy D_2 zewnętrznej wirnika 1 do średnicy D_2'' wynoszącej od 1,05 do 1,1 średnicy D_2 zewnętrznej wirnika 1 posiada w tarczy 2 nośnej wycięcia 3 i w pokrywie 4 wycięcia 5, w które wpasowane są segmenty 6 łopatek 7 w ilości od 2 do 6 na każdą łopatkę 7 i zabezpieczone od strony tarczy 2 nośnej pokrywkami 8 przykręcanymi śrubami 9 oraz od strony pokrywy 4 pokrywkami 10 przykręcanymi śrubami 11. Segmenty 6 łopatek 7 mogą być demontowane zależnie od potrzeb w zakresie uzyskiwania żądanych parametrów przepływowych wentylatora. Wycięcia 3 w tarczy 2

nośnej są wzmocnione nakładkami 12, a wycięcia 5 w pokrywie 4 są wzmocnione nakładkami 13. Korzystnym jest wykonywanie segmentów 6 łopatek 7 ze stopów lekkich typu aluminium, magnez, tytan lub z kompozytów szklano-węglowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wirnik wentylatora promieniowego **znamienny tym**, że od średnicy D_2' wynoszącej od 0,88. do 0,95 średnicy D_2 zewnętrznej wirnika (1) do średnicy D_2'' wynoszącej od 1,05 do 1,1 średnicy D_2 zewnętrznej wirnika (1) posiada w tarczy (2) nośnej wycięcia (3) i w pokrywie (4) wydęcia (5), w które wpasowane są segmenty (6) łopatek (7) w ilości od 2 do 6 na każdą łopatkę (7) i zabezpieczone od strony tarczy (2) nośnej pokrywkami (8) przykręcanymi śrubami (9) oraz od strony pokrywy (4) pokrywkami (10) przykręcanymi śrubami (11).
2. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrz. 1 **znamienny tym**, że segmenty (6) łopatek (7) mogą być demontowane zależnie od potrzeb w zakresie uzyskiwania żądanych parametrów przepływowych wentylatora.
3. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrz. 1 lub 2 **znamienny tym**, że wycięcia (3) w tarczy (2) nośnej są wzmocnione nakładkami (12), a wycięcia (5) w pokrywie (4) są wzmocnione nakładkami (13).
4. Wirnik wentylatora promieniowego według zastrz. 1 lub 2 albo 3 **znamienny tym**, że korzystnym jest wykonywanie segmentów (6) łopatek (7) ze stopów lekkich typu aluminium, magnez, tytan lub z kompozytów szklano-węglowych.

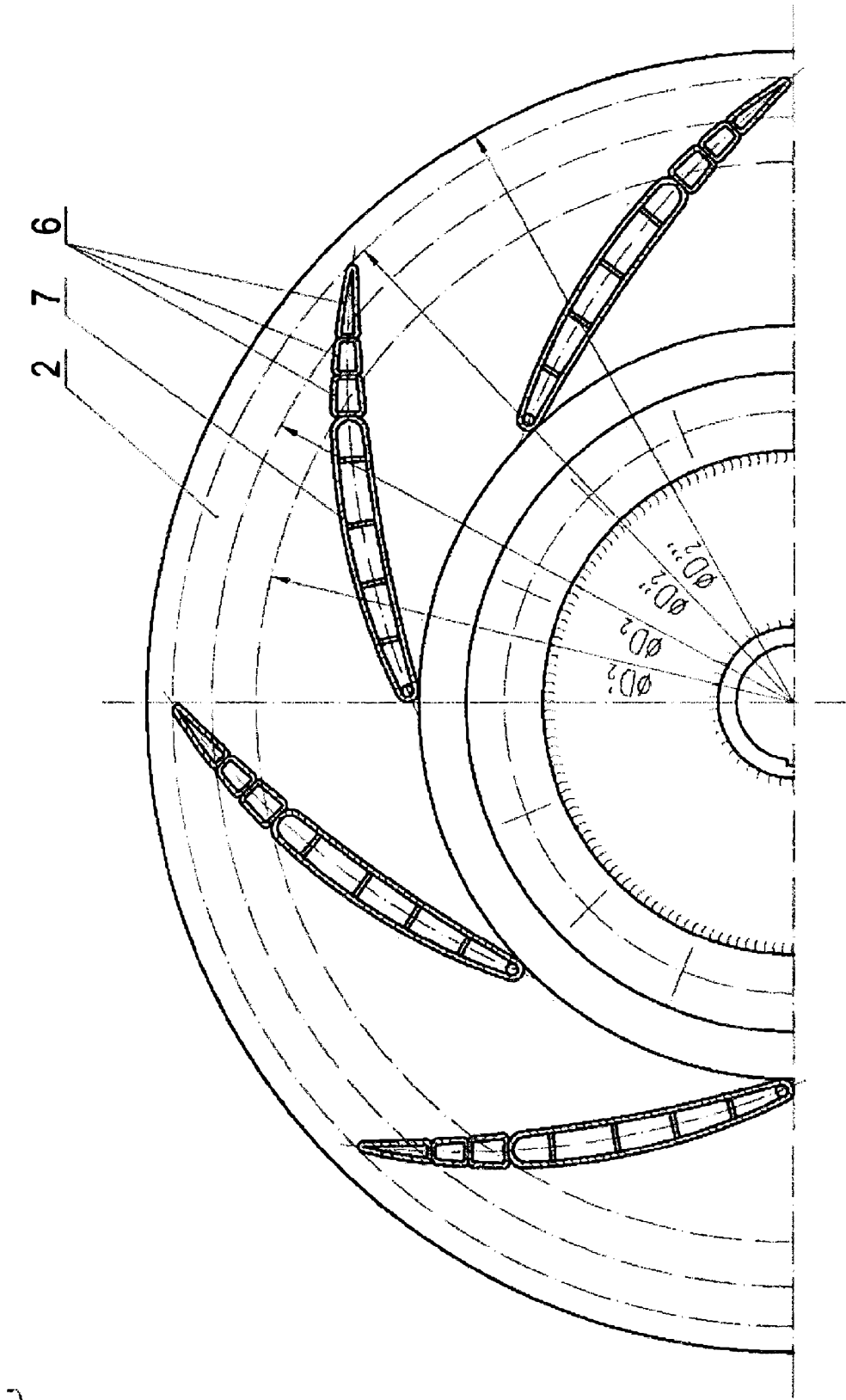


Fig. 2

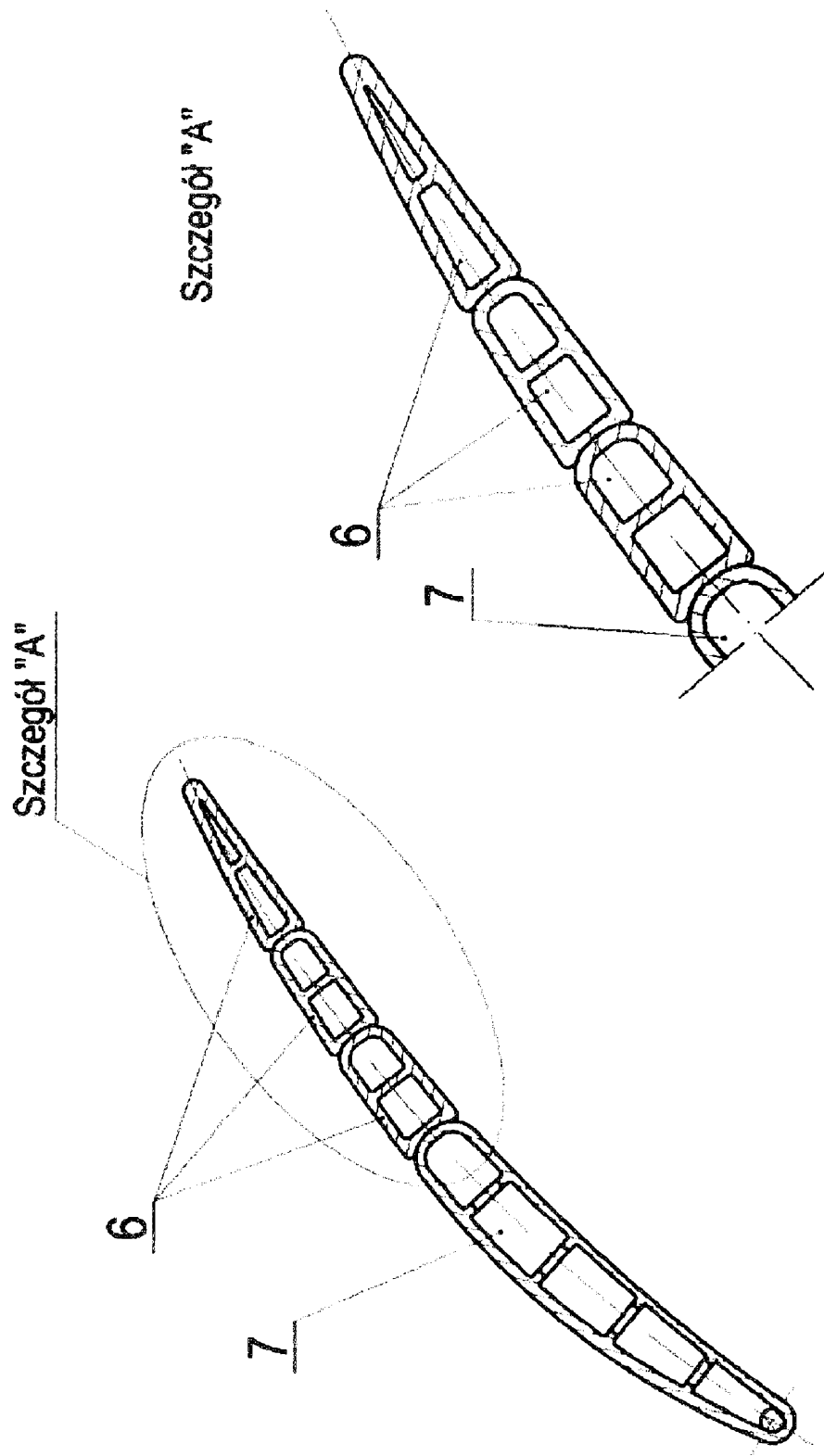


Fig. 3

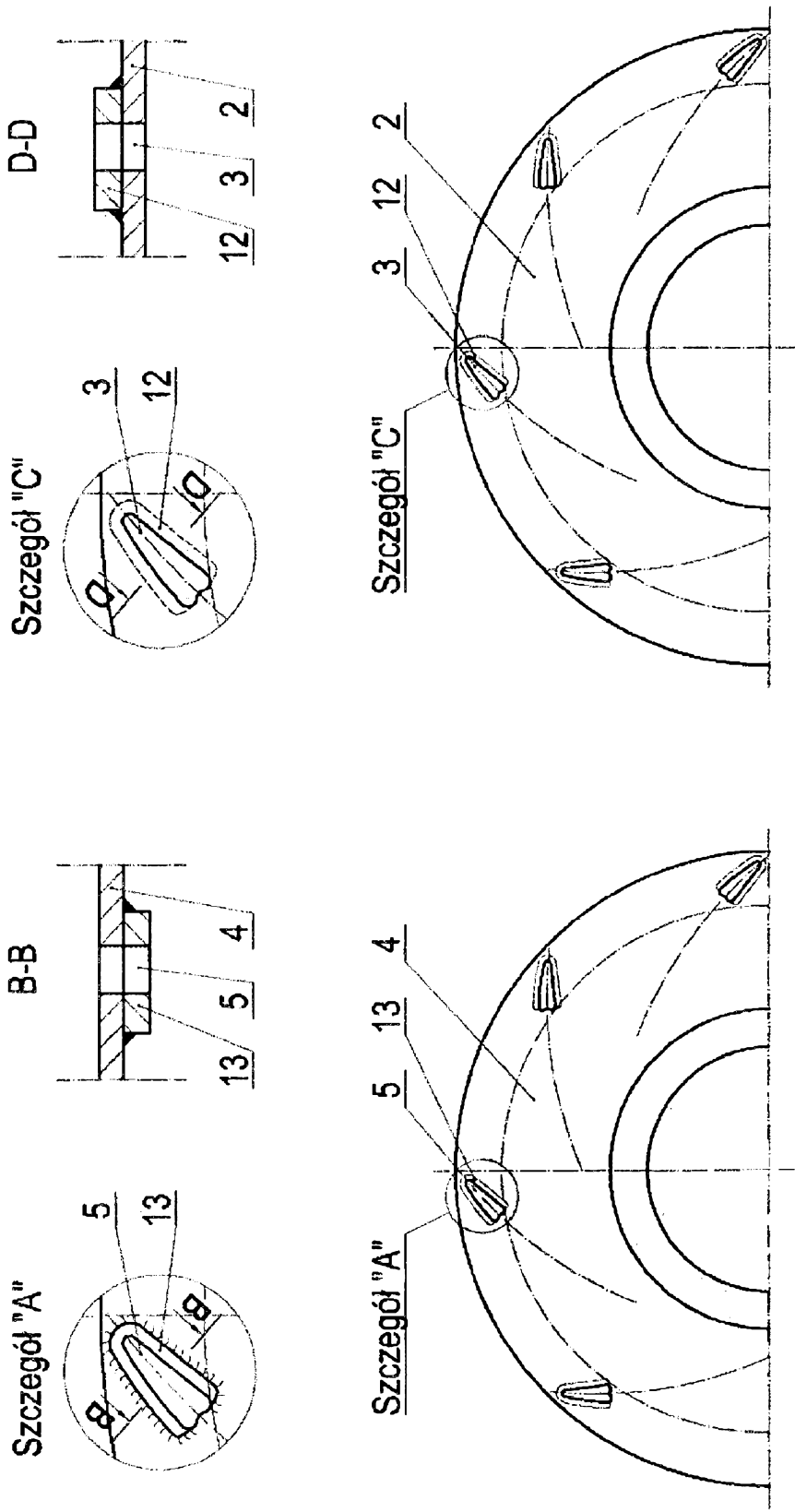


Fig. 5

Fig. 4