

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

207738
(11) (B2)

(22) Přihlášeno 05 01 79
(21) (PV 156-79)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 06 01 78
(PD 2962) Austrálie

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 15 03 84

(51) Int. Cl.³

F 04 D 3/00
F 04 D 29/54

(72)

Autor vynálezu

NELSON HUGH D., DOUBLE BAY (Austrálie)

(73)

Majitel patentu

MONO PUMPS LIMITED, MANCHESTER (Velká Británie)

(54) Stator pro axiální nebo částečně axiální čerpadlo

1

Vynález se týká statoru pro axiální nebo částečně axiální čerpadlo, který má protilehle uspořádaný vstupní otvor a výstupní otvor, střední těleso a řadu lopatek vyčnívajících radiálně ze středního tělesa, přičemž každý pár sousedních lopatek má příslušné povrchy, které vymezují proudový kanál mezi vstupním otvorem a výstupním otvorem statoru.

Čerpadlo výše popsaného druhu se obecně vyrábějí jako jednostupňová čerpadla, popřípadě jako vícestupňová čerpadla, u kterých jsou jednotlivé stupně uspořádány souose s pouzdem tvořícím skříň čerpadla. Každý stupeň vícestupňového čerpadla sestává potom z čerpací jednotky složené z rotoru s lopatkami s výstupem napojeným na lopatkami opatřený stator, kterým je výstupní proud nasměrován axiálně nebo přibližně axiálně ze skříně při snížení jeho rychlosti za účelem částečné přeměny kinetické energie na tlakovou energii.

Tato známá axiální čerpadla jsou v mnohých ohledech uspokojivá, vznikají v nich však podstatné ztráty energie z důvodů kavitace a/nebo turbulencí uvnitř statoru. Úkolem vynálezu je tudíž vytvořit zlepšené čerpadlo výše popsaného druhu.

Vynález řeší úkol tím, že vytváří stator pro axiální nebo částečně axiální čerpadlo,

2

jehož podstata spočívá v tom, že kanál sestává z první části, která probíhá od vstupního otvoru přímočaře a rozbíhavě a potom přechází tangenciálně do zakřivené části, která končí ve výstupním otvoru a je k němu kolmá.

Podle výhodného vytvoření vynálezu, části lopatek, které vymezují první část kanálu, probíhají přímočaře od vstupního otvoru.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu úhel rozbíhání první části každého kanálu je roven od 2° do 8°.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu maximální příčný průřez každého kanálu je v místě, kde jeho první část přechází ve druhou část.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu maximální příčný průřez každého kanálu je v místě výstupního otvoru statoru.

Výhodou statoru pro axiální nebo částečně axiální čerpadlo podle vynálezu je, že vhodným tvarem průtočných kanálů vytváří účinné difuzory s maximálním účinkem změny kinetické energie na tlakovou.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na připojených výkresech, kde obr. 1 je osový řez jednostupňovým čerpadlem podle známého stavu techniky, obr. 2 znázorňuje ve své horní části dvě sousední statorové lopatky čerpadla z obr. 1 a příslušné proudnice

a ve své spodní části půdorys příslušný k horní části obr. 2, obr. 3 je obdoba obr. 2, avšak pro čerpadlo opatřené statorem podle vynálezu, obr. 4 až 6 znázorňují další tři provedení vynálezu.

Znamé čerpadlo podle obr. 1 a 2 sestává ze skříňně složené ze vstupního nástavce 7, difuzorové trubky 8 a vložky 9, která obklopuje rotor 10 a stator 11. Rotor 10 je naklínován na hnacím hřídeli 12 uloženém ve spodním ložisku 13 a horním ložisku 14. Difuzorová trubka působí na výstupní proud vlivem svého rozšiřování ve směru proudu a současněho zúžování nástavce 15 horního ložiska 14.

Podle obr. 3 pár sousedních statorových lopatek 19 probíhá mezi vstupním otvorem 20 a protilehlým výstupním otvorem 21 statoru. Osa kanálu vytvářeného statorovými lopatkami 19 je přímková, povrchy tvořící první část 22 kanálu od vstupního otvoru 21 jsou také přímkové a rozbíhavé ve výhodném difúzním úhlu od 2° do 8° , čímž se vytváří účinný přímočarý difuzor s maximálním účinkem změny kinetické energie na tlakovou energii. Po této přeměně energie se směr proudu změní tím, že první část 22 kanálu přechází tangenciálně do druhé části 23, která je zakřivená a končí ve výstupním otvoru 21.

V případě výše popsaného statoru je struktura proudu kapaliny vystupujícího z rotoru vyznačena proudnicemi 24, které mohou být uvažovány jako soustava přímek tangenciálních k vrcholům rotorových lopatek u výstupního konce rotoru.

Obr. 4 znázorňuje použití vynálezu u vloženého statoru vícestupňového čerpadla. Čárkované čáry 25 znázorňují přímočaré roz-

bíhavé části kanálů, které přecházejí tangenciálně do zakřivených částí končících ve výstupním otvoru 26.

Obr. 5 je obdobou obr. 4 pro koncový stator, který kromě toho, že má vlastnosti pro korekci proudu popsané v souvislosti s obr. 3 také působí jako koncový difuzor, který může nahradit difuzorovou trubku 8 a nástavec 15 v obr. 1. V obr. 5 znázorňují čárkované čáry 27 přímočaré rozbíhavé části kanálů, které přecházejí tangenciálně do zakřivených částí končících ve výstupním otvoru 28.

Obr. 6 je obdobou obr. 4 a 5 a znázorňuje použití statoru podle vynálezu u čerpadla s bočním výstupem. Čárkované čáry 29 znázorňují sousední lopatky, které probíhají přímočaře a rozbíhavě od vstupního otvoru 30 a potom přecházejí tangenciálně do zakřivených částí, které končí ve výstupním otvoru 31.

Ze srovnání obr. 4 s obr. 5 plyne, že v uspořádání podle obr. 4 maximální příčný průřez kanálu mezi statorovými lopatkami je v místě, kde přímočaré části kanálů přecházejí do jejich zakřivených částí, zatímco v uspořádání podle obr. 5 maximální příčný průřez kanálů mezi statorovými lopatkami je v místě výstupního otvoru statoru.

V obr. 4 a 5 jsou vstupní otvor a výstupní otvor uspořádány navzájem rovnoběžně, kdežto v obr. 6 jsou navzájem skloněny.

Je zřejmé, že je možno bez vybočení z rámce myšlenky vynálezu provést řadu obměn, například provést stěny přímočaré části kanálů rozbíhavě zakřivené, to je na způsob ústí hnací trubky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Stator pro axiální nebo částečně axiální čerpadlo, který má protilehle uspořádaný vstupní otvor a výstupní otvor, střední těleso a řadu lopatek vyčnívajících radiálně ze středního tělesa, přičemž každý pár sousedních lopatek má příslušné povrchy, které vymezují proudový kanál mezi vstupním otvorem statoru a výstupním otvorem statoru, vyznačený tím, že kanál sestává z první části (22), která probíhá od vstupního otvoru (20) přímočaře a rozbíhavě a potom přechází tangenciálně do zakřivené části (23), která končí ve výstupním otvoru (21) a je k němu kolmá.

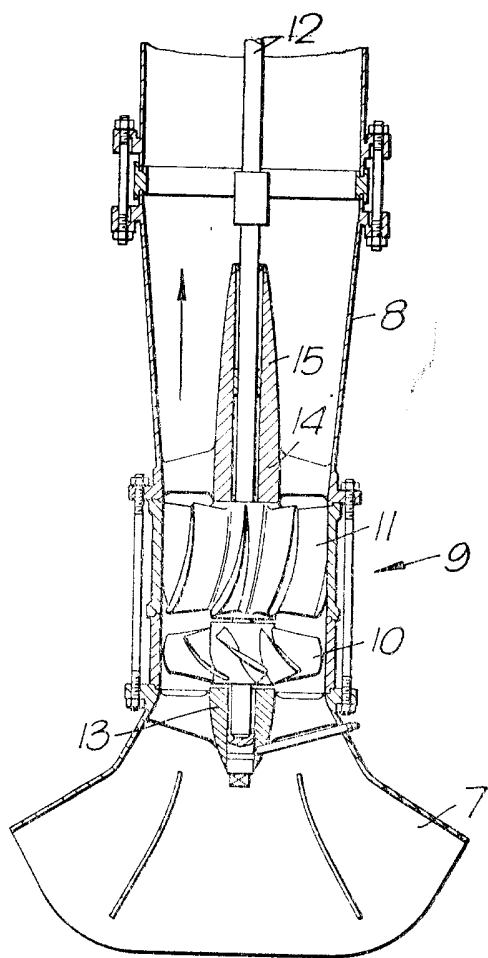
2. Stator podle bodu 1, vyznačený tím, že části lopatek (19), které vymezují první část (22) kanálu probíhají přímočaře od vstupního otvoru (20).

3. Stator podle bodu 1 nebo 2, vyznačený tím, že úhel rozbíhání první části (22) každého kanálu je roven od 2° do 8° .

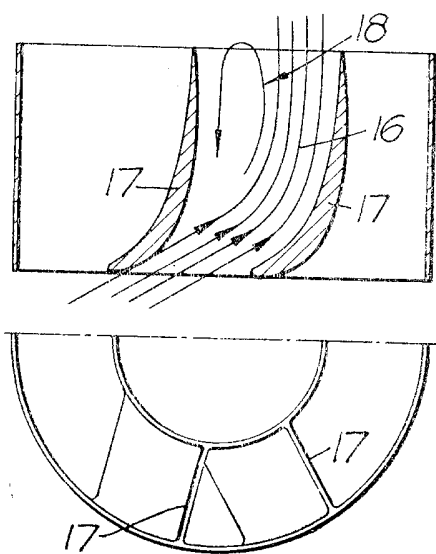
4. Stator podle některého z bodů 1 až 3, vyznačený tím, že maximální příčný průřez každého kanálu je v místě, kde jeho první část (22) přechází ve druhou část (23).

5. Stator podle bodů 1 až 3, vyznačený tím, že maximální příčný průřez každého kanálu je v místě výstupního otvoru (21) statoru.

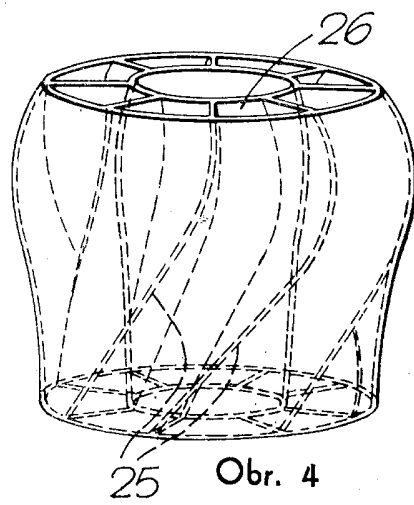
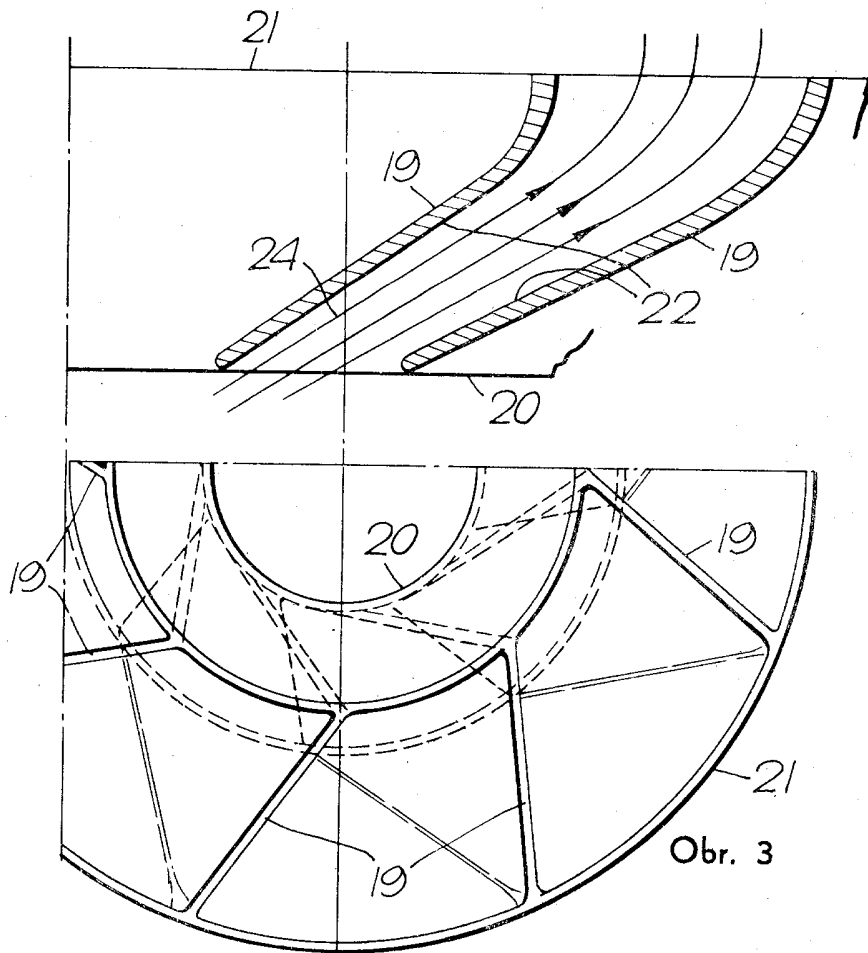
3 listy výkresů

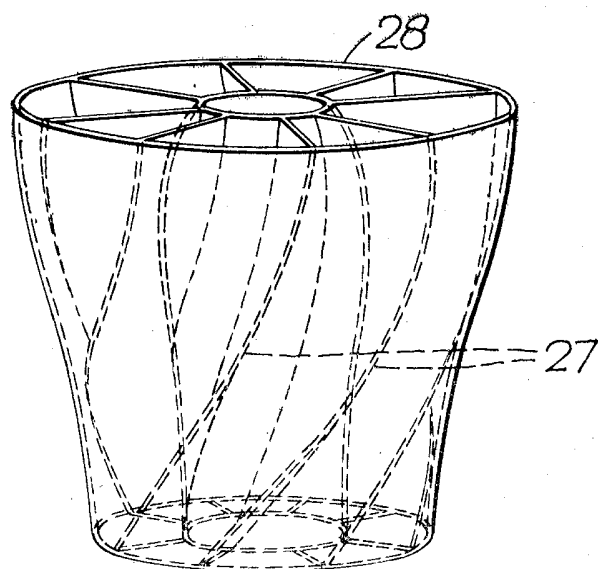


Obr. 1

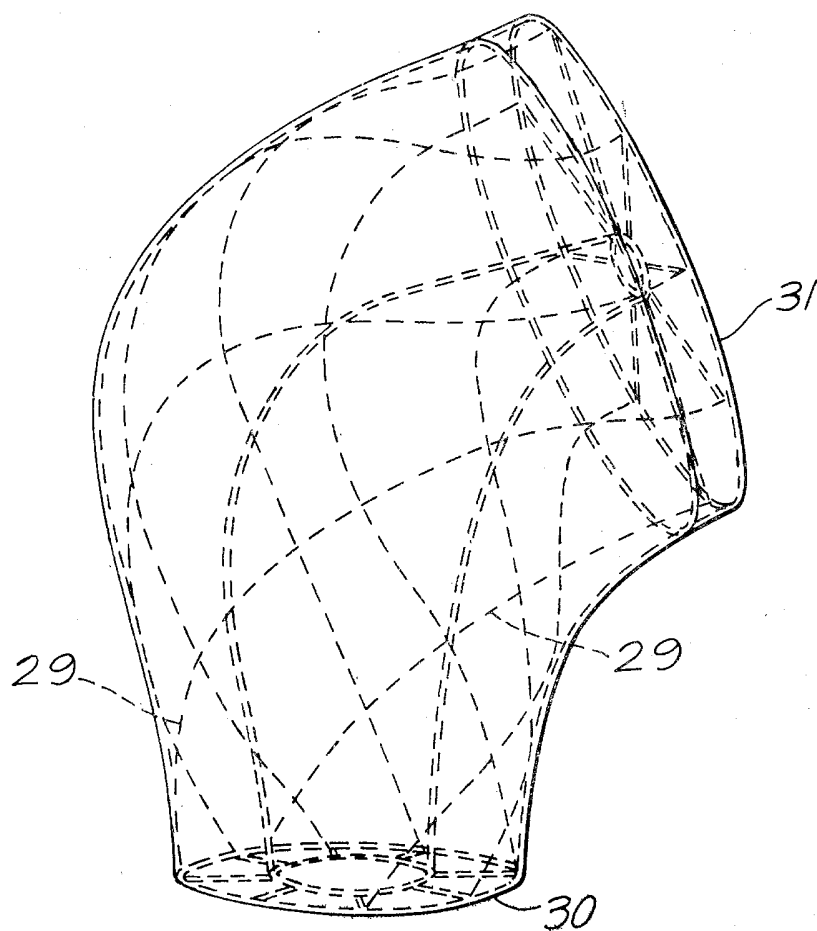


Obr. 2





Obr. 5



Obr. 6