



POPIS VYNÁLEZU

231 392

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 04 05 83

(21) PV 3132-83

(51) Int. Cl.³

F 04 B 45/04

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

(40) Zveřejněno 15 03 84

(45) Vydáno 01 03 87

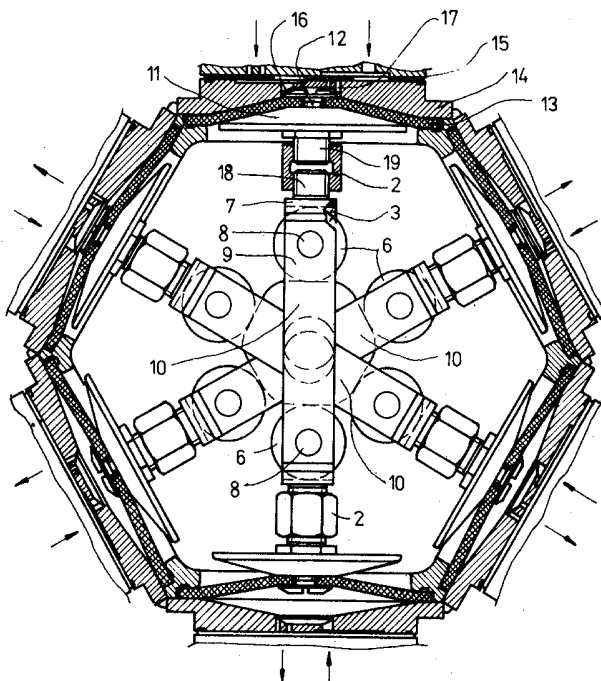
(75)
Autor vynálezu

GAJDOŠ LUBOMÍR ing.,
FINGERHÚT ANTON, PIEŠŤANY

(54) Generátor tlaku, případně vakua

Vynález se týká generátoru tlaku případně vakua, jenž je určen ke stlačování plyných médií nebo k vytváření vakua pomocí elektromotoricky se pohybujících membrán nebo pístů a dále je určen pro menší zdvihy membrán nebo pístů.

Jeho podstata spočívá v tom, že vnější kroužek výstředníkového ložiska je opatřen nejméně dvěma bočními rovnoběžnými ploškami, které přiléhají k vnějším kroužkům souose uložených valivých ložisek.



Vynález se týká generátoru tlaku případně vakua, jenž je určen ke stlačování plyných médií nebo k vytváření vakua pomocí elektromotoricky se pohybujících membrán nebo písty a dále je určen pro menší zdvihy membrán nebo pístů.

Doposud vyráběné elektromotoricky poháněné bezolejové kompresory jsou většinou řešeny s klasickým klikovým mechanismem, to jest s pomocí klikového hřídele nebo excentru a ojnice, která pohání membrány či písty. V menší míře se používá však i jiných mechanismů na pohon membrán a pístů. Jedná se především o pohon pomocí kulisového mechanismu, kde se dá docílit lineární pohyb membrán či pístů. Takovýto lineární pohyb se docílí například pomocí prizmy a translačních ložisek. Jiná možnost dosažení lineárního pohybu spočívá například ve využití lineárního elektromotoru. Při použití membránového kompresoru s přímým spřáhnutím ojnice s membránou je nevýhoda v tom, že membránový talíř a tím i celá membrána koná mimo lineárního pohybu, což je pohyb kolmo na membránu, také pohyb kývavý, to jest membránový talíř se naklání na jednu i druhou stranu. Tento pohyb má za následek přehřívání membrán, přičemž se snižuje jejich životnost a membrány mohou být použity pouze při nižších tlacích. Další nevýhodou je, že v důsledku kývavého pohybu membrány musí být zvětšen i prostor mezi membránou a kompresorovou hlavou při vrchním mrtvém bodě, což má vliv na celkovou účinnost kompresoru. Jiná nevýhoda spočívá v tom, že více-
stupňové provedení se nedá vyrobit malé a celistvé. Nevýhodou řešení pomocí prizmy a translačních valivých ložisek je právě v použití těchto speciálních, jen pro tento případ vyráběných ložisek. Nevýhoda řešení pomocí paralelogramu spočívá zvláště ve složitosti konstrukce, v nemožnosti použití vynálezu jako čerpadla a ve zvýšeném klepání ložisek, což je zapříčiněno spřáhnutím vzájemně protiležících stupňů pomocí pružin.

Uvedené nedostatky odstraňuje generátor tlaku, případně

vakua, jehož podstata spočívá v tom, že vnější kroužek výstředníkového ložiska je opatřen nejméně dvěma bočními rovnoběžnými ploškami, které přiléhají k vnějším kroužkům souose uložených valivých ložisek.

Výhody generátoru tlaku případně vakua dle vynálezu spočívají v tom, že membrány konají čistě lineární pohyb a tím nedochází k přehřátí membránového materiálu. Je také možné zmenšit škodlivý prostor na minimum a kompresor (čerpadlo) může pracovat s lepším účinkem. Odpadá též použití translačních ložisek a použití prizmy, což zjednodušuje konstrukci kompresoru respektive čerpadla..

Vytvoření rovnoběžných bočních ploch na vnějším kroužku excentricky uloženého valivého ložiska je možno udělat přímo při výrobě ložiska, případně dodatečným opracováním řadového ložiska. Při použití normálního řadového ložiska je určité omezení v zeslabování stěny vnějšího kroužku ložiska a tím i v délkách hran rovnoběžných ploch. Z tohoto důvodu je toto řešení zvláště vhodné pro menší zdvihy, to jest zvláště pro membránové kompresory a čerpadla. Příkladně při použití ložiska s průměrem vnějšího kroužku 62 mm a jeho zbrousením do hloubky 1 mm z každé strany dostaneme délky hran bočních ploch přibližně 17 mm, což je jen pro použití jednoho ložiska nad každou oběžnou plochou s možností použití pro kompresory a čerpadla až do velikosti zdvihu 16mm. S tímto zeslabením stěny vnějšího kroužku ložiska je však třeba počítat při navrhování a dimenzování ložiska. Vzhledem k tomu, že alternativa s upraveným normálním řadovým ložiskem má omezení v délkách hran bočních ploch, hodí se proto pro provedení s použitím po jednom valivém ložisku nad každou oběžnou plochou. Alternativa vícero souose uložených valivých ložisek nad každou oběžnou plochou si vyžaduje výrobu zvláštního vnějšího kroužku excentricky uloženého valivého ložiska, to jest kroužku s většími délkami hran bočních ploch. Klopný moment, který vzniká při použití jednoho valivého ložiska nad každou oběžnou plochou excentricky uloženého valivého ložiska má (při

nedodržení ložiskové vůle mezi nově uloženým ložiskem a oběžnou plochou vnějšího kroužku excentricky uloženého ložiska) výhodu v tom, že vzniklá vůle není příčinou klepání kompresoru. Vzhledem k tomu, že ke kompresi i k nasávání plynu dochází v jednotlivých stupních postupně za sebou a to ve směru otáčení pohonného hřídele, dochází vnější kroužek s rovnoběžnými plochami do záběru plynule, protože vzniklá vůle a klopný moment dávají možnost vnějšímu kroužku se mírně naklánět a tím vymezit vzniklou vůli. Velikost klopného momentu je přímo úměrná zdvihu (excentricitě) a nepřímo úměrná poloměru souose uložených ložisek. Aby nedocházelo k příliš velkému klopnému momentu a aby se zabránilo vzpříčení, je nutné poměr zdvihu k poloměru těchto ložisek ohraničit. Například při použití jednoho ložiska nad každou oběžnou plochou, se může zvolit velikost excentricity až do velikosti poloměru těchto ložisek a přitom nedojde ke vzpříčení ani při dvoustupňovém provedení. Generátor je možno vyrábět ve dvou, čtyř a šestistupňovém provedení.

Generátor tlaku případně vakua je přehledně zobrazen na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je podélný řez čtyřstupňového provedení, na obr. 2 je příčný řez čtyřstupňového provedení generátoru a na obr. 3 je schematické znázornění čtyřstupňového provedení.

V kompresorové skříni 1 je v jejím středu uložen pohonný hřídel s protizávažím a excentricky uloženým valivým ložiskem 4 s paralelními bočními plochami jež je vytvořeno s minimálně dvěma rovnoběžnými bočními plochami na vnějším kroužku. Dle provedení je s výhodou toto excentricky uložené valivé ložisko 4 vytvořeno se čtyřmi, šesti, osmi rovnoběžnými bočními plochami. Tyto paralelní boční plochy ložiska 4 slouží jako oběžné dráhy pro souose uložená valivá ložiska 6, která se opírají vnějšími kroužky o tyto boční plochy. Valivá ložiska 6 jsou umístěna ve vybrání 3 a uchycena pomocí kolíků 8 v držadlech 7 ložisek, která jsou vzájemně neposunutelně a nerozebíratelně spojena článkem 9. Držadla 7 ložisek se spojovacím článkem 9 tvoří třmen 10, přičemž jsou po stranách rozebíratelně spojena s membránovým talířem 11, pomocí matky 12, která současně přidržuje i membránu 13. Membrány 13 jsou po obvodu plynotěsně

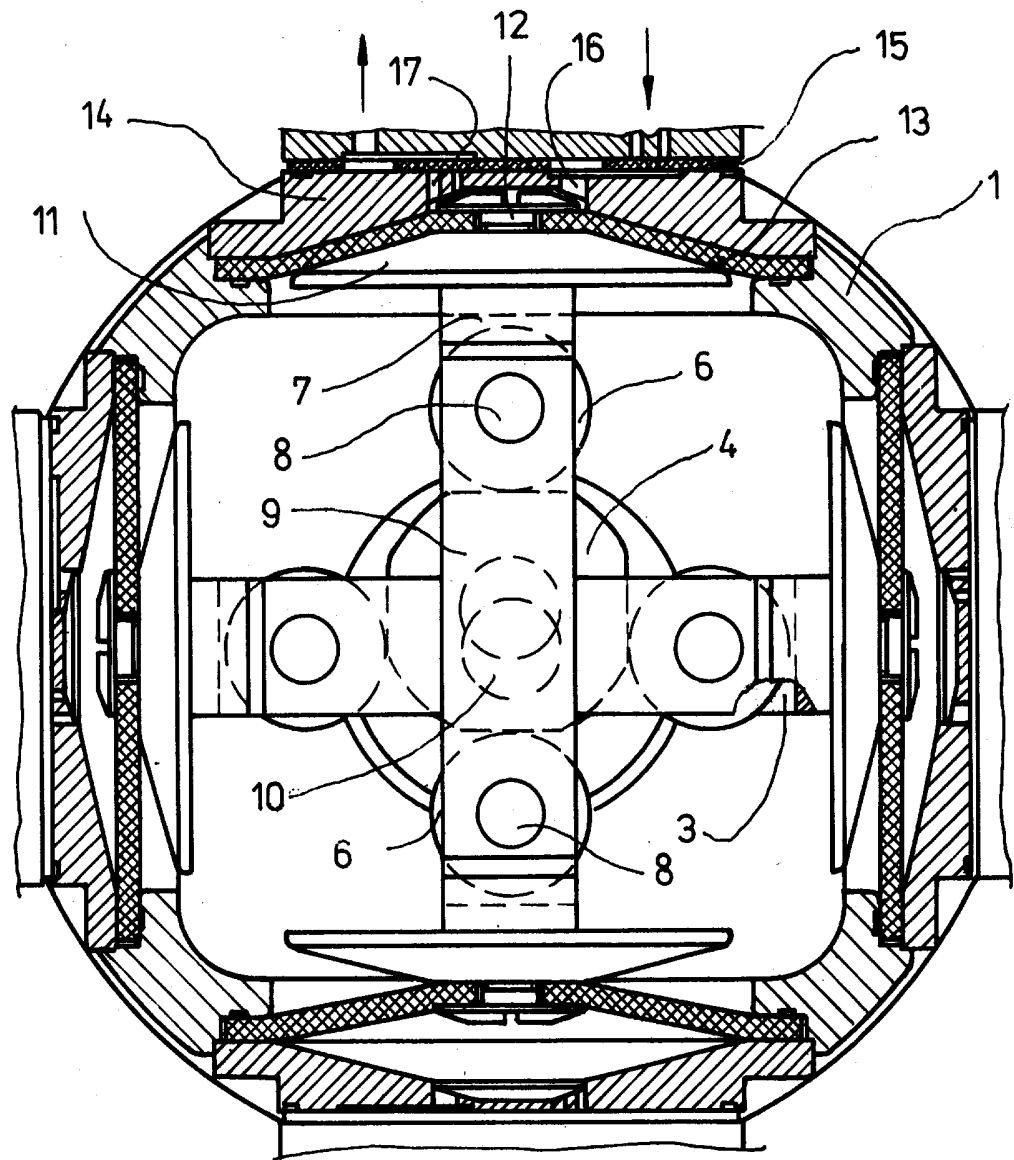
umístěny mezi kompresorovou skříň 1 a kompresorovou hlavu 14. V kompresorové hlavě 14 jsou pomocí ventilové desky 15 upraveny první otvory 16 a druhé otvory 17 pro vstup a výstup plynu, případně vzduchu. Držadla 7 ložisek jsou ukončena dříkem 18 s pravotočivým závitem a membránové taliře 11 jsou ukončeny dříkem 19 s levotočivým závitem a jsou vzájemně spojeny maticí 2. Držadla 7 ložisek vzájemně ležící proti sobě mohou být neposunovatelně a rozebíratelně spojeny spojovacím článkem 9 pomocí matek 12. Pomocí neposunovatelně uchycených valivých ložisek 6 je vnějšímu kroužku ložiska 4 s paralelními bočními plochami zabráněno se otáčet a tak se otáčivý pohyb mění v čistě lineární pohyb ve směru kolmém na boční plochy ložiska 4 s paralelními bočními plochami pomocí slabého valivého tření, které je vyvoláno valivými ložisky tak, že vnější kroužky se opírají o boční plochy vnějšího kroužku ložiska 4 s paralelními bočními plochami přičemž jejich pomocí jsou držáky 7 ložisek společně s membránovými taliři 11 ve směru kolmém vyzdvihovány a zdvih je určen velikostí excentricity. Slabé boční síly se zachytávají jen pomocí membrán 13.

Vynález najde uplatnění především tam, kde je potřebné, aby dopravované médium zůstalo bezolejové, např. ve zdravotnictví jako generátor vzduchu potřebný k inhalaci, nebo na pohon zubolékařských souprav atp. Vynález je však možno použít i v laboratořích a potravinářském průmyslu.

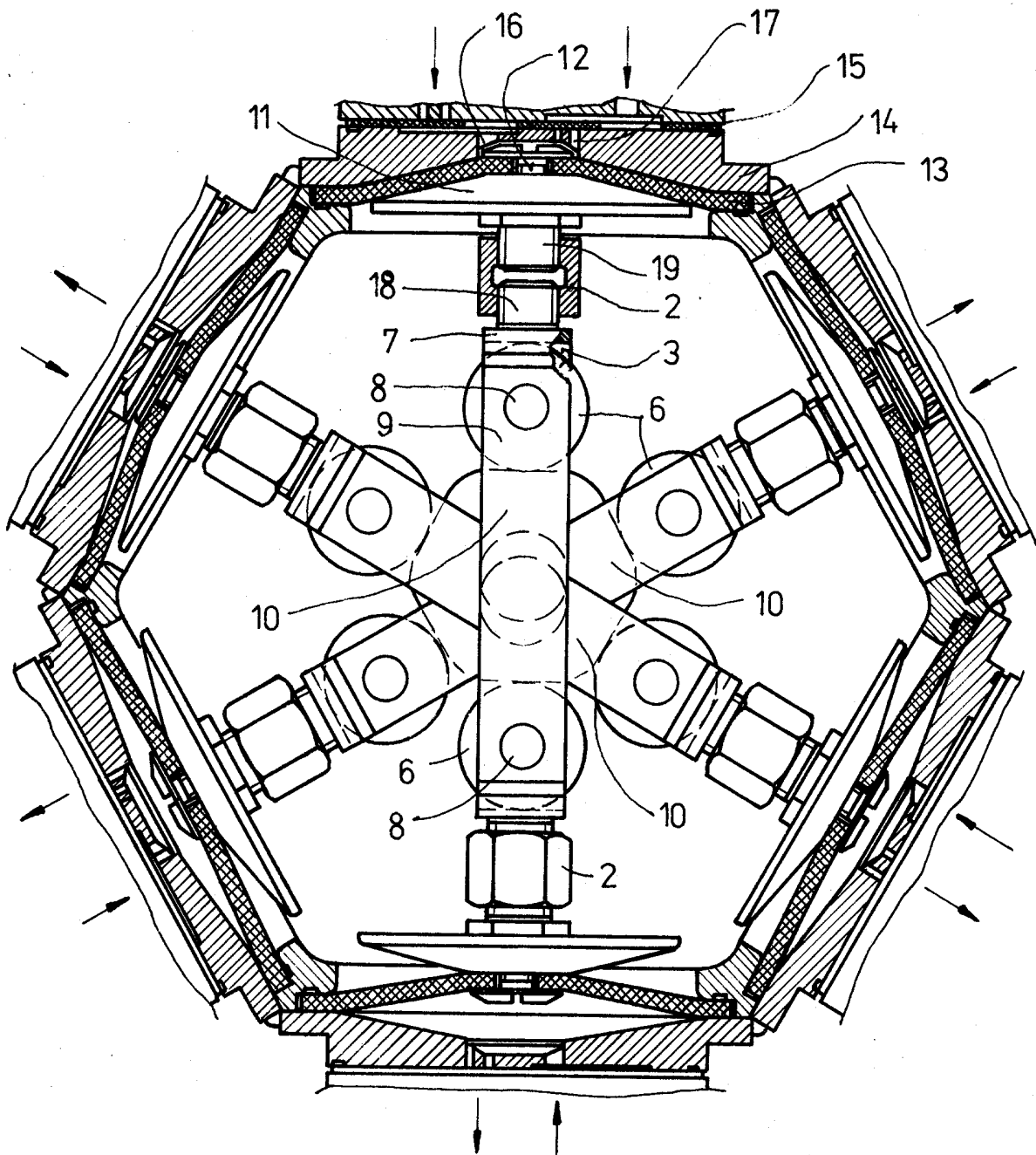
P ř e d m ě t v y n á l e z u

Generátor tlaku případně vakua, tvořený jednostranně nebo oboustranně uloženým pohonným hřídelem, který nese výstředníkové ložisko centricky uložené a opírající se o souose uložená valivá ložiska, jež jsou uložena ve vybráních a pevně uchycena kolíky v držadlech ložisek, která jsou upevněna naproti sobě a spojena membránovými talíři nebo písty vyznačující se tím, že vnější kroužek výstředníkového ložiska (4) je opatřen nejméně dvěma bočními rovnoběžnými ploškami, které přiléhají k vnějším kroužkům souose uložených valivých ložisek (6).

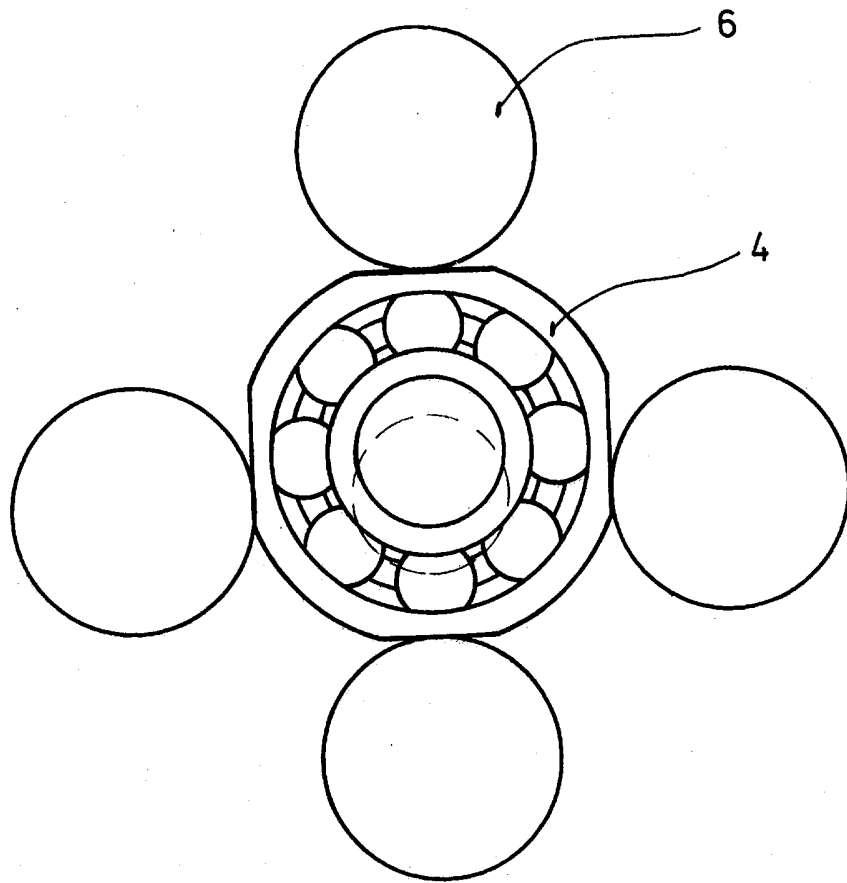
3 výkresy



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3