



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(21) Numer zgłoszenia: **336540**

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
**A61M 1/10**

(22) Data zgłoszenia: **10.11.1999**

(54)

**Hydrauliczny układ napędowy sztucznego serca**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**21.05.2001 BUP 11/01**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.07.2006 WUP 07/06**

(73) Uprawniony z patentu:

**Politechnika Śląska, Gliwice, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**Edward Tomasiak, Gliwice, PL**

**Bogusz Metlak, Gliwice, PL**

(74) Pełnomocnik:

**Urszula Ziółkowska, Politechnika Śląska**

(57) 1. Hydrauliczny układ napędowy sztucznego serca zawierający pompę, logiczne zawory krawędziowe współpracujące z gniazdami, **znamienny tym**, że posiada centralne komory (KT) i (KS) połączone z ssaniem i tłoczeniem pompy oraz przewody (A) i (B) podłączone do komór sztucznego serca.

2. Hydrauliczny układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że trzpienie logicznych zaworów krawędziowych (2) i (3) zawieszono na elastycznych membranach (11).

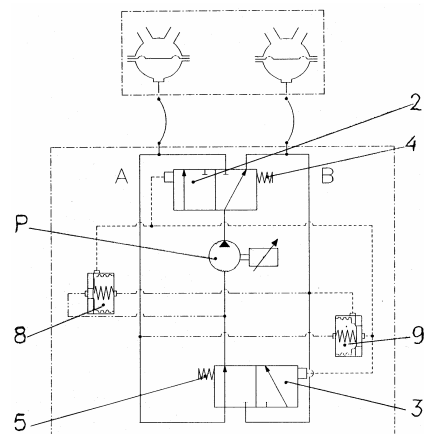


Fig.1

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest hydrauliczny układ napędowy sztucznego serca.

Układy napędowe systemów mechanicznego wspomaganie pracy serca lub jego zastępowania, spotykane w rozwiązaniach istniejących, wykorzystują trzy podstawowe przetworniki energii pneumatyczny, elektrohydrauliczny i elektromechaniczny.

W rozwiązaniu z przetwornikiem pneumatycznym do uruchamiania elastycznych membran sztucznych komór stosuje się sprężone gazy (np. powietrze). W rozwiązaniach elektromechanicznych ruch membrany powodowany jest przemieszczeniem zwory elektromagnesu, elementu wykonawczego silnika liniowego lub poprzez zastosowanie obrotowego silnika elektrycznego sprzęgniętego z przekładnią śrubowo-toczną.

Rozwiązanie elektrohydrauliczne dotychczas znane wykorzystują silnik elektryczny napędzający pompę hydrauliczną, która albo pracuje rewersyjnie albo też strumień medium z pompy jest kierowany do odpowiednich komór za pomocą zaworów sterowanych elektrycznie.

Wynalazek charakteryzuje się tym, że posiada centralne komory połączone z ssaniem i tłoczeniem oraz dwa przewody podłączone do komór sztucznego serca. Trzpienie zaworów logicznych zawieszono na elastycznych membranach. Logiczny zawór krawędziowy współpracuje z gniazdami, a tym samym łączy zasilanie do jednej lub drugiej komory sztucznego serca.

Hydrauliczny układ napędowy sztucznego serca według wynalazku jest samodzielnym wyodrębnionym zespołem, który włącza i wypompowuje medium robocze w sztucznej komorze obiegu płucnego i systemowego. Proces ten przebiega cyklicznie i naprzemiennie, a tłoczenie medium do sztucznej komory układu płucnego wiąże się z wypompowaniem płynu ze sztucznej komory układu systemowego i odpowiednio odwrotnie. Wypompowanie płynu roboczego ze sztucznej komory powoduje zasysanie do niej krwi, wspomaganie zaś płynu do sztucznej komory powoduje tłoczenie krwi.

Hydrauliczny układ napędowy według wynalazku charakteryzuje się następującymi zaletami prostym sterowaniem rzutu minutowego sztucznego serca, synchronizacją rzutu obu sztucznych komór, a także możliwością zastosowania już istniejących sztucznych komór (dotychczas zasilanych zewnętrznie), niewrażliwością na siły grawitacyjne oraz brakiem elektrycznie sterowanych zaworów.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat hydraulicznego układu napędowego sztucznego serca, fig. 2 schemat pompy, a fig. 3 sterowanie kierunkiem przepływu przez zawory logiczne. Hydrauliczny układ napędowy sztucznego serca tworzą pompa P, logiczny zawór krawędziowy 2 sterujący kierunkiem tłoczenia medium, logiczny zawór krawędziowy sterujący kierunkiem ssania medium, zawory mieszkowe 8 i 9 sterujące położeniem logicznych zaworów krawędziowych 2 i 3, przewody centralne A i B.

W korpusie układu napędowego 1 znajduje się pompa śrubowa P, logiczne zawory krawędziowe 2 i 3 oraz zawory mieszkowe 8 i 9 sterujące pracą zaworów logicznych.

Wyjściowe położenie logicznych zaworów krawędziowych 2 i 3 zapewniają sprężyny 4 i 5. Trzpienie logicznych zaworów krawędziowych 2 i 3 zawieszono na elastycznych membranach 11. Po przeciwnej stronie osadzenia sprężyn 4 i 5 znajdują się komory 14 i 15. Logiczny zawór krawędziowy 2 współpracuje z gniazdami 6a i 7a, a logiczny zawór krawędziowy 3 z gniazdami 6 i 7. Maksymalne podciśnienie na ssaniu w przewodzie A otwiera zawór mieszkowy 9 i wprowadza ciśnienie z przewodu B do komór bocznych 14 i 15. Logiczne zawory krawędziowe 2 i 3 zostają przesterowane do gniazd 7 i 7a. W ten sposób zostaje wymuszona zmiana kierunku ssania i tłoczenia. Wypompowanie medium ze sztucznej komory przez przewód B otwiera zawór mieszkowy 9, podciśnienie w przewodzie pompy wysysa medium z komór 14 i 15, a sprężyny 4 i 5 zmieniają położenie logicznych zaworów krawędziowych 2 i 3. Zawory mieszkowe 8 i 9 krawędziowe współpracują z gniazdami 12 i 13.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczny układ napędowy sztucznego serca zawierający pompę, logiczne zawory krawędziowe współpracujące z gniazdami, **znamienny tym**, że posiada centralne komory (KT) i (KS) połączone z ssaniem i tłoczeniem pompy oraz przewody (A) i (B) podłączone do komór sztucznego serca.

2. Hydrauliczny układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że trzpienie logicznych zaworów krawędziowych (2) i (3) zawieszono na elastycznych membranach (11).

Rysunki

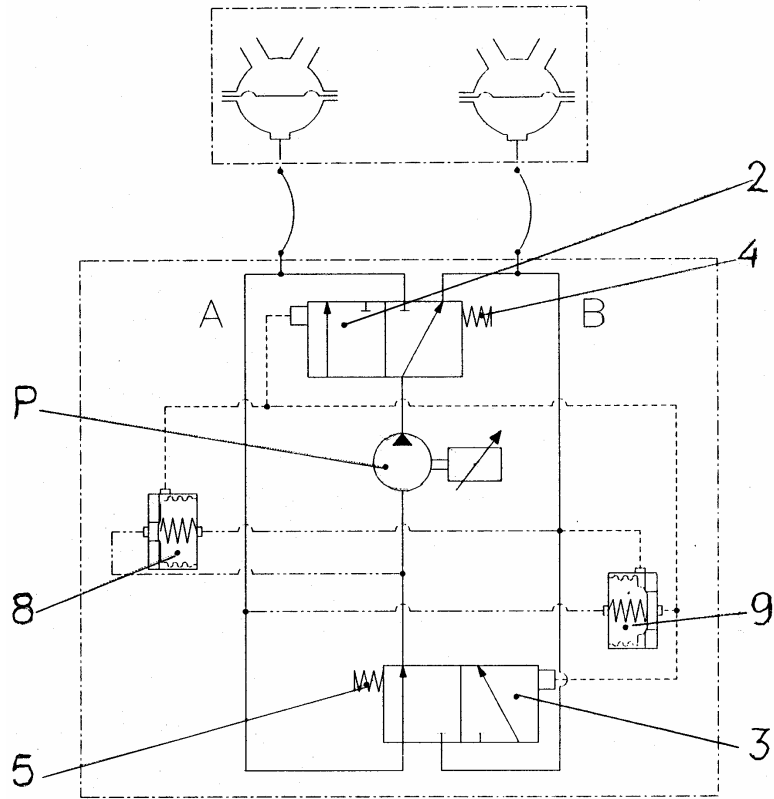


Fig.1

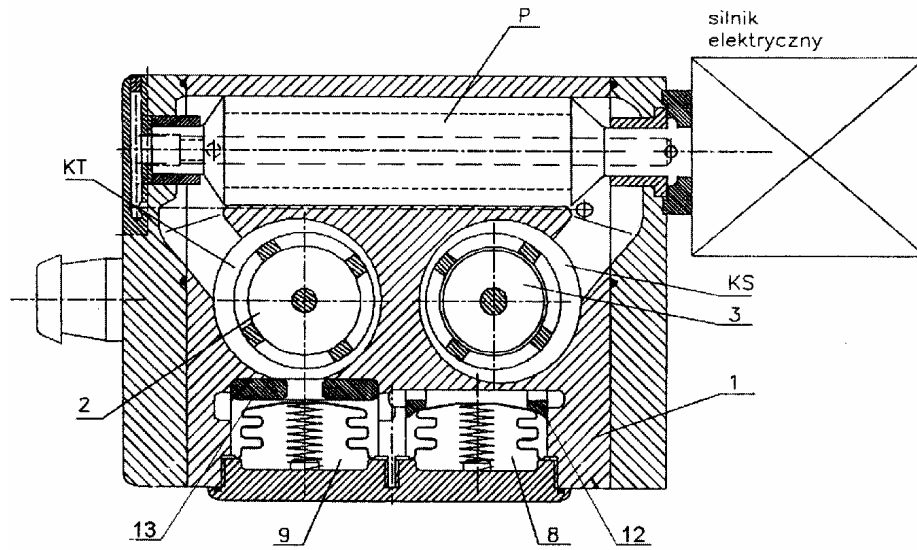


Fig. 2

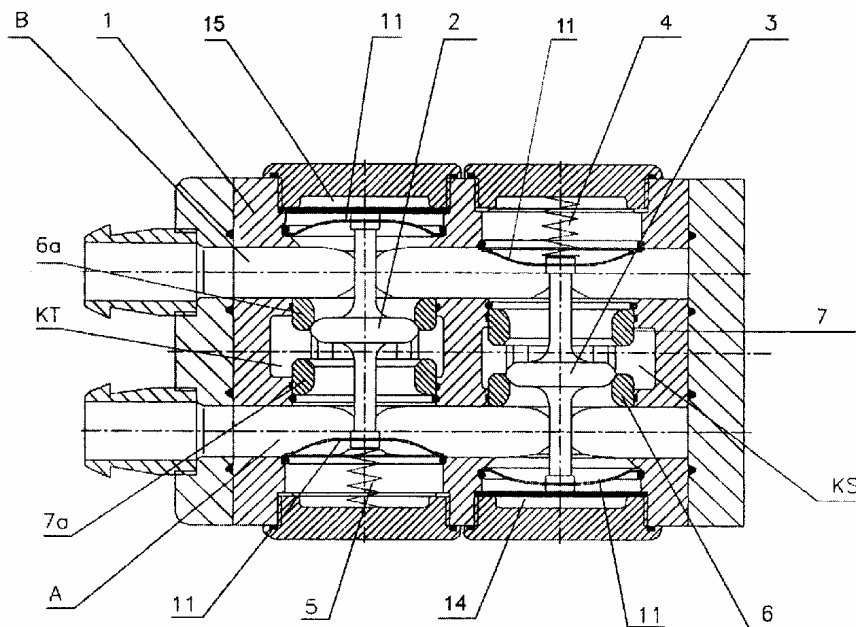


Fig. 3