



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.IX.1969 (P 135 705)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.I.1973

Kl. 46a,57/00

MKP F02b 57/00

UKD

Twórca wynalazku: Tadeusz Michalik

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu
Węglowego, Gliwice (Polska)

Zębaty silnik pneumatyczny

1

Przedmiotem wynalazku jest zębaty silnik pneumatyczny z dwoma wirnikami o uzębieniu daszkowym, przeznaczony do pracy dwukierunkowej.

Znane są silniki pneumatyczne przeznaczone do pracy dwukierunkowej, w których zmianę kierunku obrotu silnika, zwaną rewersją, uzyskuje się na drodze mechanicznej przez zastosowanie przekładni zębatej, która umieszczona jest po stronie wału wyjściowego silnika. Zespół taki jest skomplikowany, a jego rozmiary są duże.

Inne znane silniki pneumatyczne mają rewersję pneumatyczną uzyskiwaną przez zastosowanie dwóch wirników, z których każdy składa się z trzech sztywno połączonych kół zębatach o zębach skośnych tworzących dwie pary kół o zazębieniu dwudaszkowym. Powietrze doprowadzone jest do przestrzeni międzyzębnych dwoma alternatywnymi drogami w obudowie wirników. Jedna z tych dróg prowadzi między koła środkowe a koła lewe wirników. Druga między koła środkowe a koła prawe, z przeciwnej strony komory wirnikowej. Znany silnik rewersyjny ma tę wadę, że bynajmniej nie jest lepszy i mniejszy od odpowiadającego mu układu silnika z przekładnią zębatą.

Celem wynalazku jest opracowanie silnika pneumatycznego do pracy dwukierunkowej o prostym urządzeniu i małych rozmiarach.

Cel ten osiągnięto przez to, że zębaty silnik pneumatyczny z dwoma wirnikami, z których

2

każdy ma uzębienie daszkowe utworzone z dwóch uzębień śrubowych o przeciwnych skrętach, ma dwutłokowy suwak rozrządu umieszczony w dolotowym kanale sprężonego powietrza. Ponadto ma kanał łączący poprzez suwak z kanałem dolotowym otwór dolotowo-wylotowy oraz ma kanał łączący poprzez suwak z kanałem dolotowym otwory wylotowo-dolotowe, przy czym otwory te umieszczone są w osi symetrii zazębienia współpracujących wirników. Z obu stron wirników, wzdłuż ich osi są umieszczone otwory depresyjne, które łączą przestrzenie międzyzębne wirników z atmosferą, przy czym w otworach tych osadzone są zawory, które połączone są z suwakiem rozrządu znanym mechanizmem dźwigniowym, a ponadto zawory te są względem siebie w przeciwstawnych położeniach.

Silnik według wynalazku ma dwa otwory w obudowie wirnikowej z dwóch przeciwległych stron, przez które uchodzi do atmosfery powietrze rozprężone opuszczające maksymalne objętości przestrzeni międzyzębnych po zamianie energii ciśnienia na pracę mechaniczną.

Sprężające się powietrze w przestrzeniach międzyzębnych od objętości maksymalnej do minimalnej, po minięciu otworów w obudowie wirnikowej, uchodzi do atmosfery zespołami otworów depresyjnych usytuowanych w obudowie po obydwu stronach współpracujących ze sobą wirników. Zespoły otworów mają ściśle określone położenie

geometryczne względem współpracujących ze sobą wirników zębatach.

W silniku według wynalazku zastosowane zespoły otworów depresyjnych są zamykane i otwierane zaworami lub zasuwami, przy czym otwory te 5 umieszczone są w obrębie odcinków obwodu wirnika na którym ma następować wydalenie pozostałego powietrza. Przy pracy w jednym kierunku otwory są otwarte i połączone z przewodem wyd- 10 muchowym po jednej stronie wirników, a po przeciwnej stronie zamknięte. Przy pracy w przeciwnym kierunku ustawienie zaworów jest odwrotne. W ten sposób w silniku według wynalazku uzyskano rewersyjność obrotów wału wyjściowego silni- 15 ka na drodze pneumatycznej. Ponadto, aby jak najmniej zwiększać ogólne rozmiary silnika w porównaniu z silnikiem jednokierunkowym, trójpołożeniowy suwak rozrządu kierujący powietrze sprężone jedną lub drugą drogą umieszczono w kanale dolotowym sprężonego powietrza. Suwak 20 ten w położeniu środkowym całkowicie zamyka dopływ sprężonego powietrza. Ponadto okazało się korzystne, aby równocześnie ten suwak służył do odprowadzania ostatnich pozostałości powietrza z przestrzeni międzyzębnych. W tym celu jedną drogę 25 doprowadzenia powietrza sprężonego odcięta w danym położeniu suwaka ten sam suwak łączy z wyd- muchem.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przy- 30 kładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny silnika, fig. 2 przekrój poprzeczny silnika — położenie suwaka symetryczne względem osi środków wirników, fig. 3 przekrój podłużny silnika z suwakiem roz- 35 rządu w położeniu dla prawego kierunku obrotów jego pracy, a fig. 4 przekrój poprzeczny silnika z suwakiem rozrządu w położeniu dla lewego kierunku obrotów jego pracy.

Jak uwidoczniiono na fig. 1 powietrze sprężone 40 doprowadzone jest otworem 1 do przestrzeni międzyzębnych 2 wirników 3 i 4 poprzez kanał 5 oraz kanał 17 z umieszczonym w nim suwakiem rozrządu 6, który jest przesunięty ze środkowego położenia fig. 2 w jego skrajne położenie fig. 3. Równocześnie zespoły otworów 7 depresyjnych są 45 zamknięte za pomocą zaworów 8, a zespoły otworów 12 depresyjnych są otwarte. Przy takim układzie silnik rozpoczyna pracę. Wirniki 3 i 4 obracają się w kierunku zgodnym ze strzałką na rysunku fig. 1. W przestrzeni międzyzębnej 2 po przejściu 50 łuku, na którym następuje ekspansja sprężonego powietrza, zasadniczy wydmuch odbywa się przez otwory 9 i 10 do kanału zbiorczego 11 rozszerzającego się, czyli mający charakter dyfuzora, do którego skierowane są wydmuchy z komory wydmu- 55 chowej i który jest połączony z atmosferą. Równocześnie na dalszej części obwodu wirnika poprzez otwarte zespoły otworów 12 depresyjnych nastę-

puje wydmuch z przestrzeni międzyzębnych 2 resztek sprężającego się powietrza. Otwory 12 po- łączone są z atmosferą za pomocą zespołu zawo- 13 rów 13.

5 Tak przebiega praca silnika w kierunku zgodnym ze strzałkami jak na rysunku, a przeciwnie przy pracy w drugim kierunku.

Przy przeciwnym kierunku obrotów sprężone po- 10 wietrze doprowadzane jest dwoma otworami 14 i 15 do przestrzeni międzyzębnych 2 wirników 3 i 4 poprzez kanał 16 dolotowy, a następnie kanał 17 suwaka rozrządu 6 przesuniętego ze środkowego 15 położenia fig. 2 w jego skrajne położenie fig. 4. Równocześnie zespoły otworów 12 szczelnie zamknięte są zaworami 13, a otwory 7 są otwarte. Wirniki 3 i 4 obracają się przeciwnie do strzałek 20 na rysunku. Z przestrzeni międzyzębnych 2 po zamianie energii ciśnienia na pracę mechaniczną, powietrze uchodzi do atmosfery otworami 9 i 10 do kanału zbiorczego 11. Jednocześnie z przestrzeni 25 międzyzębnych uchodzą do atmosfery resztki sprężającego się powietrza poprzez zespoły otworów 7 sterowanych zaworami 8.

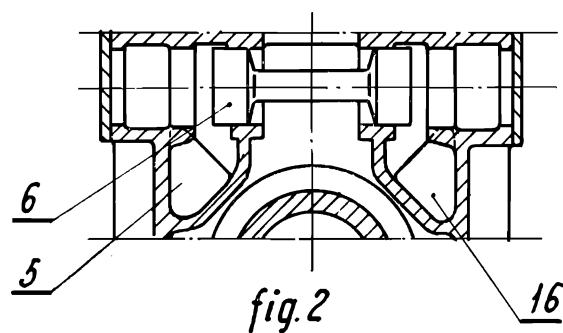
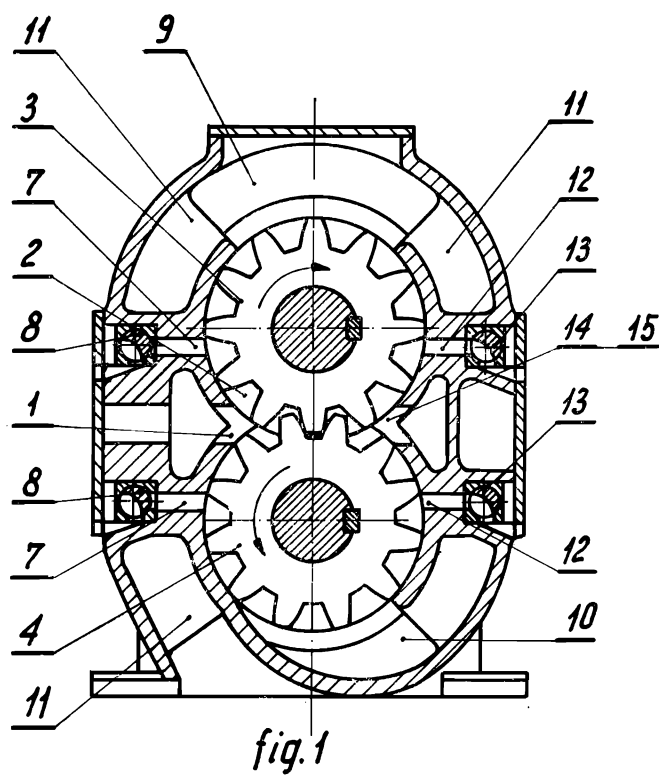
Ponieważ zmiana jednego z parametrów wirni- 30 ka zębatego powoduje zmianę wielkości i położenia zespołu depresyjnych otworów 7 i 12, dlatego otwory te mają ściśle określone wielkości oraz po- łożenie ich w obudowie wirnikowej uzależnione jest od parametrów zębatach wirnika. Ze zmianą 35 dopływu powietrza sprężonego następuje zmiana kierunku obrotów silnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zębaty silnik pneumatyczny z dwoma wirni- 40 kami, z których każdy ma uzębienie daszkowe utworzone z dwóch uzębień śrubowych o przeciwnych skrętach, przeznaczony do pracy dwukierun- kowej, **znamienny tym**, że ma dwutłokowy roz- 45 rządczy suwak (6) umieszczony w dolotowym ka- nale (17) sprężonego powietrza oraz kanał (5) łączący poprzez suwak (6) z kanałem (17) dolotowy 50 otwór (1) i kanał (16) łączący poprzez suwak (6) z kanałem (17) otwory (14) i (15), przy czym otwo- ry (1, 14, 15), umieszczone są w osi symetrii zaze- 55 bienia współpracujących wirników (3 i 4).

2. Zębaty silnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że z obu stron wirnika (3) i wirnika (4) wzdłuż 50 ich osi są umieszczone otwory (7) i (12), które łączą przestrzenie międzyzębne (2) wirników (3) i (4) z atmosferą, przy czym w otworach (7) osadzone są zawory (8) a w otworach (12) zawory (13).

3. Zębaty silnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że suwak (6) i zawory (8) i (13) połączone są zna- 55 nym mechanizmem dźwigniowym, przy czym za- wory (8) i (13) są względem siebie w przeciwstaw- nych położeniach.



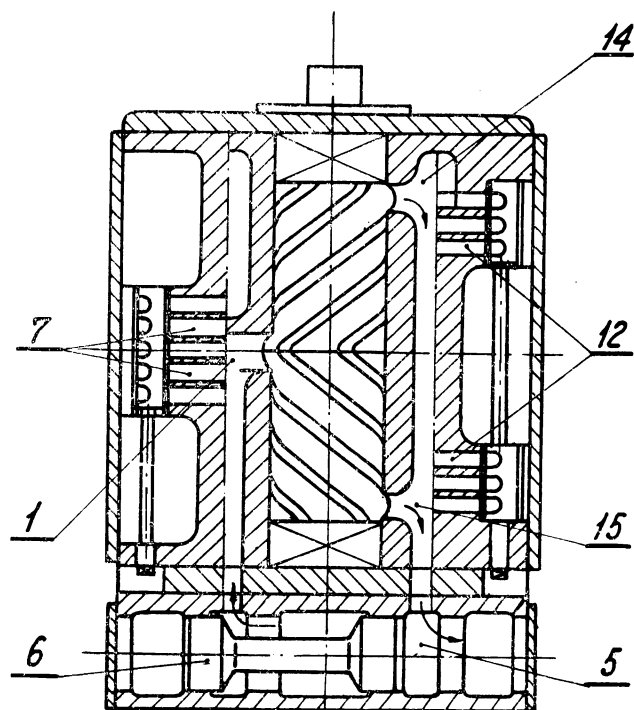


fig. 3

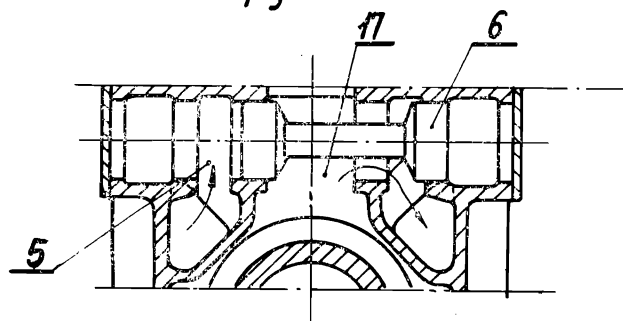


fig. 4

Cena zł 10,—