

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **212619**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **385086**

(51) Int.Cl.
B60R 21/239 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **02.05.2008**

(54)

Zawór sterowany zwłaszcza do poduszki gazowej

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

09.11.2009 BUP 23/09

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.10.2012 WUP 10/12

(73) Uprawniony z patentu:

**ADAPTRONICA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Łomianki, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MARIAN OSTROWSKI, Warszawa, PL
CEZARY GRACZYKOWSKI, Warszawa, PL
PIOTR KRZYSZTOF PAWŁOWSKI,
Warszawa, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Anna Bełz

PL 212619 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zawór sterowalny, semi-aktywny, który w szczególności może znaleźć zastosowania jako zawór upustowy do poduszki gazowej.

W niektórych rozwiązaniach, na przykład w poduszkach gazowych służących do dyssypacji energii uderzenia, niezbędne jest stosowanie zaworów sterowalnych, które charakteryzują się niską masą całkowitą, niską bezwładnością części ruchomych, niskimi czasami aktywacji oraz dużym wydatkiem i zwartością konstrukcji. Sterowania proporcjonalne wpływem medium jest często zbyt złożone, wobec czego stosowane są zawory dwustanowe pozwalające na zmianę stanu z otwartego na zamknięty bądź z zamkniętego na otwarty, zwykle jednokrotnie w czasie trwania procesu.

Ze specyfiki działania poduszki powietrznej w procesie dyssypacji energii uderzenia wynika fakt, że wskazane jest początkowe utrzymywanie zaworów w stanie zamkniętym, następnie sterowane otwarcie zaworu na określony czas, po czym ponownie ich domknięcie.

Z patentu US6705642B1 znane jest rozwiązanie umożliwiające sterowalne, otwarcie wypływu gazu z poduszki powietrznej poprzez usunięcie połączeń mechanicznych w tkaninie poduszki. Element upustowy ma formę połączenia opartego na zasadzie działania zamka błyskawicznego sterowanego poprzez usunięcie cięgna.

Z patentów EP00423981A, US06273463 znane są niesterowalne zawory upustowe do poduszek gazowych, których otwarcie inicjowane jest ciśnieniem gazu poprzez uniesienie elementu konstrukcyjnego zaworu, który ma postać cienkościennej, podatnej membrany. Przekroczenie progowego ciśnienia wewnętrznego powoduje stopniowe unoszenie części membrany powodując zwiększenie wypływu gazu.

Z opisów patentowych EP00592879A1, US05709405, US06899134, znane są rozwiązania sterowalnych zaworów upustowych, w których regulacja przepływu gazu realizowana jest przez wzajemne przemieszczenie elementów posiadających ukształtowane kanały przelotowe. W stanie zamkniętym elementy przydających ukształtowane kanały przelotowe. W stanie zamkniętym elementy przysłony zaworu zasłaniają światło kanału blokując przepływ gazu. Wymuszone przemieszczenie przysłony powoduje otwarcie przepływu gazu w kanałach przelotowych. Opisowana grupa zaworów charakteryzuje się relatywnie dużą masą i niską zawartością konstrukcji oraz potencjalnie dużymi czasami aktywacji.

Z patentu WO27115818A1 znane jest rozwiązanie jednostopniowego zaworu tekstylnego o konstrukcji w formie powłoki cienkościennej, której brzeg jest zaciskany ciągiem mechanicznym, co powoduje zamknięcie przepływu gazu. Zawór pozbawiony jest sterowania, a zaciśnięcie powłoki wywołane jest przemieszczeniem powierzchni poduszki gazowej.

Opisy patentowe GB02350332A, US06802529 przedstawiają konstrukcję zaworów zwrotnych wykorzystanych z tkaniny. Zawory mają postać elipsoidalnej rury, która pod wpływem zmiany przepływu ulega deformacji zamykając przepływ.

Istota wynalazku polega na tym, że zawór sterowalny zwłaszcza do poduszki gazowej ma wewnątrz odkształcalnej powłoki zewnętrznej umieszczoną odkształcalną powłokę wewnętrzną jednostronnie zamkniętą po stronie wylotowej, natomiast w środkowej części wyposażona jest w zaciskowy element.

Korzystnie jest, gdy odkształcalna powłoka zewnętrzna w środkowej części jest wyposażona w zaciskowy element.

Korzystnie jest gdy wewnątrz powłoki wewnętrznej jest umieszczona rurka wyrównawcza.

Powłoki zaworu mogą być wykonane z materiałów elastycznych (rozciągliwych) jak i nierozciągliwych. Stosowanie rurki wyrównawczej jest opcjonalne w zależności od charakteru przepływu.

Zawór według wynalazku umożliwia dwustopniową regulację przepływu płynu. W stanie nieaktywnym sterowane pierścienie zaciskowe są zaciśnięte blokując przepływ medium. Otwarcie przepływu następuje poprzez sterowanie usunięciem zewnętrznego pierścienia zaciskowego. Wypływ medium po przejściu przez kanały głowicy zaworu odbywa się pomiędzy powłoką wewnętrzną i zewnętrzną. Zamknięcie przepływu następuje po sterowanym usunięciu pierścienia wewnętrznego. Parcie ciśnienia wewnętrznego powoduje zwarcie powłok blokując przepływ. Do sterowania otwarciem, bądź zamknięciem zaworu wykorzystywany jest napór ciśnienia medium. Ruch elementów wykonawczych oraz siły uszczelniania zaworu w procesie zamykania, powodowane są ciśnieniami medium. Działanie zaworu inicjowane jest poprzez usunięcie lub zniszczenie połączeń strukturalnych w konstrukcji zaworu.

Wynalazek w przykładach wykonania został bliżej objaśniony na załączonym rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia zawór w stanie początkowym w przekroju podłużnym, strzałki wskazują kierunek naporu płynu; Fig. 2 - zamknięty w widoku z góry; Fig. 3 - zamknięty zawór w widoku izometrycznym; Fig. 4 - otwarty zawór w przekroju podłużnym, strzałki wskazują kierunek przepływu płynu; Fig. 5 - otwarty zawór w widoku izometrycznym; Fig. 6 - zamknięty zawór w stanie końcowym w przekroju podłużnym, strzałki wskazują kierunek naporu płynu; Fig. 7 - zamknięty zawór w stanie końcowym w widoku izometrycznym; Fig. 8 - schematyczny rysunek poduszki gazowej wyposażonej w zawór według wynalazku.

Poniższe przykłady szczegółowo ilustrują wynalazek nie ograniczając jego zakresu.

Uwidoczniony na rysunkach zawór sterowalny składa się z głowicy zaworu, której zadaniem jest mocowanie powłok zaworu, wykonanej z materiału sztywnego lub elastycznego, zawierającej pierścień bazowy 1 i pierścień wewnętrzny 2, które są połączone wspornikami 5, z osiowo-symetrycznej powłoki zewnętrznej 3, zaciśniętej w stanie nieaktywnym przy pomocy zewnętrznego, sterowanego pierścienia zaciskowego 6, ponadto ma osiowo-symetryczną powłokę wewnętrzną 4, podzieloną w stanie nieaktywnym na dwie komory, połączone rurką wyrównawczą 8, ściśniętą sterowanym wewnętrznym pierścieniem 7. Sterowany pierścień zaciskowy stanowi część opasującą powłokę wewnętrzną bądź zewnętrzną zapobiegającą przemieszczeniu promieniowemu powłoki. Sterowanie pierścieniem polega na spowodowaniu przerwana jego działania zaciskowego pod wpływem sygnału sterującego. Usuwanie pierścieni może być realizowane poprzez elementy pirotechniczne, elektrotermiczne, pneumatyczne, elektromagnetyczne, hydrauliczne, termiczne oraz inne powodujące poprzez przecięcie cięgna, zniszczenie elementy złącznego, wysunięcie sworznia blokującego sztywny lub podatny kabłąk zaciskowy.

Zawór w stanie początkowym przedstawiono na fig. 1. Stan otwarty zaworu przedstawiony jest na fig. 4, natomiast stan zamknięty na fig. 6. Wykorzystanie opisywanego zaworu do sterowanie wpływem gazu z poduszki gazowej służącej do absorpcji energii urządzenia uwidocznione jest na fig. 8. Poduszka gazowa składa się z pirotechnicznego generatora gazu (inflatora) 11 służącego do szybkiego napełniania poduszki - powłoki poduszki 12 wykonanej z tkaniny - przedmiotowego zaworu lub zaworów 13 umieszczonych w bocznej części powłoki poduszki lub w głowicy inflatora 11. Układ sterowania 14 wyposażony jest w układ czujników 16. W poduszkę gazową uderza obiekt 15 z prędkością początkową, którego energię uderzenia powinna zaabsorbować poduszka gazowa. Po wykryciu możliwości zaistnienia uderzenia przez sterownik 14 następuje aktywacja inflatora 11, w którym inicjowany jest proces deflagracji materiału gazotwórczego. Wygenerowany gaz wypełnia objętość wewnętrzną powłoki 12 z nadciśnieniem w stosunku do otoczenia zewnętrznego, powodując rozłożenie i napięcie materiału poduszki. Obiekt uderzający 15 zgniata poduszkę 12 powodując zwiększenie ciśnienia wewnętrznego. W odpowiednim momencie sterownik 14 wysyła sygnał otwarcia do zaworu sterowanego 13 powodujący zwiększony wypływ gazu z objętości wewnętrznej poduszki 12. W dalszej części procesu zgniatania poduszki następuje wysłanie sygnału zamknięcia zaworu 13 zmniejszające wypływ gazy z powłoki 12. Użycie zaworu sterownego poprawia charakterystykę zgniatania poduszki minimalizując siły oddziałujące na obiekt 15.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór sterowalny zwłaszcza do poduszki gazowej, mający elastyczną powłokę przy otworze wylotowym, **znamienny tym**, że wewnątrz powłoki (3) odkształcalnej zaworu jest umieszczona odkształcalna powłoka (4) jednostronnie zamknięta po stronie wylotowej, przy czym powłoka (4) w środkowej części jest wyposażona w zaciskowy element (7).

2. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że odkształcalna powłoka (3) w środkowej części jest wyposażona w zaciskowy element (6).

3. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wewnątrz powłoki (4) jest umieszczona rurka wyrównawcza (8).

Rysunki

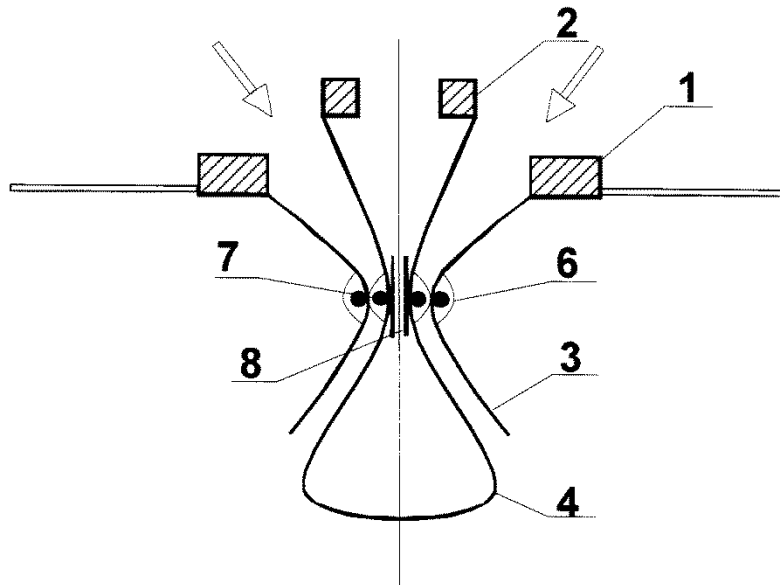


Fig. 1

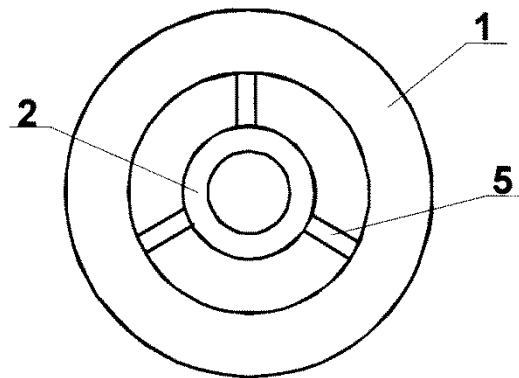


Fig. 2

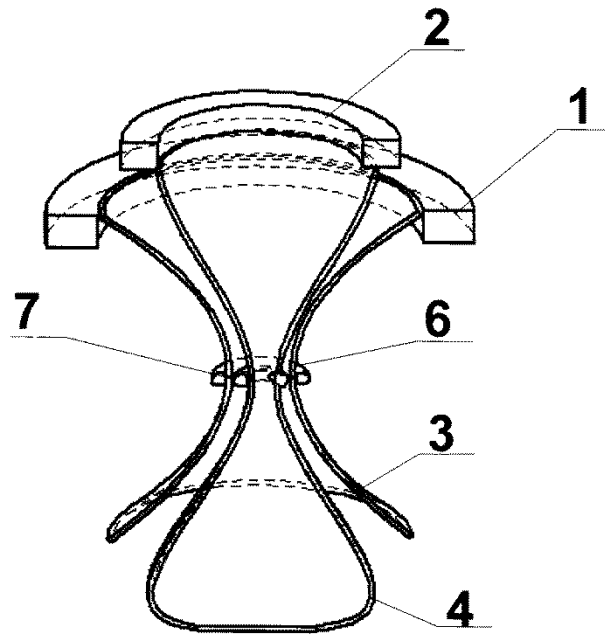


Fig. 3

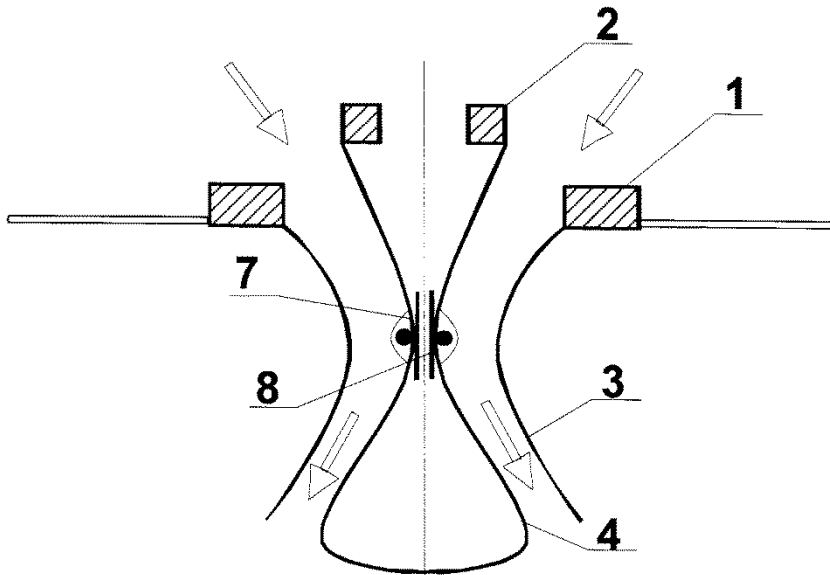


Fig. 4

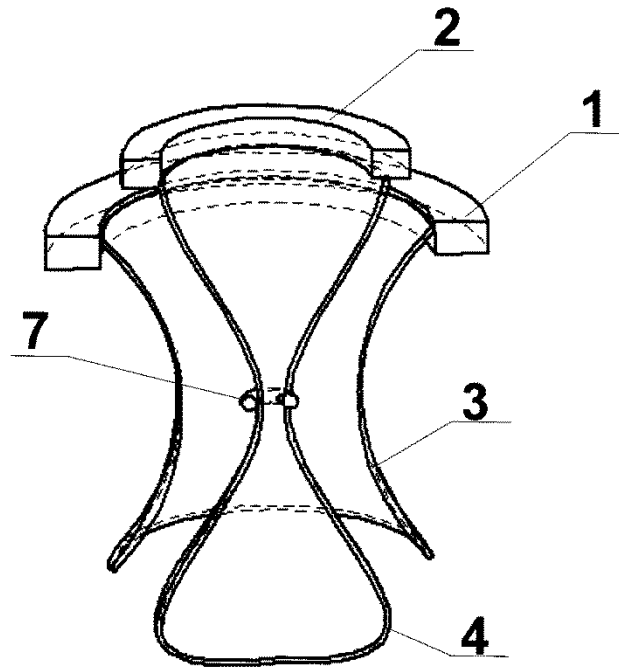


Fig. 5

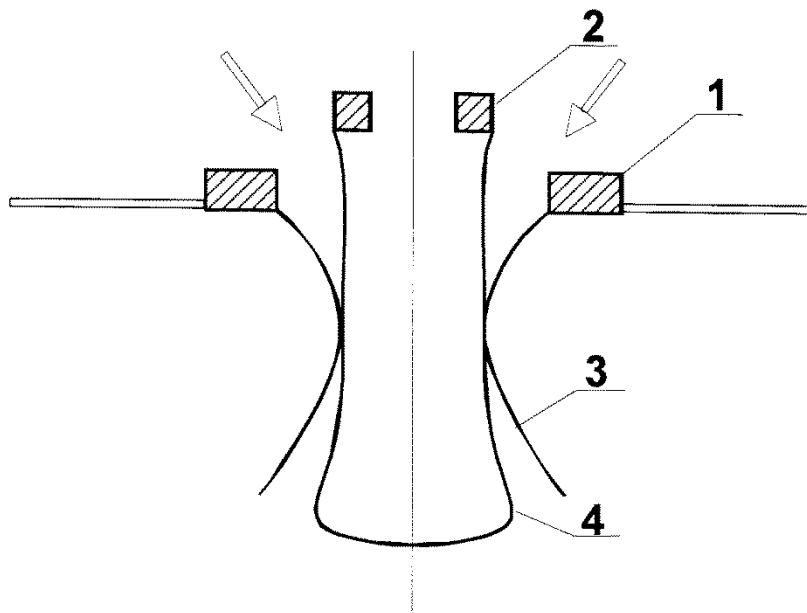


Fig. 6

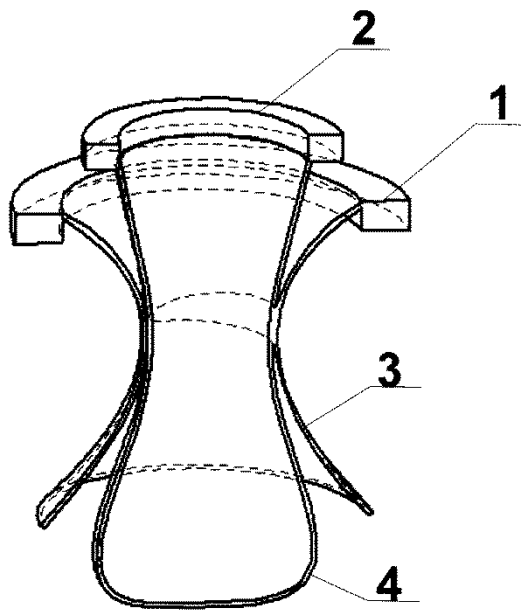


Fig. 7

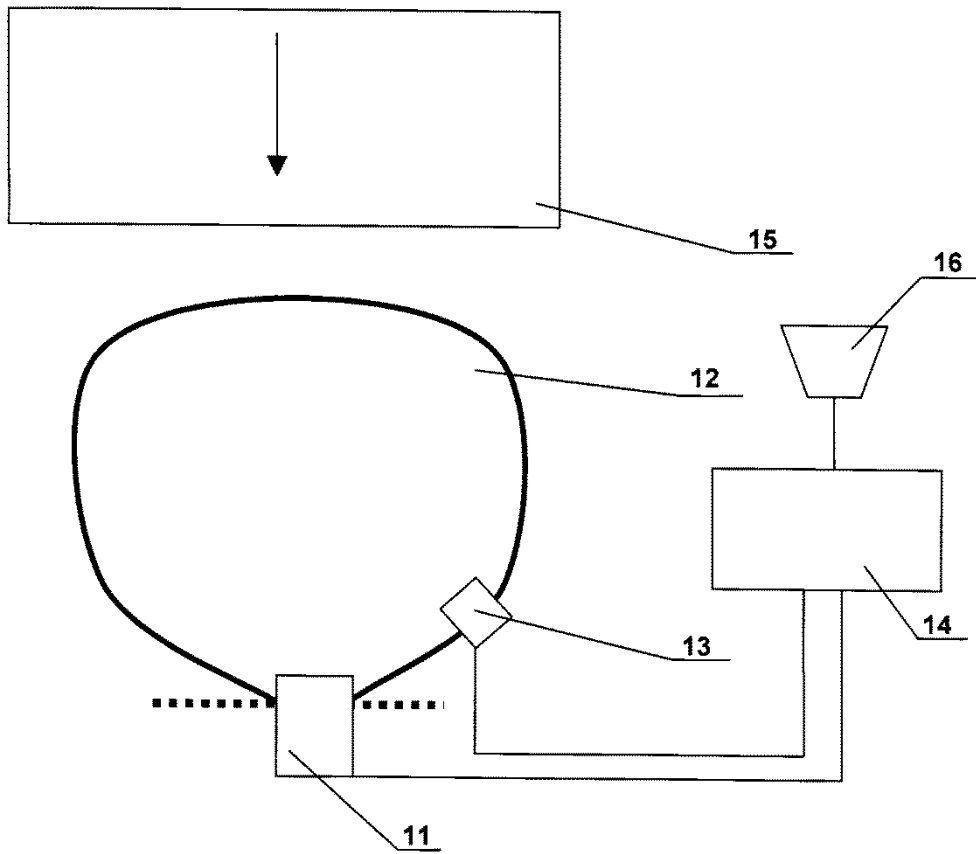


Fig. 8

