



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201480

(11) (B1)

(51) Int. Cl³

F 04 D 29/42

(22) Přihlášeno 30 03 79

(21) {PV 2136—79}

(40) Zveřejněno 29 02 80

(45) Vydáno 30 04 82

[75]

Autor vynálezu

LAKOMÝ CTIBOR ing. CSc. a ŠPEJRA ZDENĚK ing., PRAHA

(54) Zařízení ke stlačování vzdušin

Vynález se týká zařízení ke stlačování vzdušin, které sestává v podstatě z turbokompresoru, popřípadě ventilátoru a ejektoru.

Pro stlačování plynů se vyrábějí nejrůznější typy turbokompresorů. Je-li požadované stlačení nízké, vystačí se obvykle s jedním kompresorovým stupněm, konstrukčně jednoduchým. Je-li však nutno stlačit plyn na vyšší tlak, je třeba postavit dvoustupňový nebo víceustupňový kompresor, popřípadě použít diagonálního kola. Toto řešení je konstrukčně náročnější a výrobní náklady jsou podstatně vyšší ve srovnání s jednokolovým kompresorem. Výše uvedená úvaha platí jak pro radiální, tak i pro axiální kompresory, ale také pro ventilátory.

Zařízení ke stlačování vzdušin podle vynálezu odstraňuje uvedené nedostatky tím, že do vstupu prvního stupně turbokompresoru, popřípadě do vstupu některé jeho sekce, ústí difuzor předřazeného ejektoru, jehož dýza je přes regulační člen spojena vratným potrubím s výtlakovým potrubím turbokompresoru.

Výhody zařízení podle vynálezu spočívají zejména ve zvýšení stlačení vzdušiny, proti stávajícím zařízením. Zařízení pracuje v uzavřeném cyklu, nebo část průtokového množství na výtlaku turbokompresoru se

využije ke kompresi nasávané vzdušiny v ejektoru. Nasávání a komprese vzdušiny je plynulá a zařízením lze nahradit dva, nebo více stupňů turbokompresoru.

Zvláště výhodné je uspořádání zařízení podle vynálezu takové, že směšovací komora a difuzor ejektoru jsou tvořeny dostředivým kanálem upraveným na skříní, který je souměrný k ose rotoru radiálního turbokompresoru.

Další výhody přináší uspořádání zařízení takové, že stěna dostředivého kanálu odvrácená od sání turbokompresoru je ve směru osy rotoru přestavitelná.

Předřazený ejektor a první stupeň radiálního turbokompresoru potom tvoří kompaktní celek. Celková účinnost zařízení je srovnatelná s účinností dosud známých víceustupňových turbokompresorů. Výhody však spočívají ve značném snížení pořizovacích nákladů. Celá konstrukce zařízení včetně převodovky a pohonu je značně jednodušší proti dosud používaným víceustupňovým turbokompresorům, což znamená větší provozní spolehlivost a snížení výrobních nákladů i nákladů na údržbu a seřizování.

Výhodnost zařízení podle vynálezu se zejména projeví při některých zvláštních případech, například tam, kde je třeba, aby turbokompresor, nebo některá jeho sekce

po určitou dobu pracovala při změnách parametrů, například při snížení množství, při současném požadavku na zvýšení celkového stlačení nebo u strojů na technické plyny, kde je předem známo, že po určitou dobu bude nutno v celém stroji, nebo v některé jeho sekci pracovat s plynem se změnami fyzikálními vlastnostmi, nebo také se změnami provozními parametry.

Příklady provedení zařízení podle vynálezu jsou znázorněny na připojeném výkrese, kde na obr. 1 je schematicky znázorněno provedení předřazeného ejektoru u jednostupňového radiálního turbokompresoru a na obr. 2 je provedení ejektoru s jednostupňovým radiálním turbokompresorem s dostředivým kanálem a přestavitelnou stěnou.

Zařízení ke stlačování vzdušiny (obr. 1) sestává z jednostupňového radiálního turbokompresoru, který sestává z oběžného kola 1, před nímž je upraveno v ose rotoru 10 sací hrdlo 2. Po stlačení proudí vzdušina sběrnou spirálou 3 do výtlakového hrdla 4. Ve výtlakovém hrdle 4 je upraven vstup do vratného potrubí 11, kterým přes regulační člen 9 je část stlačované vzdušiny přiváděna do dýzy 5 předřazeného ejektoru 6. Nasávaná vzdušina proudí sacím potrubím 7 do ejektoru 6, ve kterém je urychlována vzdušinou přiváděnou vratným potrubím 11 přes dýzu 5 do směšovací komory ejektoru 6. V difuzoru 8, který je součástí ejektoru 6 dojde k přeměně kinetické energie v tlakovou, takže vzdušina v sacím hrdle 2 má tlak vyšší než vzdušina v sacím potrubí 7. Důsledkem zvýšení tlaku vzdušiny v sacím hrdle 2 je zvýšení tlaku ve výtlakovém hrdle 4 turbokompresoru. Množství vzdušiny přiváděné do dýzy 5 vratným potrubím 11 je řízeno

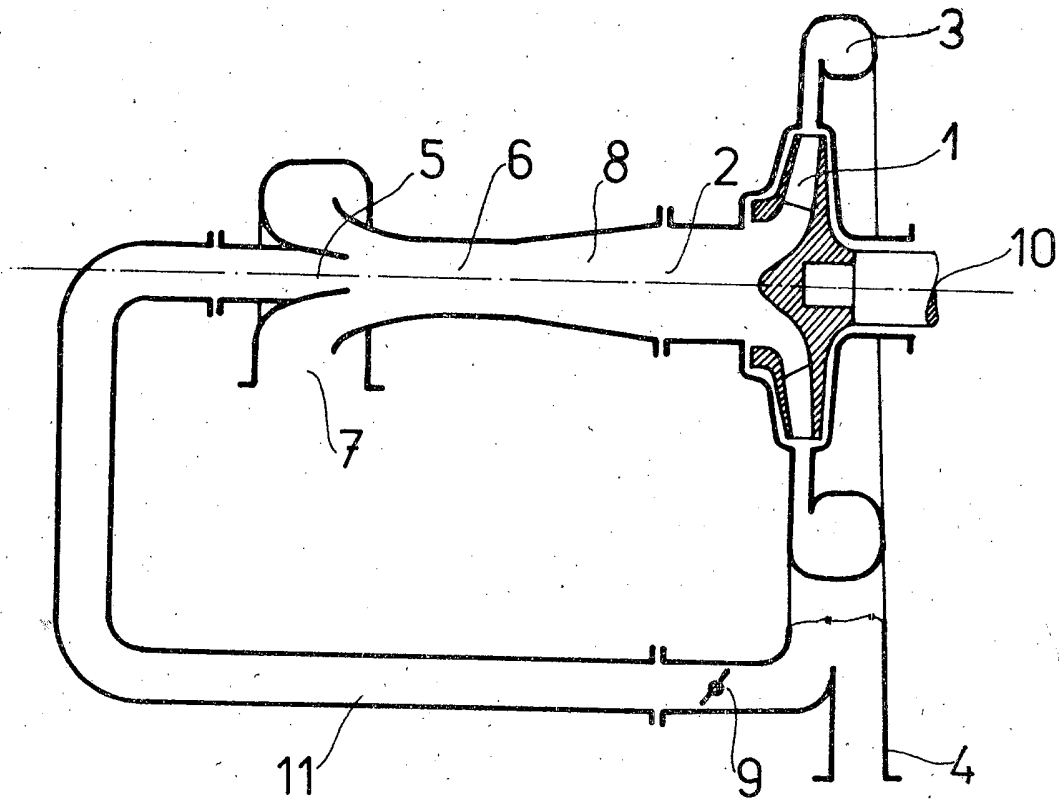
regulačním členem 9, který je tvořen škrticí klapkou.

Další příklad provedení je znázorněn na obr. 2. V tomto případě je ejektor 6 vytvořen přímo ve skříni turbokompresoru a skládá se z dostředivého kanálu, který je souměrný k ose rotoru 10 turbokompresoru. Vzdušina stlačovaná turbokompresorem proudí jednak do sběrné spirály 3 a do výtlakového hrdla 4 a jednak je část stlačované vzdušiny přiváděna kanálem 12, který v podstatě vytváří vratné potrubí 11 z obr. 1, do mezikruhové dýzy 13. Vzdušina nasávaná ze sacího potrubí 7 je přiváděna do radiálního ejektoru 6, kde je urychlována vzdušinou proudící z mezikruhové dýzy 13. Kinetická energie se mění na tlak v radiálním dostředivém difuzoru 16, který je součástí radiálního ejektoru 6. Množství vzdušiny přiváděné kanálem 12 do dýzy 13 je řízeno regulačními členy 9, které jsou upraveny v převáděcím kanálu 12. Průtočné průřezy dostředivého ejektoru 6 je možno plynule měnit podle provozních parametrů tím, že ve směru osy rotoru 10 turbokompresoru se přestaví poloha rotační stěny 15, která vytváří vnější stěnu dostředivého difuzoru 16, a která je odvrácena od sacího hrdla 2 turbokompresoru.

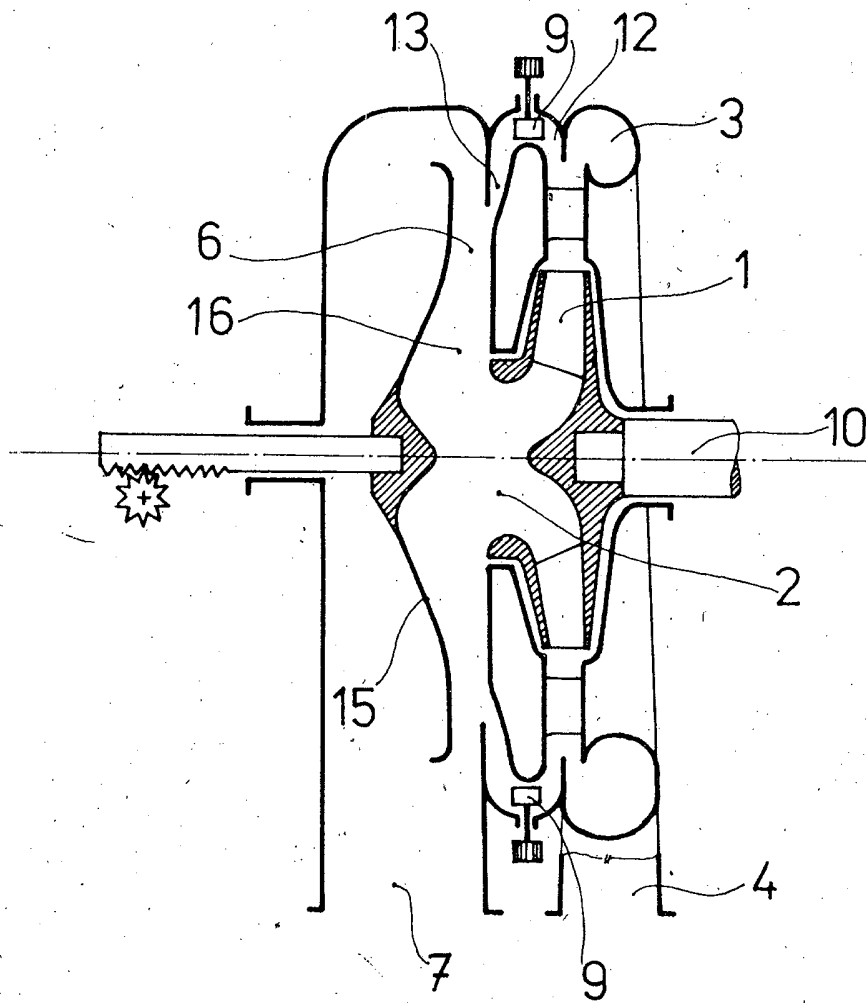
Těmito příklady provedení není rozsah vynálezu omezen. Zařízení lze s výhodou využít rovněž ve spojení s více- a jednostupňovými turbokompresory, kdy ejektor 6 lze předřadit do vstupu vzdušiny do některé jeho sekce, přičemž dýza 5 ejektoru 6 je vždy připojena vratným potrubím 11 s regulačním členem 9 k výtlakovému hrdlu 4 turbosoustrojí. Zařízení lze použít rovněž u kompresorů a ventilátorů axiálního provedení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení ke stlačování vzdušiny sestávající v podstatě z turbokompresoru, popřípadě ventilátoru a ejektoru, který je složen z dýzy, směšovací komory a difuzoru, vyznačující se tím, že do sacího hrdla (2) prvního stupně turbokompresoru, popřípadě do vstupu některé jeho sekce, ústí difuzor (8, 16) předřazeného ejektoru (6), jehož dýza (5, 13) je přes regulační člen (9) spojena vratným potrubím (11, 12) s výtlakovým hrdlem (4) turbokompresoru.
2. Zařízení ke stlačování vzdušiny podle bodu 1, vyznačující se tím, že směšovací komora a difuzor (16) ejektoru (6) jsou tvořeny dostředivým kanálem upraveným ve skříni, který je souměrný k ose rotoru (10) radiálního turbokompresoru.
3. Zařízení ke stlačování vzdušiny podle bodu 2, vyznačující se tím, že stěna (15) dostředivého kanálu odvrácená od sacího hrdla (2) turbokompresoru je ve směru osy rotoru (10) přestavitelná.



Obr. 1



Obr. 2