



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 506

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 07 82
(21) PV 5450 - 82

(51) Int. Cl.³ F 04 D 29/46

(40) Zveřejněno 24 06 83
(45) Vydáno 01 12 84

(75)
Autor vynálezu

ŠÍDLLO PAVEL ing.,
BARTOŇ PETR ing.,
MATĚJŮ PAVEL ing.,
ŠKALOUD VLADIMÍR ing.,
FUTERA MIROSLAV ing., PRAHA

(54)

Zařízení pro natáčení difusorových lopatek vícestupňového radiálního
turbokompresoru

Vynález se týká zařízení pro natáčení difusorových lopatek vícestupňového radiálního turbokompresoru při nestejném úhlu jejich nastavení v jednotlivých stupních. Zařízení je umístěno uvnitř pláště stroje a sestává z přestavitelného systému pák a táhel napojených na prstence natáčecího mechanismu, které jsou uloženy v každém stupni kompresoru a napojeny na difusorové lopatky.

Zařízení pro natáčení difusorových i ostatních regulačních lopatek u lopatkových strojů jsou jednou z možností jejich regulace. Požadavky na konstrukci takovýchto zařízení závisí na tom, o jaký druh lopatkového stroje a o jaký druh lopatek jde, jaká je jeho velikost a výkon, zda jde o stroj jedno či vícestupňový a pod. Důležitým hlediskem je i okolnost, zda je u vícestupňových strojů dostačující rovnoměrná regulace všech stupňů, či je žádoucí nestejněměrná regulace v jednotlivých stupních. Jsou známy nejrůznější systémy ovládané servomotory, kdy ozubené dílce zabírají do pastorků na čepech lopatek, nebo je servomotorem taženo lanko ovládající kotouče vytvořené na lopatkových čepech a podobně. U zařízení pro turbokompresory konstruované pro možnost nastavení různých úhlů lopatek v jednotlivých stupních se využívá více či méně složitých pákových systémů. Pro některé druhy lopatkových regulací menších lopatkových strojů například radiálních ventilátorů je známé použití vzájemně spřažených lanových kotoučů různých průměrů, uložených na koncích otočných čepů regulačních lopatek.

Souhrnem možno říci, že známá zařízení pro natáčení lopatek lopatkových strojů u nichž lze nastavit lopatky jednotlivých stupňů nezávisle na sobě v různý úhel, nejsou vhodné pro natáčení difusorových lopatek radiálních turbokompresorů buď pro svou složitost a tím i poruchovost, nebo pro potřebu příliš vel-

kého prostoru pro zabudování do turbokompresoru. Nevhodná jsou i některá zařízení vyhovující pouze pro lehčí typy lopatkových strojů. Příkladem je použití spřažených lanových kotoučů pro skříňové naváděcí lopatky radiálních ventilátorů.

Uvedené nevýhody z velké části odstraňuje zařízení pro natáčení difusorových lopatek podle vynálezu. Podstatou řešení je, že na patku každého prstence natáčecího mechanismu otočného kolem osy stroje je jednou stranou napojeno kyvně kulisové táhlo, uchycené druhou stranou pomocí zafixovatelného prvku například přivařeného kulisového čepu ve vedení kulisové páky na nastavitelný poloměr se středem v ose trámu rovnoběžné s osou stroje. Na trám jsou připevněny všechny kulisové páky zařízení. Trám je současně pevně spojen s ovládací pákou, na jejímž druhém konci je kyvně uloženo ovládací táhlo servopohonu. Táhlo má neměnnou délku, případně je opatřeno stavěcí maticí k úpravě své délky. Kulisová páka má přímočaré, případně kruhové vedení se středem v patkovém čepu kulisového táhla.

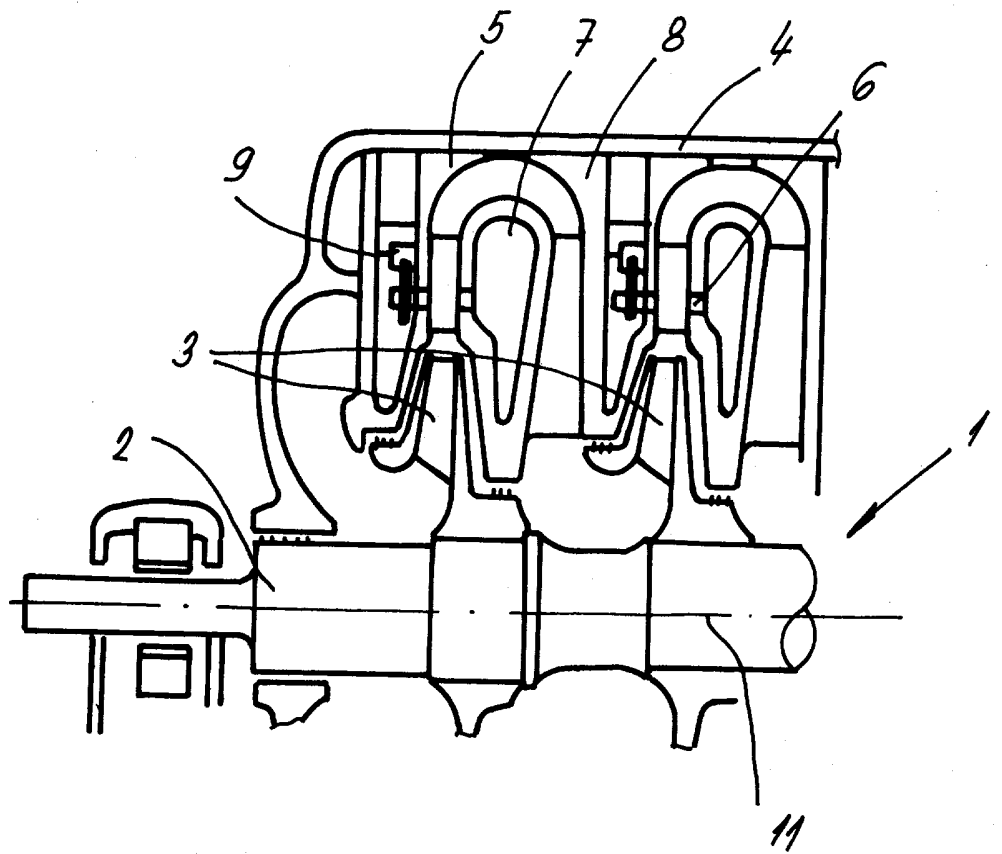
Výhodou navrženého řešení zařízení pro natáčení difusorových lopatek víceúhlového radiálního turbokompresoru je, že zabírá minimální prostor, zejména ve směru osy stroje a je proto možné je zabudovat do mezistěn, jejichž rozměry odpovídají běžně používaným typům. Instalace zařízení nezpůsobuje proto prodloužení délky stroje. Další výhodou řešení podle vynálezu je, že je možné v průběhu zkoušek stroje eventuálně v provozu u zákazníka při větší změně pracovních režimů změnit jednoduchým způsobem délku ramene kulisové páky, případně délku kulisového táhla a tím změnit jak základní úhel nastavení difusorových lopatek, tak rozsah natočení lopatek jednotlivých stupňů.

Na připojených výkresech je schematicky nakreslen příklad zařízení pro natáčení difusorových lopatek víceúhlového radiálního turbokompresoru podle vynálezu. Obr. 1 znázorňuje zařízení ve skříni turbokompresoru v částečném svislém řezu. Na obr. 2 a 3 jsou zobrazeny dva příklady provedení vlastní soustavy pák a táhel zařízení v axonometrickém pohledu. Část rotoru 1 zobrazená na obr. 1 částí hřídele 2 se dvěma na něm upevněnými oběžnými koly 3 představuje spolu s částí pláště 4 dva stupně víceúhlového radiálního turbokompresoru. Uvnitř pláště je zabudováno zařízení pro natáčení difusorových lopatek

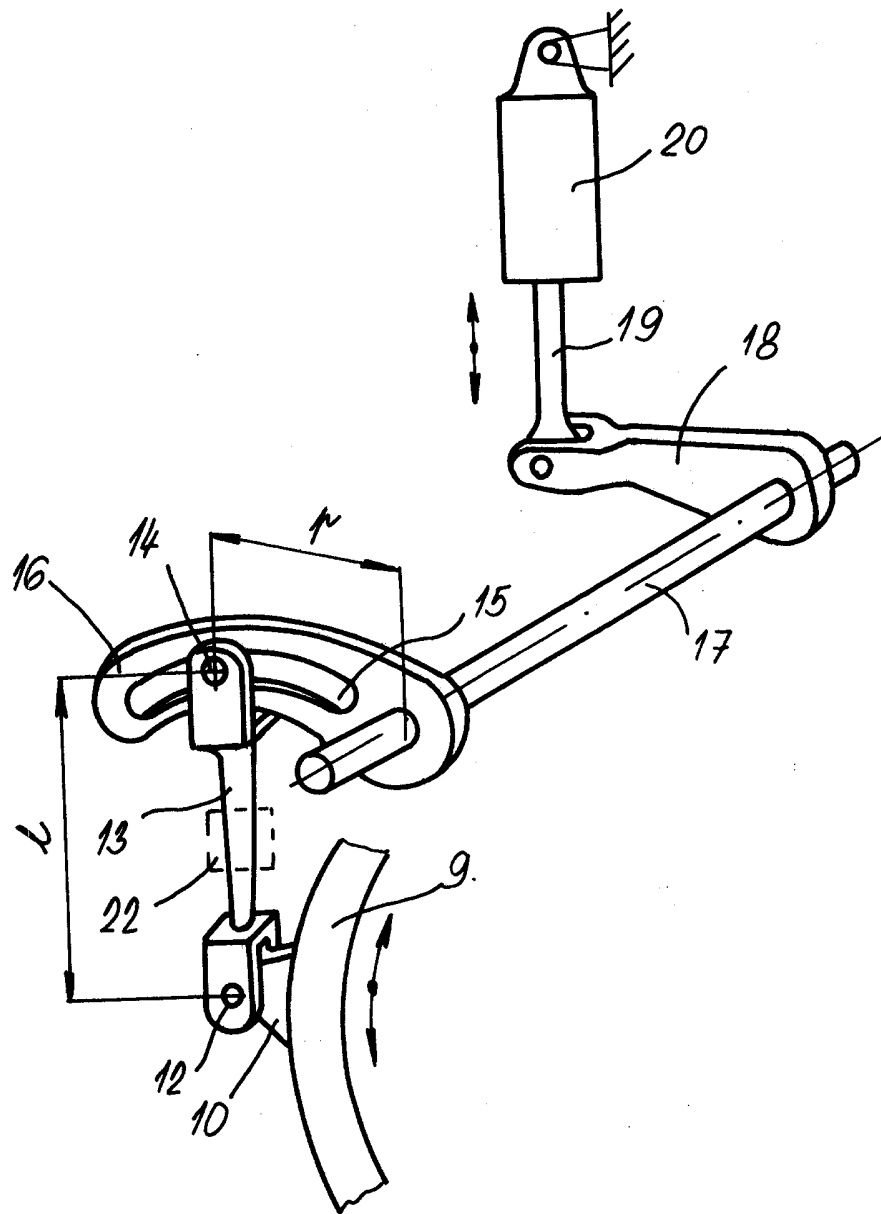
5, které jsou uloženy otočně kolem svých os 6, v krycích mezistěnách 7 a nosných mezistěnách 8 statoru. Prstence 9 natáčecího zařízení, opatřené patkami 10, jsou ustaveny v nosných mezistěnách 8 jednotlivých stupňů. Na patku 10 každého prstence 9 (obr. 2 a 3) otočného kolem osy 11 stroje je kyvně kolem patkového čepu 12 napojeno jedním koncem kulisové táhlo 13, uchycené druhým koncem pomocí kulisového čepu 14 v kruhovém vedení 15 kulisové páky 16 na nastavitelný poloměr r se středem v ose trámu 17, na nějž jsou všechny kulisové páky 16 zařízení v jednotlivých stupních připevněny. Trám 17, který je rovnoběžný s osou 11 stroje je pevně spojen s ovládací pákou 18, na jejímž druhém konci je kyvně uloženo ovládací táhlo 19 přímočarého servopohonu 20. Na obr. 3 je znázorněna další možná varianta konkrétního provedení natáčecího zařízení, která se liší od předchozího provedení tím, že kulisová páka 16 má přímočaré vedení 21 a kulisové táhlo 13 je opatřeno stavěcí maticí 22 pro úpravu své délky 1. Stavěcí maticí 22 může být opatřeno i kulisové táhlo 13 v dalším konkrétním provedení zařízení, u něhož kulisová páka 16 má kruhové vedení 15. (Viz čárkované schematické provedení stavěcí matice 22 na obrázku 2.)

Zařízení pro natáčení difusorových lopatek pracuje tak, že suvný pohyb ovládacího táhla 19 servopohonu 20 je převáděn ovládací pákou 18 na otáčivý pohyb trámu 17, jímž je přes kulisovou páku 16 a kulisové táhlo 13 vyvozen natáčivý pohyb prstence 9 a tím i difusorových lopatek 5. Nastavení různé základní polohy difusorových lopatek 5 jakož i možnost jejich nastavení o rozdílný funkční úhel v jednotlivých stupních turbokompresoru při změně polohy trámu 17 servopohonem 20 je závislé na volbě délky 1 kulisového táhla 13 v každém stupni a na nastavitelném poloměru r mezi osou trámu 17 a uchycením jednotlivých kulisových čepů 14 v kulisových pákách 16.

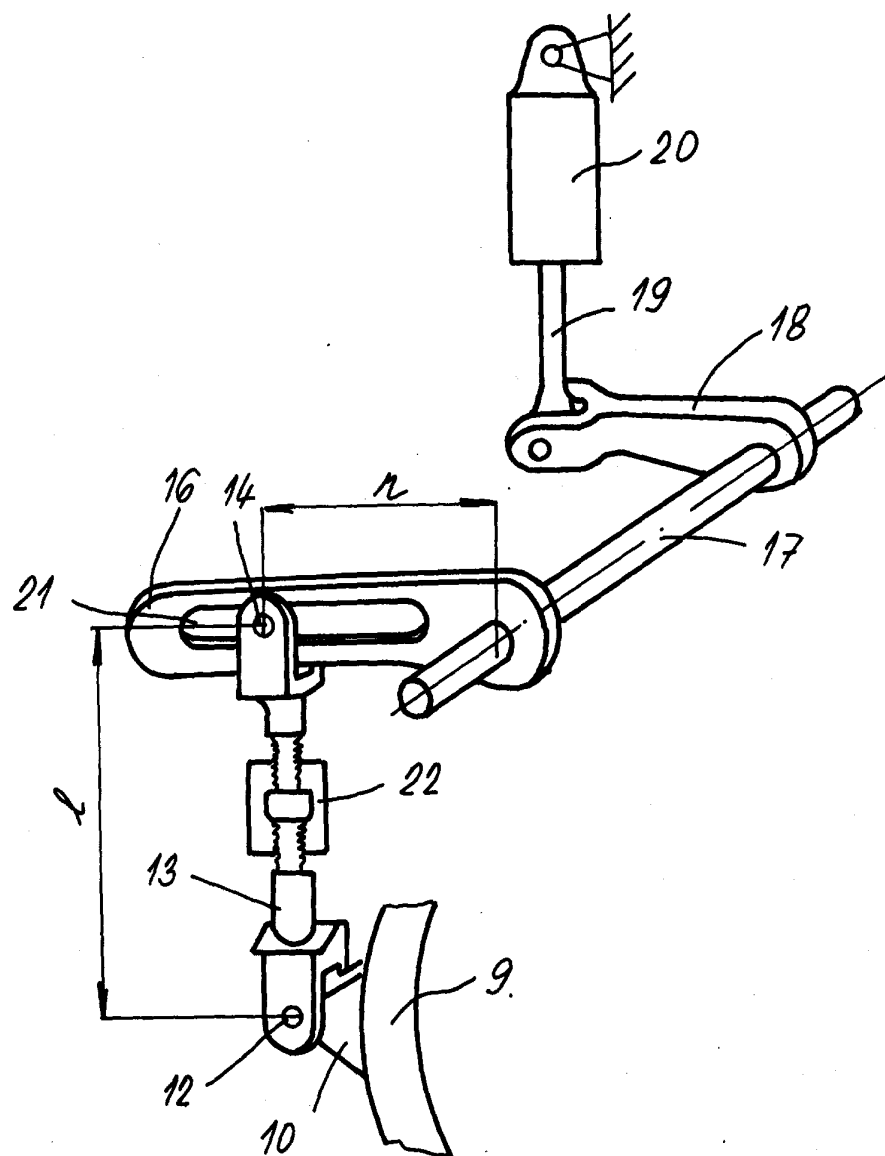
1. Zařízení pro natáčení difusorových lopatek více-
stupňového radiálního turbokompresoru při nestejném úhlu jejich nastavení
v jednotlivých stupních, které je umístěno uvnitř pláště stroje
a které sestává z přestavitelného systému pák a táhel napojených
na prstence natáčecího mechanismu, které jsou uloženy v každém
stupni kompresoru a napojeny na difusorové lopatky vyznačující
se tím, že na patku (10) každého prstence (9) otočného kolem osy
(11) stroje je jednou stranou napojeno kyvně kulisové táhlo
(13), uchycené druhou stranou pomocí zafixovatelného prvku na-
příklad přivařeného kulisového čepu (14) ve vedení kulisové páky
(16) na nastavitelný poloměr (r) se středem v ose trámu (17)
rovnoběžné s osou (11) stroje, na něž jsou všechny kulisové
páky (16) zařízení připevněny, přitom je trám (17) pevně spojen
s ovládací pákou (18), na jejímž druhém konci je kyvně uloženo
ovládací táhlo (19) servopohonu (20).
2. Zařízení pro natáčení difusorových lopatek více-
stupňového radiálního turbokompresoru podle bodu 1 vyznačující se tím, že
kulisové táhlo (13) má neměnnou délku (1).
3. Zařízení pro natáčení difusorových lopatek více-
stupňového radiálního turbokompresoru podle bodu 1 vyznačující se tím, že
kulisové táhlo (13) je opatřeno stavěcí maticí (22) pro úpravu
své délky (1).
4. Zařízení pro natáčení difusorových lopatek více-
stupňového radiálního turbokompresoru podle bodu 1 až 3 vyznačující se
tím, že kulisová páka (16) má přímočaré vedení (21).
5. Zařízení pro natáčení difusorových lopatek více-
stupňového radiálního turbokompresoru podle bodu 1 až 3 vyznačující se tím,
že kulisová páka (16) má kruhové vedení (15) se středem zakřive-
ní v patkovém čepu (12) kulisového táhla (13).



Обр. 1



Obr. 2



Obr. 3