



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210500
(11) (B1)

[51] Int. Cl.³
F 04 B 43/04

[22] Přihlášeno 06 02 80
[21] (PV 800-80)

[40] Zveřejněno 29 05 81

[45] Vydáno 15 02 83

[75]

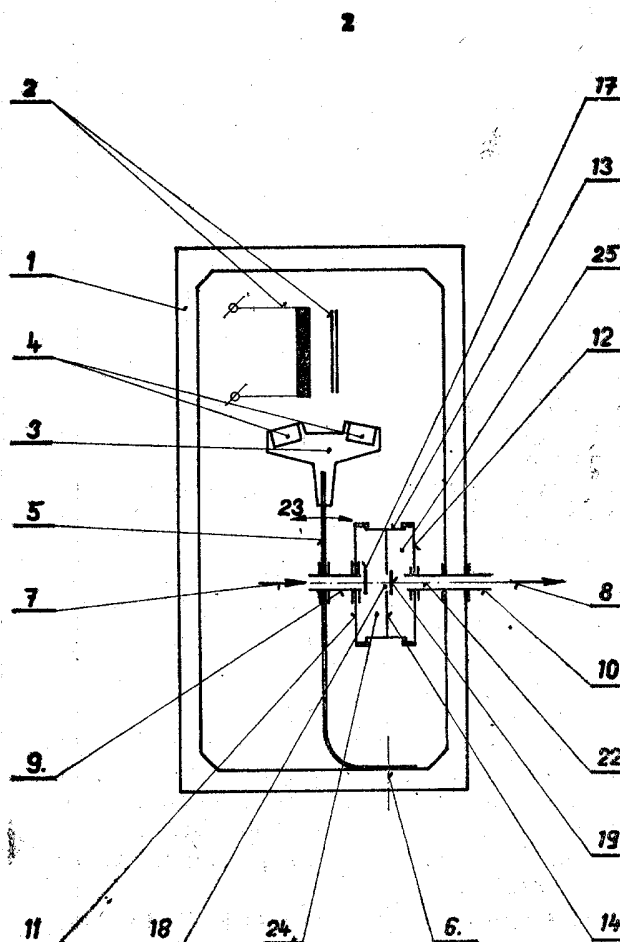
Autor vynálezu

KRČEK KAREL ing. a JANDA FRANTIŠEK, PRAHA

(54) Dvoumembránový kompresor

Vynález se týká vzduchotechniky a řeší uspořádání kompresoru pro dodávání malých množství vzduchu o nízkém tlaku. Na čelech válcovitého bubínku jsou upevněny membrány a ve středovém otvoru každé membrány je trubka pevně spojená s membránou. Jedna trubka je sací, druhá výtlačková. Uvnitř bubínku je přepážka se středovým otvorem, která rozděluje jeho vnitřní prostor na dvě komory. Jeden konec sací trubky je opatřen samočinným ventilem. Druhý samočinný ventil je v přepouštěcím otvoru přepážky. Výtlačková trubka je pevně spojena se stěnou skříně, v níž je kompresor se svým poháněcím zařízením uložen. Sací trubka je spojena s poháněcím zařízením. Při pohybu v jednom směru se membrány oddalují, prostor komor se zvětšuje a vzduch se nasává. Při pohybu ve druhém směru se prostor komor zmenšuje, tlak v nich stoupá a kompresor dodává vzduch. Výška zdvihu se přitom rovnoměrně rozděluje na obě membrány. Vynálezu se využije v laboratořích, průmyslu a v akvaristice.

Vynález je definován ve dvou bodech, z nichž první nejlépe vystihuje podstatu. Popis je doplněn jedním výkresem.



Vynález se týká dvoumembranového kompresoru pro dodávání menšího množství vzduchu o malém tlaku.

V pneumatických a hydraulických obvodech je mnohdy zapotřebí zdroje malých hlaků. Je to buď pomocný tlakový zdroj, nebo zdroj, spolupracující s pneumatickým nebo hydraulickým přepínačem nebo převodníkem. Existují i takové provozy, ve kterých je potřeba menšího množství vzduchu o malém tlaku, ale s trvalým pracovním režimem. Typickým příkladem jsou laboratorní provozy a různé analýzy. Podobně je tomu při provzdušňování vody, pohonu vodních filtrů atp.

V průmyslu, v laboratořích, zkušebnách, ve vodním hospodářství, v akvaristice atp. se používá k získání menšího množství vzduchu většinou malých pístových kompresorů. Jejich účinnost je však velmi malá a pořizovací cena relativně vysoká. Pístové kompresory jsou velmi poruchové, vyžadují častou údržbu a v neposlední řadě jsou mnohdy i nepříjemně hlučné.

Jsou známy také malé vibrační kompresory, ve kterých pohonnou jednotkou je magnetický obvod, sestávající z elektromagnetu a z pohybové kotvy, která kmitá v rytmu napájecího střídavého napětí na ocelové listové pružině. Jakožto pohonného systému se používá i elektromotoru a excentru. Pohybu kotvy, tj. jejího zdvihu, případně pohybu excentru, se potom využívá k mechanickému pohybu membrány, která již spolu se systémem ventilů vytváří ve vhodných prostorech tlakové podmínky. Nevýhodou těchto kompresorů je, že membrána je namáhána relativně vysokým zdvihem, který snižuje její životnost a soustava jako celek klade zdroji pohybu vysoký odpor. Vzhledem k tomu, že kanálky, jimiž proudí vzduch, nejsou z konstrukčních důvodů přímočaré a proudící vzduch musí měnit i vícekrát svůj směr, vznikají zde ztráty v proudění, které snižují účinnost celého kompresoru.

Tyto nedostatky odstraňuje dvoumembranový kompresor podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že k jednomu čelu válcového dutého bubínku, opatřeného vnitřní přepážkou, ve které je středový otvor s prvním samočinným ventilem, je připojena první membrána. Ve středovém otvoru první membrány je upevněn jeden konec sací trubky, opatřený druhým samočinným ventilem. Ke druhému čelu válcového bubínku je připojena druhá membrána. Ve středovém otvoru druhé membrány je upevněna vysokotlaká trubka, která je dále spojena se stěnou skříně kompresoru. Druhý konec sací trubky je připojen k volnému konci listové pružiny, který je pevně spojen s hlavou kotvy, v níž jsou umístěny permanentní magnety. Permanentní magnety jsou součástí elektromagnetického obvodu. Pevný konec listové pružiny je připevněn ke stěně skříně.

Výhodou tohoto uspořádání je, že proudě-

ní vzduchu probíhá v jediné ose. Individuální zdvih každé membrány je poloviční, než je zdvih pohonu a tím se zajišťuje vyšší životnost membrán. Systém jako celek má nižší tuhost a přímočará návaznost proudění vzduchu zamezí ztrátám. Veškeré dříve používané kanálky jsou nahrazeny jednoduchou sací a výtlakovou trubicí a přepouštěcím otvorem. Celé uspořádání je velmi jednoduché a výrobně nenáročné. Vyžaduje minimální údržbu.

Příklad uspořádání dvoumembranového kompresoru s přímočarým prouděním vzduchu podle vynálezu je schematicky znázorněn v osovém řezu na připojeném výresu.

Kompresor i se svým poháněcím zařízením je umístěn ve skříně 1.

Vlastní kompresor tvoří válcový bubínek 13, vyrobený z kovu. V jedné polovině bubínku 13 je přepážka 14 ve tvaru kruhové desky, která je pevně spojena s vnitřním válcovým povrchem bubínku 13. Přepážka 14 je opatřena vnitřním středovým kruhovým přepouštěcím otvorem 18. K jednomu čelu válcového bubínku 13 je připojena první membrána 11. V první membráně 11 je středový otvor, ve kterém je sací trubka 9 pevně spojena s první membránou 11. Ústí sací trubky 9 je v prostoru mezi první membránou 11 a přepážkou 14. Tento prostor vytváří první komoru 24. Se druhým čelem válcového bubínku 13 je pevně spojena druhá membrána 12. Válcový prostor uvnitř bubínku 13, který je mezi druhou membránou 12 a přepážkou 14 tvoří druhou komoru 25. Do druhé komory 25 ústí jeden konec výtlakové trubky 10, která prochází otvorem ve středě druhé membrány 12 a je s touto druhou membránou 12 pevně spojena. Druhý konec výtlakové trubky 10 prochází stěnou skříně 1 kompresoru a je s touto stěnou rovněž pevně spojen. V přepouštěcím otvoru 18 přepážky 14 je ve druhé komoře 25 druhý samočinný ventil 19. V ústí sací trubky 9 je v první komoře 24 první samočinný ventil 17. Druhý konec sací trubky 9 je pevně spojen s volným koncem listové pružiny 5, která je součástí poháněcího zařízení. Poháněcí zařízení je vytvořeno z magnetického obvodu 2, v jehož elektromagnetickém poli jsou permanentní magnety 4. Permanentní magnety 4 jsou uloženy ve vybráních hlavy 3 kotvy, vyrobené z nemagnetického materiálu. Hlava 3 kotvy spolu s permanentními magnety 4 je připevněna na volném konci listové pružiny 5. Druhý pevný konec listové pružiny 5 je pravoúhle zahnutý a je připevněn pevným spojem 6, například šroubem nebo nýtem ke stěně skříně 1. Listová pružina 5 je vyrobena z pérové oceli nebo z bronzu.

Kompresor pracuje takto. V rytmu změn napájecího napětí se mění magnetické póle magnetického obvodu 2 a přitahuje jeden nebo druhý permanentní magnet 4. Permanentní magnety 4 při svém pohybu unášejí hlavu 3 kotvy a volný konec listové pružiny

ny 5, který se pohybuje buď ve směru hodinových ručiček, nebo opačným směrem. Při pohybu volného konce listové pružiny 5 proti směru hodinových ručiček, unáší listová pružina 5 sací trubku 9, první membránu 11, bubínek 13 a obvodovou část druhé membrány 12. Střední část druhé membrány 12, která je pevně spojena s výtlakovou trubkou 10, je touto výtlakovou trubkou 10 pevně držena ve své poloze. Prostor obou komor 24, 25 se při tomto pohybu proti směru pohybu hodinových ručiček zvětšuje, tím vzniká v obou komorách 24, 25 ve srovnání s okolní atmosférou podtlak a okolní vzduch proudí vstupem 7 přes sací trubku 9 do první komory 24, přičemž svým přetlakem otvírá horní samočinný ventil 17. Při pohybu volného konce listové pružiny 5 opačným směrem, tj. ve směru hodinových ručiček, se začne prostor první komory 24 zmenšovat a tlak v ní stoupá. Když je v první komoře 24 větší tlak než v okolní atmosféře, uzavře se vlivem tohoto většího tlaku první samočinný ventil 17. Při dalším pohybu celého systému tlak v první komoře 24 neustále stoupá. Když je v první komoře 24 větší tlak než ve druhé komoře 25, otevírá se tímto tlakem druhý samočinný

ventil 19 v přepouštěcím otvoru přepážky 14 a vzduch proudí tímto přepouštěcím otvorem do výtlakové trubky 10 a k výstupu 8. Toto proudění trvá tak dlouho, dokud je tlak ve druhé komoře 25 větší, než ve výtlakové trubce 10. Po dosažení pravé krajní polohy se celý systém opět vrací, pohybuje se proti směru hodinových ručiček. Prostor obou komor 24, 25 se začíná zvětšovat a tlak v nich klesá. Když je tlak ve výtlakové trubce 10 větší než tlak ve druhé komoře 25, uzavře se druhý samočinný ventil 19. Když je tlak v první komoře 24 menší, než je tlak okolní atmosféry, otevře se první samočinný ventil 17 a vzduch z okolní atmosféry proudí do první komory 24. Vzhledem k tomu, že osa sací trubky 9 přepouštěcího otvoru 18 v přepážce 14 a osa výtlakové trubky 10 je shodná s osou 22 proudění, proudí vzduch od sání až po výtlak přímočaře. Tento postup se v rytmu kmitání magnetického obvodu 2 neustále opakuje. Pohon kompresoru je možno také provést vačkou, výstředníkem, nebo jiným podobným známým zařízením.

Vynálezu se využije v laboratořích, v průmyslu i u spotřebních výrobků, například v akvaristice.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Dvoumembránový kompresor, vyznačující se tím, že sestává z válcového dutého bubínku (13), opatřeného vnitřní přepážkou (14), ve které je středový přepouštěcí otvor (18) s druhým samočinným ventilem (19) a k jehož jednomu čelu je připojena první membrána (11), v jejímž středovém otvoru je upevněn jeden konec sací trubky (9), opatřený prvním samočinným ventilem (17) a ke druhému čelu válcového bubínku (13)

je připojena druhá membrána (12), v jejímž středovém otvoru je upevněna výtlaková trubka (10), která je dále pevně spojena se stěnou skříně (1) kompresoru, přičemž druhý konec sací trubky (9) je připojen k volnému konci listové pružiny (5), která je pevně spojena s hlavou (3) kotvy, v níž jsou umístěny permanentní magnety (4), které jsou součástí elektromagnetického obvodu (2).

1 list výkresů

210500

