

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **206064**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **377910**

(51) Int.Cl.  
**F01D 5/34 (2006.01)**  
**F04D 7/04 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **31.10.2005**

(54)

**Wirnik pompy o swobodnym przepływie**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**14.05.2007 BUP 10/07**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**30.06.2010 WUP 06/10**

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**JERZY ROKITA, Gliwice, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzec. pat. Ziółkowska Urszula**  
**Politechnika Śląska**

**PL 206064 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wirnik pompy o swobodnym przepływie, zwłaszcza przeznaczony do cieczy unoszących ciała stałe.

Znana jest ze zgłoszenia patentowego polskiego nr P-349229 pompa o swobodnym przepływie, której wirnik w jednej z odmian wykonania ma łukowato wygięte łopatki zaopatrzone w przesłony stanowiące fragmenty tarczy przedniej, które częściowo przesłaniają kanały międzyłopatkowe wirnika, ograniczając zarazem dopływ cieczy z obszaru komory bezłopatkowej kadłuba do kanałów międzyłopatkowych wirnika.

Znany wirnik ma złożony kształt, co sprawia, że w zasadzie jest on wykonywany jako odlewany, natomiast bardzo trudne jest wykonanie go jako spawanego. Dlatego też znane wirniki nie mogą być wykonywane we własnym zakresie przez użytkowników pomp o swobodnym przepływie, podczas prac remontowych i modernizacyjnych.

Z polskiego opisu patentowego 201 096 znany jest wirnik pompy wirowej do cieczy zawierającej ciała stałe, jednostronnie otwarty jak i zamknięty, posiadający co najmniej trzy łukowato wygięte łopatki, które oddzielają kanały międzyłopatkowe, w których przepływa strumień cieczy z ciałami stałymi, ma stopień przechwytyjąco-kierujący ciała stałe, który stanowią łopatki przechwytyjąco-kierujące, korzystnie poprowadzone promieniowo, których liczba jest co najmniej równa liczbie łopatek wygiętych łukowato, a korzystnie jest dwukrotnie większa. Stopień przechwytyjąco-kierujący ciała stałe stanowi odrębny element, który jest montowany wspólnie z pozostałą częścią wirnika, zawierającą tarczę tylną z piastą, łukowato wygięte łopatki oraz ewentualnie tarczę przednią.

Ponadto z europejskiego opisu patentowego EP0057319 oraz kanadyjskiego opisu patentowego CA466912 znane są rozwiązania wirników pomp charakteryzujące się tym, że łopatki są proste i korzystnie mają stałą grubość, zaś ich liczba wynosi korzystnie od 6 do 8.

Wirnik według wynalazku charakteryzuje się tym, że łopatki proste są na średnicy zewnętrznej wirnika nachylone pod kątem ostrym w stosunku do stycznej wystawionej w punkcie, w którym linia szkieletowa łopatki przecina okrąg o średnicy zewnętrznej wirnika, przy czym kąt ostry jest mierzony pomiędzy linią szkieletową łopatki a styczną. Szerokość prześwitu między krawędzią przesłony a sąsiadującą łopatką zwiększa się wzdłuż długości łopatki licząc od jej początku do końca, zaś krawędź jest korzystnie prosta. Przesłony usytuowane równoległe do tarczy wirnika. Na przesłonach znajdują się proste łopatki odrzucająco-wspomagające, których wysokość  $h$  wynosi 0,1 do 0,8, a korzystnie 0,2 do 0,3 szerokości  $b_2$  łopatek wirnika.

Zastosowanie łopatek prostych o stałej grubości powoduje, że wirnik według wynalazku może być wykonany jako spawany w przeciętnych warunkach warsztatowych. Nachylenie łopatek prostych pod kątem ostrym do stycznej wystawionej w punkcie przecięcia się linii szkieletowej łopatki z okręgiem o średnicy równej średnicy zewnętrznej wirnika powoduje zmniejszenie poboru mocy przez pompę i umożliwia osiąganie nadspodziewanie wysokiej sprawności przez pompę, na poziomie przewyższającym 50%. Zwiększająca się wzdłuż długości łopatki szerokość prześwitu między krawędzią przesłony a sąsiadującą łopatką zabezpiecza przed zakleszczeniem się ciał stałych między krawędzią przesłony a sąsiadującą łopatką. Umieszczenie na przesłonach prostych łopatek odrzucająco-wspomagających sprzyja odrzucaniu ciał stałych od wirnika w stronę wnętrza komory bezłopatkowej pompy oraz intensyfikuje wirowanie cieczy w komorze bezłopatkowej, co sprzyja przemieszczaniu się ciał stałych przez komorę bezłopatkową w kierunku kanału zbiorczego. Aby nie ograniczać nadmiernie szerokości komory bezłopatkowej pompy zalecana wysokość łopatek odrzucająco-wspomagających wynosi od 0,1 do 0,8 a korzystnie 0,2 do 0,3 szerokości łopatek wirnika.

Wirnik według wynalazku mimo uproszczenia jego kształtu umożliwia osiąganie przez pompę o swobodnym przepływie nadspodziewanie korzystnych parametrów pracy, zaś dzięki uproszczeniu kształtu może być wykonywany przez użytkowników pomp we własnym zakresie w przeciętnych warunkach warsztatowych podczas prowadzenia remontów lub prac modernizacyjnych.

Wirnik według wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój wirnika w płaszczyźnie przechodzącej przez oś, fig. 2 przedstawia wirnik w widoku od przodu, zaś fig. 3 przedstawia przekrój częściowy wirnika.

Wirnik składa się z okrągłej tarczy 1 przechodzącej w piastę 2 oraz z ośmiu łopatek prostych 3 o stałej grubości, połączonych z tarczą 1. Łopatki 3 zaopatrzone są w przesłony 4 częściowo przesłaniające kanały międzyłopatkowe wirnika utworzone między sąsiadującymi łopatkami. Przesłony 4 są usytuowane równoległe do tarczy 1 wirnika. Na przesłonach 4 umieszczone są proste łopatki odrzuca-

jąco-wspomagające 5, których wysokość  $h$  wynosi 0,25 szerokości  $b_2$  łopatek wirnika na wypływie, co nie ogranicza nadmiernie szerokości komory bezłopatkowej w kadłubie pompy po zainstalowaniu w niej wirnika. Łopatki 3 są na średnicy zewnętrznej ( $d_2$ ) wirnika nachylone pod kątem ostrym  $\beta_2 = 65^\circ$  w stosunku do stycznej ( $s$ ) wystawionej w punkcie, w którym linia szkieletowa łopatki przecina okrąg o średnicy  $d_2$ , przy czym kąt  $\beta_2 = 65^\circ$  jest zawarty pomiędzy linią szkieletową łopatki 3 a styczną  $s$ . Szerokość ( $l$ ) prześwitu między krawędzią  $K$  przesłony 4, a sąsiadującą łopatką 3 zwiększa się wzdłuż długości łopatki 3, licząc od jej początku do końca. Krawędź  $K$  przesłony 4 jest prosta.

Wirnik może być wykonany jako spawany w przeciętnych warunkach warsztatowych.

W odmianie wykonania wirnik ma łopatki proste, poprowadzone radialnie, zaś kąt ich nachylenia na średnicy zewnętrznej  $d_2$  wynosi  $\beta_2 = 90^\circ$ .

### Zastrzeżenia patentowe

1. Wirnik pompy o swobodnym przepływie, który składa się z okrągłej tarczy, przechodzącej w piastę i kilku łopatek prostych połączonych z okrągłą tarczą, które są zaopatrzone w przesłony częściowo przesłaniające kanały międzyłopatkowe, **znamienny tym**, że łopatki proste (3) są na średnicy zewnętrznej ( $d_2$ ) wirnika nachylone pod kątem ostrym ( $\beta_2$ ) w stosunku do stycznej ( $s$ ) wystawionej w punkcie, w którym linia szkieletowa łopatki przecina okrąg o średnicy zewnętrznej ( $d_2$ ) wirnika, przy czym kąt ostry ( $\beta_2$ ) jest mierzony pomiędzy linią szkieletową łopatki a styczną ( $s$ ).

2. Wirnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że szerokość ( $l$ ) prześwitu między krawędzią ( $K$ ) przesłony (4) a sąsiadującą łopatką (3) zwiększa się wzdłuż długości łopatki (3) licząc od jej początku do końca, zaś krawędź ( $K$ ) jest korzystnie prosta.

3. Wirnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przesłony (4) usytuowane równolegle do tarczy (1) wirnika.

4. Wirnik według zastrz., **znamienny tym**, na przesłonach (4) znajdują się proste łopatki odrzucająco - wspomagające (5), których wysokość  $h$  wynosi 0,1 do 0,8, a korzystnie 0,2 do 0,3 szerokości  $b_2$  łopatek wirnika.

## Rysunki

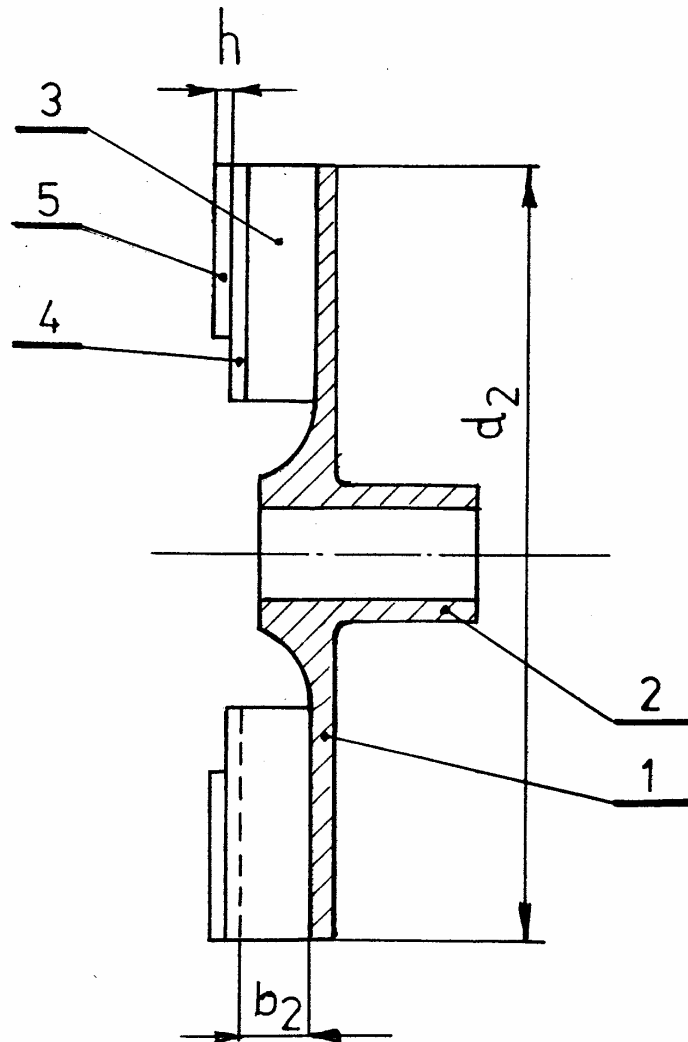


Fig. 1

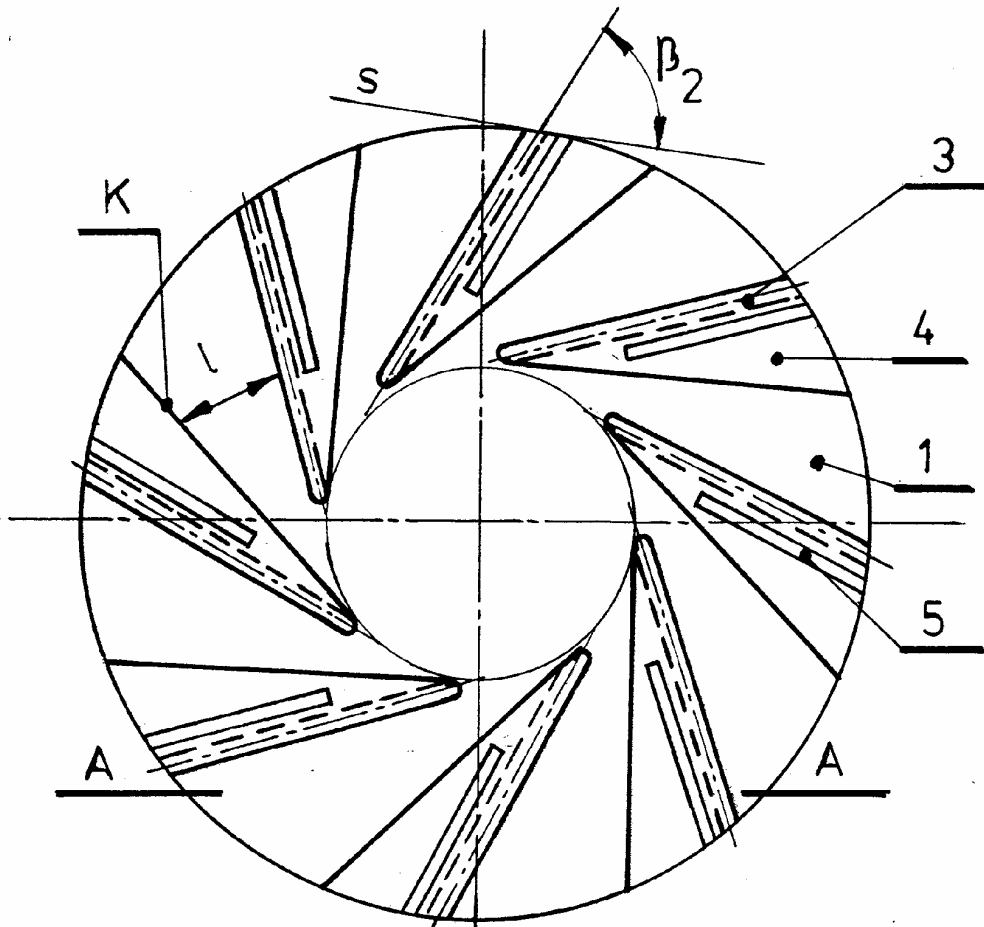


Fig. 2

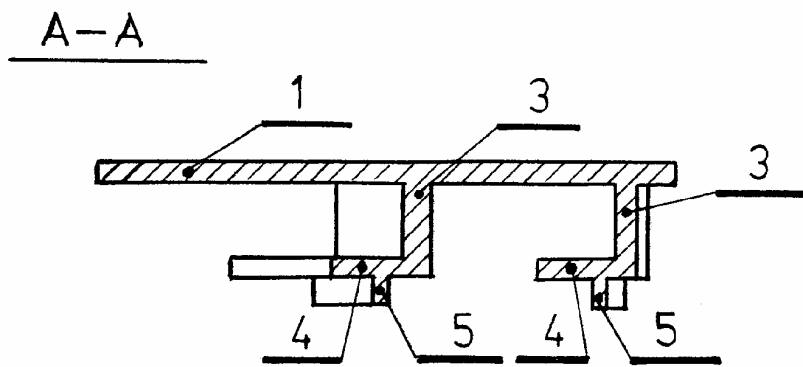


Fig. 3

