



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 06.05.74 (P. 170850)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.75

Opis patentowy opublikowano: 15.08.1977

MKP
F04c 5/00
F04b 43/12

Int. Cl.²
F04C 5/00
F04B 43/12

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Akademii Nauk i Techniki
Warszawa

Twórcy wynalazku: Zbigniew Wański, Andrzej Szczepanowski, Krzysztof Grodzicki

Uprawniony z patentu: Instytut Organizacji i Kierowania Polskiej Akademii Nauk i Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, Warszawa (Polska)

Rolkowa pompa perystaltyczna płynu z ciągłą regulacją natężenia przepływu

1

Przedmiotem wynalazku jest rolkowa pompa perystaltyczna płynu z ciągłą regulacją natężenia przepływu, przeznaczona do pompowania płynów w szczególności płynów fizjologicznych. Pompa perystaltyczna jest urządzeniem dostarczającym płyn o określonym natężeniu przepływu do dowolnego ustroju, przy założeniu, że płyn styka się jedynie z przewodem, przez który przepływa. Z uwagi na przeznaczenie pompy perystaltycznej powinny odznaczać się niezawodnością działania, łatwością obsługi oraz łatwą i niezawodną regulacją.

Znana jest z opisu wynalazku do świadectwa autorskiego ZSRR nr 237346 kl. 30 k, 1/01, rolkowa pompa perystaltyczna. Pompa ta zawiera komorę sprężystą w postaci wygiętej po promieniu rurki ma łożę, wodzidło z rolkami, mechanizm śrubowy dla przemieszczenia łoża w płaszczyźnie działania rolek, oraz ma korpus z silnikiem. Dla regulowania wielkości wydatku objętościowego drogą zmiany powierzchni przekroju sprężystej komory, w korpusie pompy pomiędzy sprężystą komorą i rolkami jest ruchomo zamocowany pierścień związany z przekładnią śrubową. W bocznych żłobkach (prowadnicach) tego pierścienia znajdują się podpory podtrzymujące mające kształt litery „π”, współpracujące z rolkami i na które naciągnięty jest pas elastyczny.

Ze względu na skomplikowaną budowę i dużo ruchomych części metalowych tej pompy, istnieje duże prawdopodobieństwo szybkiego zużycia poszczególnych elementów współpracujących ze sobą oraz hałaśliwość jej w czasie pracy.

Znana jest też inna rolkowa pompa perystaltyczna,

2

a mianowicie z opisu patentowego. W. Brytanii Nr 1296749. W pompie tej oddziaływanie sześciu rolek na przewód z płynem odbywa się poprzez pasek elastyczny, którego zadaniem jest ochrona mechaniczna przewodu przed niszczącym działaniem rolek. Pompa ma rolki osadzone w nieruchomym korpusie. Z rolkami styka się pasek ochraniający przewód. Przewód z drugiej strony nie współpracuje z żadnym elementem. Regulacja natężenia przepływu płynu odbywa się poprzez regulację szybkości obrotów rolek.

Efekt pompowania osiąga się drogą zgniatania przewodu silnie obciążonego na rolkach. Pompa ta nie ma możliwości ciągłej regulacji natężenia przepływu płynu przy stałej szybkości rolek.

Celem wynalazku było opracowanie pompy perystaltycznej, która przy dużej niezawodności pracy i prostocie konstrukcji będzie mieć ciągłą regulację natężenia przepływu w dużym zakresie, oraz będzie wykazywać małą hałaśliwość w czasie pracy.

Cel ten osiągnięto przez opracowanie rolkowej pompy perystaltycznej z ciągłą regulacją natężenia przepływu, która zawiera układ regulacji natężenia przepływu. Układ ten ma pasek elastyczny ułożony na ruchomej podporze i działa na zasadzie zmiany przekroju poprzecznego przewodu z płynem. Przewód z płynem w pompie opiera się o ścianę łoża pompy.

Istota wynalazku polega na tym, że na pasek elastyczny bezpośrednio działają jednocześnie rolki realizujące efekt pompowania oraz podpora jednolita i osadzona ruchomo w obudowie.

Zaletą rolkowej pompy perystaltycznej według wynalazku jest fakt uzyskiwania ciągłej regulacji przepływu płynu od zera do maksimum przy zachowaniu stałej prędkości napędu a tym samym stałego momentu napędowego bez konieczności stosowania skomplikowanych przekładni lub układów sterujących.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny pompy, fig. 2 – przekrój pompy w fazie częściowego zgniecenia przewodu z płynem, a fig. 3 – przekrój w fazie całkowitego zgniecenia przewodu z płynem.

Pompa według wynalazku składa się z łoża 1, na którym opiera się przewód 2 dociskany paskiem elastycznym 3. Pasek 3 dociskany jest do przewodu 2 za pomocą podпоры 4 i rolek 5. Podpora jest jednolita i osadzona ruchomo w obwodzie.

Pompa według wynalazku działa na zasadzie przesuwania się z odpowiednią prędkością rolek 5 po przewodzie 2 poprzez pasek elastyczny 3. Gdy jedna z rolek 5 dociska poprzez pasek 3 przewód 2 z płynem do łoża 1, po obu stronach znajduje się płyn. Gdy rolka 5 przesuwa się, wywołuje przepychanie płynu w przewodzie 2 w tym samym kierunku. Odległość między łożem 1 a rolką 5 jest tak dobrana, aby była zbliżona do sumy grubości paska elastycznego 3 i zaciśniętego przewodu 2. Po przejściu rolki 5, przewód 2 napełnia się płynem i zajmuje przestrzeń między łożem 1 a paskiem 3.

Zmianę natężenia przepływu przy stałej prędkości poruszania się rolek 5, uzyskuje się przez zmniejszenie pojem-

ności przewodu 2 na drodze poruszającej się rolki 5. Zmiany odległości między łożem 1 a paskiem 3 dokonuje się za pomocą przesuwania paska 3 w kierunku łoża 1 poprzez podporę 4. Podpora 4 dociska swymi krawędziami pasek 3 na obrzeżu, pozostawiając środek dostępny dla rolek 5. Pasek 3 umożliwia wstępne docieszczenie przewodu 2 z płynem do łoża 1, co pozwala na efektywną tłoczącą pracę rolek 5. To działanie paska elastycznego 3 wynika z tego, że pasek ten ma dużą sztywność na zginanie w przekroju poprzecznym, prostopadłym do kierunku poruszania się rolek 5, a minimalną sztywność na zginanie w płaszczyźnie ruchu rolek 5.

Zastrzeżenia patentowe

1. Rolkowa pompa perystaltyczna płynu z ciągłą regulacją natężenia przepływu, zawierająca układ regulacji natężenia przepływu z paskiem elastycznym ułożonym na ruchomej podporze, który to układ regulacji działa na zasadzie zmiany przekroju poprzecznego przewodu z płynem a przewód opiera się o ścianę łoża pompy, **znamienna tym**, że na pasek elastyczny (3) bezpośrednio działają jednocześnie rolki (5) realizujące efekt pompowania oraz podpora (4) jednolita i osadzona ruchomo w obudowie.

2. Rolkowa pompa perystaltyczna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pasek elastyczny (3) ma najkorzystniej dużą sztywność na zginanie w przekroju poprzecznym, prostopadłym do kierunku poruszania się rolek (5), a minimalną sztywność na zginanie w płaszczyźnie ruchu rolek.

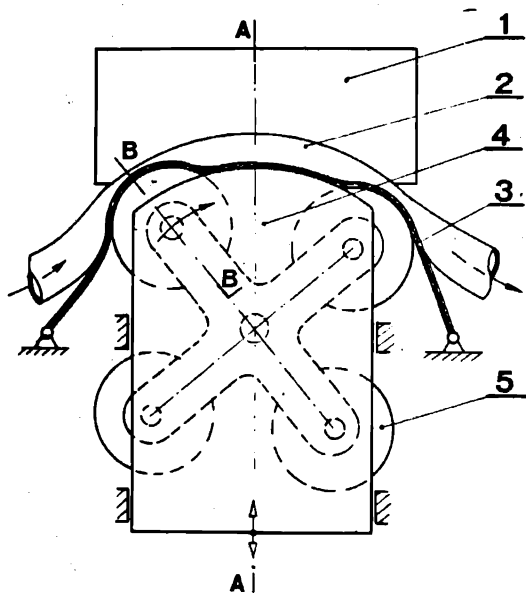


FIG. 1

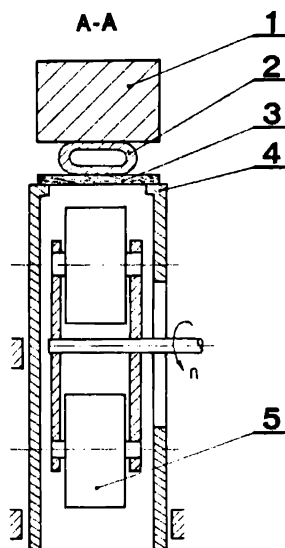


FIG. 2

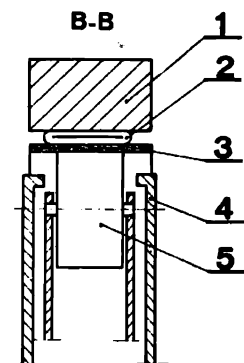


FIG. 3