



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 13.VI.1966 (P 115 090)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 30.V.1968

Kl. 21 a¹, 37/38

MKP H 03 k

UKD

GMB 5176

Twórca wynalazku: mgr inż. Andrzej Stokalski

Właściciel patentu: Instytut Maszyn Matematycznych, Warszawa (Polska)

**Bęben próżniowo-ciśnieniowy do napędu i prowadzenia taśmy,
w szczególności taśmy magnetycznej, wyposażony w elektromag-
netyczny zawór sterujący**

1

Przedmiotem wynalazku jest bęben próżniowo-ciśnieniowy do napędu i prowadzenia taśmy, w szczególności taśmy magnetycznej, wyposażony w elektromagnetyczny zawór sterujący, który umożliwia wytworzenie w komorze bębna podciśnienia przy czym bęben stanowi wówczas mechanizm napędowy dla taśmy, lub wytworzenie nadciśnienia w komorze bębna, a wówczas bęben stanowi mechanizm prowadzący taśmę bezstykowo na wytworzonej poduszce powietrznej.

Bardzo istotnym zagadnieniem, występującym w urządzeniach z pamięcią taśmową, jest czas konieczny na wykonanie czynności związanych z uruchamianiem przesuwu taśmy, jej zatrzymywaniem oraz zmianą kierunku przesuwu i przewijaniem. Operacje te, obok zapotrzebowania czasu na ich wykonanie, który korzystnie jest zmniejszać do możliwego minimum, wytwarzają dość trudne warunki pracy dla taśmy, wskutek tego, że występują dość znaczne obciążenia zrywające taśmę oraz tarcie, które elektryzuje taśmę i pogarsza warunki zapisu lub odczytu.

Typowa operacja przygotowania taśmy do zapisu lub odczytu polega na starcie taśmy, przesunięciużądanego odcinka pod odpowiednie głowice magnetyczne oraz zatrzymaniu, co zapewnia wykonanie następnego rozkazu, przy czym wszystkie te czynności winny odbywać się w możliwie najkrótszym czasie, bowiem jest to czas zwiększający szybkość operacyjną urządzenia odczytująco-zapisującego.

2

Często, podczas normalnej pracy pamięci taśmowej, zdarza się również potrzeba ruchu wstecznego tak zwanego szybkiego rewersu taśmy, w celu dokonania powtórzenia określonej operacji, kiedy to występują duże naprężenia zrywające, które przy stosowaniu na przykład ciernych mechanizmów napędowych mogą znacznie przekroczyć wytrzymałość taśmy, w związku z czym należy odpowiednio wydłużyć czas nawrotu.

Tego rodzaju niedogodnościom, jak zrywanie przy rewersach, w przypadku gdy do prowadzenia i napędu taśmy są stosowane mechanizmy cierne, przeciwdziała się między innymi poprzez stosowanie zasobników próżniowych, które spełniają rolę amortyzatorów przy startach i rewersach lub przez stosowanie do napędu i prowadzenia bębnow próżniowo-ciśnieniowych bezślizgowego napędu, oraz beztarciowego prowadzenia, które zapewniają szybkie i elastyczne zabieranie taśmy.

Znane napędy, realizowane przy użyciu bębnow próżniowo-ciśnieniowych, oparte są o zasadę wykorzystania nadciśnienia lub podciśnienia do napędu i prowadzenia taśmy, przy czym sterowanie odbywa się zazwyczaj przy pomocy zaworów sterujących umieszczonych wewnątrz takiego bębna. W znanych rozwiązaniach, elementy zaworowe wykonywane są z materiałów twardych najczęściej metalowych, wymagających precyzyjnej obróbki mechanicznej. Wadą tych rozwiązań jest niepewna praca elementów zaworowych, szczególnie w

warunkach zanieczyszczeń pyłami z taśm, które zmniejszają szczelność precyzyjnych elementów zamykających. Praca tego rodzaju zaworów jest głośna, a przesłony zamykające wyloty niszczą się szybko pod wpływem szybkich ruchów i silnych uderzeń o twarde gniazda. Ponadto konstrukcje te charakteryzują się trudnością technologicznego wykonania spowodowaną dość dużą głębokością cylindrów mieszczących w sobie system zaworów rozrządowych.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie omówionych wyżej wad, przy równoczesnym zapewnieniu dużej szybkości i pewności działania zaworów i bębna przy przesterowywaniu na napęd lub prowadzenie.

Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku dzięki temu, że bęben próżniowo-ciśnieniowy wykonany jest w postaci dwudzielnego, cylindrycznego korpusu, wewnątrz którego umieszczony jest zawór elektromagnetyczny, zaopatrzonego w płaską kotwę, przymocowaną elastycznie do korpusu przy pomocy płaskiej sprężyny, która przymyka elastyczne wyloty, stanowiące gniazda zaworowe dla kotwy, natomiast na zewnątrz korpusu umieszczona jest obrotowo i szczelnie tuleja kielichowa z wykonaną perforacją na obwodzie w części w przybliżeniu środkowej, stanowiąca rolkę napędową i prowadzącą taśmę.

Bęben według wynalazku, w odróżnieniu od znanych tego rodzaju rozwiązań, odznacza się przede wszystkim stosunkowo dużą prostotą konstrukcji oraz łatwą i prostą technologią wykonania. Poszczególne części zaworu, umieszczone w wymienionym korpusie, nie wymagają dokładnej obróbki, ponieważ hermetyzacja całego zespołu następuje przez uszczelnienie tworzywami plastycznymi. Zastosowanie elastycznych tulei na gniazda zaworowe pozwala uniknąć dokładnej obróbki powierzchni stykowych, zamykających wyloty, jak również możliwe jest niezbyt dokładne prowadzenie kotwy.

Przyciągana bowiem siłą elektromagnesu kotwa, pod wpływem wywieranego nacisku odkształca elastyczne gniazdo, zapewniając równocześnie dokładne przymknięcie wylotu. Nieistotny staje się warunek zachowania dokładnej równoległości położenia płaszczyzny kotwy względem płaszczyzny gniazda. Takie rozwiązanie umożliwia zatem zamocowanie elastycznej kotwy na sprężynie, przez co dodatkowo można wykorzystywać napięcie sprężyny wraz z siłą elektromagnesu w celu skrócenia czasu przerzutu kotwy z jednego gniazda na drugie.

Wynalazek zostanie bliżej wyjaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny bębna wraz z zaworem, fig. 2 przedstawia konstrukcję kotwy zaworu, a fig. 3 przedstawia ideowo konstrukcję bębna, obrazującą zasadę działania.

Fig. 1 przedstawia zespół bębna składającego się z zamkniętego cylindrycznego korpusu 1 i 2 zakończonego kołnierzem służącym do mocowania. W obydwu częściach 1 i 2, korpusu wykonane są kanały przepływowe 3 i 4, łączone ze źródłem wy-

tworzącym podciśnienie lub nadciśnienie oraz wyjęcia tworzące wolne przestrzenie dla umieszczenia elektromagnesów. Obie części 1 i 2 korpusu, po złożeniu tworzą środkową komorę 5, w której umieszczona jest kotwa 6, stanowiąca element przymykający wyloty zaworu 7 i 8. Wyloty 7 i 8 zaopatrzone są w tuleje kołnierzowe, wykonane z materiału elastycznego, na przykład z gumy, pozwalające na łatwe uszczelnienie wylotów 7 i 8 oraz uszczelnienie zaworu przymykanej kotwą 6.

Kotwa 6 umocowana jest do płaskiej sprężyny 9, a sprężyna 9 przymocowana jest do korpusu za pośrednictwem elementów uszczelniających.

Na zewnątrz korpusu 1 i 2 umieszczona jest obrotowo rolka kielichowa 10, która w strefie styku z taśmą magnetyczną ma otwory (perforację) 11, przez które podciśnienie lub nadciśnienie, wytwarzane w komorze 5 i przechodzące przez szczelinę znajdującą się w tej strefie bębna, oddziałuje na taśmę. Rolka 10, na przestrzeni łuku, w obrębie którego zabierana jest taśma, uszczelniona jest przy pomocy wkładek 12, które zapewniają skuteczność oddziaływania ciśnienia lub podciśnienia na taśmę. Korpus 1 i 2 po złożeniu wraz ze wszystkimi elementami zaworu, jest uszczelniany żywicami termoplastycznymi.

Fig. 2 przedstawia zespół kotwy 6, która stanowi element sterujący wytwarzaniem podciśnienia lub nadciśnienia w komorze 5. Zespół kotwy 6 składa się z dwóch płytek 15 oraz dwóch płytek 16, łączonych wzajemnie ze sobą w taki sposób, że para płytek 15 łączonych trwale powierzchniami wewnętrznymi stanowi równocześnie zacisk dla sprężyny 9, która przechodzi dalej pomiędzy drugą parą płytek 16 połączonych trwale powierzchniami wewnętrznymi, a następnie wolny koniec sprężyny 9 mocowany jest do korpusu 1 i 2, jak to ilustruje fig. 1.

W ten sposób osiągnięto elastyczne mocowanie kotwy 6 w korpusie 1 i 2 oraz elastyczne mocowanie płytki 15, która bezpośrednio przymyka wyloty 7 i 8. Zespół kotwy 6 charakteryzuje się tym, że części boczne płytek 16 mają większą grubość niż część środkowa, której grubość jest równa grubości pary płytek 15. Większa grubość pary płytek 16 powoduje zmniejszenie szkodliwej objętości komory 5, a mniejsza grubość pary płytek 15 powoduje łącznie z wycięciami 17 zmniejszenie bezwładności i oporów podczas przerzutu części przymykającej oraz skraca czas przerzutu kotwy 6.

Warunkiem podstawowym dla tego rodzaju konstrukcji jest uzyskanie podczas pracy, odpowiednio krótkiego czasu przerzutu kotwy 6 oraz zapewnienie odpowiednio szybkiego powstawania w komorze 5 podciśnienia lub nadciśnienia.

Czas przerzutu kotwy 6 powinien zawierać się w granicach 0,7 do 1,2 m sek, a czas opóźnienia lub napełnienia komory 5 zależeć w zasadzie od warunków przepływu i powinien być możliwie krótki.

Określony czas przerzutu kotwy osiągnięto przy pomocy zastosowania sprężyny 9 oraz przez zastosowanie elektromagnesów z blach dających małe straty na prądy wirowe. Sprężyna 9, w momencie rozpoczęcia przerzutu, posiada napięcie, które do-

daje się do siły przyciągania elektromagnesu, a elektromagnesy na rdzeniach z blach o małej stratności umożliwiają szybkie narastanie siły elektromagnesu w czasie włączania napięcia.

Czas zapełnienia lub opróżnienia komory 5 będzie dla danych przekrojów wylotów 7 i 8 oraz pojemności komory 5 najkrótszy wówczas, jeżeli zostaną zachowane następujące warunki, a mianowicie $\frac{V}{f}$ mniejsze od 20 cm, oraz f mniejsze lub

równe $2 Sh$, gdzie v jest objętością komory 5, f jest przekrojem wylotu 7 lub 8, S jest obwodem wylotu 7 lub 8, a h skokiem roboczym kotwy.

Fig. 3 przedstawia ideowo sposób rozmieszczenia poszczególnych, istotnych dla wynalazku części bębna oraz jego zasadę pracy. W bębnie według wynalazku, sterowanie podciśnienia i nadciśnienia odbywa się za pomocą kotwy 6, która przyciągana jednym lub drugim magnesem przymyka wyloty 7 lub 8.

W przypadku na przykład przymknięcia wylotu 7, przez wylot 8 wypompowywane jest powietrze z komory 5 i w komorze 5 powstaje próżnia. Pod wpływem próżni w komorze 5 taśma 18 zostaje przyssana przez otwory 11 do obracającej się rolki 10 i przesuwana się razem z rolką 10 do miejsca, w którym przestaje działać podciśnienie, gdzie zostaje zwolnione ssanie taśmy 18. Od tego miejsca taśma 18 może biegnąć już dalej po stycznej. Analogicznie odbywa się ruch taśmy z drugiej strony strefy ssącej, do której taśma może podchodzić po stycznej.

W przypadku zamknięcia wylotu 8, przez wylot 7 pompowane jest powietrze i w komorze 5 powstaje nadciśnienie. Nadciśnienie podnosi taśmę 18 nieco ponad powierzchnię rolki 10 tworząc poduszkę powietrzną, po której taśma 18 może być

przewodzona w dowolnym kierunku, niezależnie od kierunku obrotów rolki 10.

Zastrzeżenia patentowe

1. Bęben próżniowo-ciśnieniowy do napędu i prowadzenia taśmy, w szczególności taśmy magnetycznej, wyposażony w elektromagnetyczny zawór sterujący oraz w umieszczoną rolkę napędzającą i prowadzącą taśmę, **znamienny tym**, że jest wykonany w postaci dwudzielnego, cylindrycznego korpusu (1) i (2), wewnątrz którego umieszczony jest zawór elektromagnetyczny, zaopatrzony w płaską kotwę (6), przymocowaną elastycznie do korpusu (1) i (2) przy pomocy płaskiej sprężyny (9), która przymyka elastyczne wyloty (7) i (8), stanowiące gniazda zaworowe dla kotwy (6), a na zewnątrz korpusu umieszczona jest obrotowo i szczelnie rolka kielichowa (10) z wykonaną perforacją na obwodzie w części w przybliżeniu środkowej, stanowiąca rolkę napędową i prowadzącą taśmę.
2. Bęben według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kotwa (6) składa się z dwóch par płytek (15) i (16), z których płytki (15) mają wycięcia (17), a płytki (16) mają brzoja grubsze niż część środkowa, przy czym pary płytek (15) i (16) są połączone trwale powierzchniami wewnętrznymi i stanowią uchwyt sprężyny (9).
3. Bęben według zastrz. 1 i 2 **znamienny tym**, że stosunek objętości komory (5), do przekroju wylotu (7) lub (8) jest mniejszy od 20 cm., a przekrój wylotu (7) lub (8) jest mniejszy od podwojonego iloczynu obwodu wylotu (7) lub (8) i skoku roboczego kotwy (6), wskutek czego otrzymuje się najkrótsze czasy wytwarzania podciśnienia lub nadciśnienia w komorze (5).

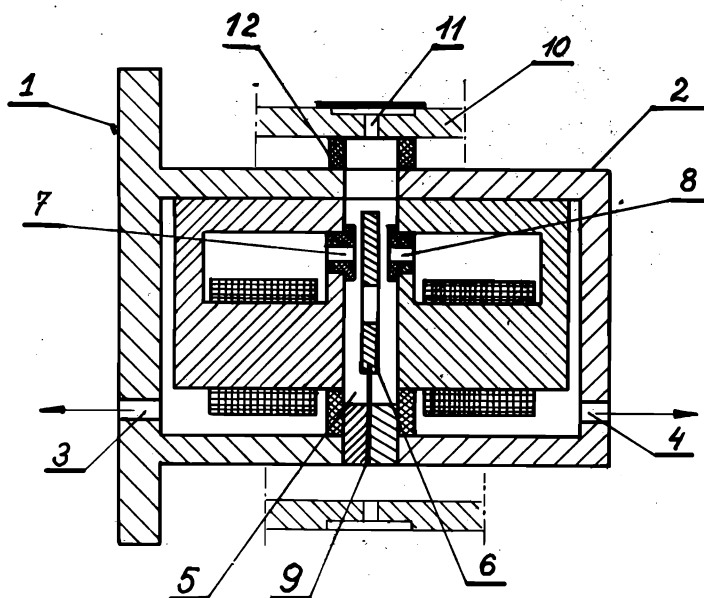


Fig. 1

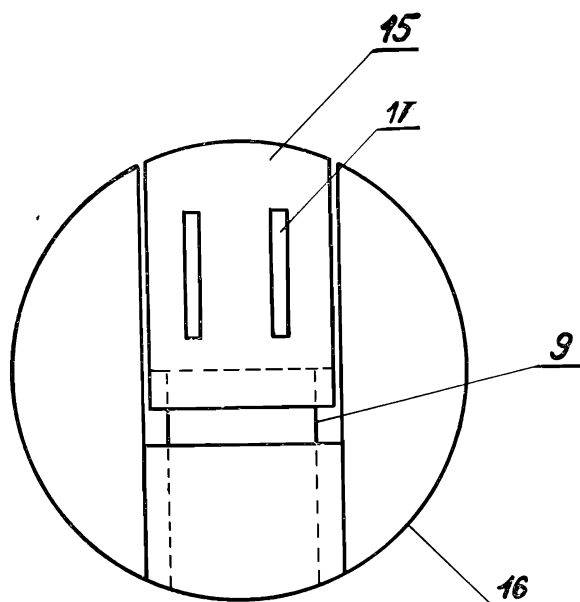


Fig. 2

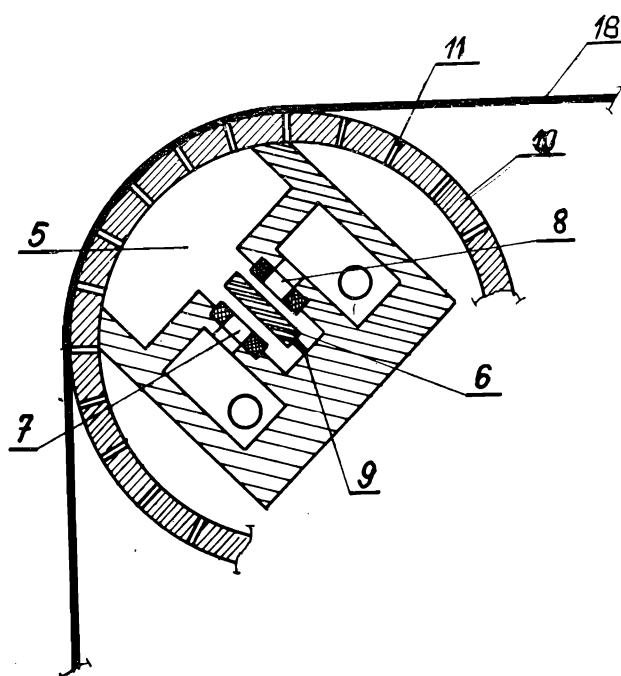


Fig. 3