

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **216095**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **393537**

(22) Data zgłoszenia: **31.12.2010**

(51) Int.Cl.

F16D 3/50 (2006.01)

F16D 3/12 (2006.01)

F16D 3/76 (2006.01)

(54)

Sprzęgło podatne akumulacyjne

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

01.08.2011 BUP 16/11

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.02.2014 WUP 02/14

(73) Uprawniony z patentu:

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,
Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MARCIN APOSTOŁ, Skawina, PL
ANDRZEJ JURKIEWICZ, Kraków, PL
TADEUSZ CYGANKIEWICZ, Chrzanów, PL
JANUSZ KRZYSZTOF KOWAL,
Lednica Górna, PL
JAROSŁAW KONIECZNY, Kraków, PL
PIOTR MICEK, Brzoskwinia, PL
ANTONI RUSINEK, Stalowa Wola, PL
ANDRZEJ MATUŁA, Stalowa Wola, PL
JERZY ZAJĄC, Stalowa Wola, PL
TADEUSZ PIEPRZNY, Stalowa Wola, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Józefa Kędzierska

PL 216095 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sprzęgło podatne akumulacyjne, przeznaczone w szczególności do akumulowania energii w układach naprężania aktywnego w pojazdach gąsienicowych. Sprzęgło jest wysokomomentowe o dużej podatności, ma działanie jednostronne i może służyć w układach mechanicznego napinania elementów współpracujących obrotowo.

Układy napędowe pojazdów gąsienicowych, aby mogły poprawnie pracować przy większych prędkościach, muszą zawierać elementy aktywnego napinania gąsienicy, która z uwagi na swą długość i wieloczołową budowę oraz przejmowanie zmiennych sił zawsze wykazuje nierównomierne rozciąganie się w toku eksploatacji.

Zadaniem sprzęgła podatnego akumulacyjnego, współpracującego w układzie napinania z elementami o działaniu aktywnym, takimi jak siłowniki hydrauliczne lub elektryczne - wysokomomentowe, jest pochłanianie lub oddawanie w krótkim czasie, tych ilości energii, których nie są w stanie przejąć lub oddać elementy hydrauliczne lub elektryczne układu.

W wielu znanych rozwiązaniach układów napędowych stosowane są między innymi sprzęgła podatne zawierające elementy elastomerowe lub sprężyny stalowe.

Na przykład z opisu patentowego USA nr 6 293 871 znane jest sprzęgło podatne akumulacyjne zawierające zespół dzielonych spiral w układzie spirali Archimedesesa, przy czym przestrzenie pomiędzy elementami spiralnymi są wypełnione masą elastomerową. Wewnętrzne elementy spiralne są sprężone poprzez elastomer z wałem atakującym, a zewnętrzne z zabierakiem związanym z wałem biernym. W tym znanym rozwiązaniu spirale są podzielone na segmenty, co umożliwiłoby skonstruowanie wewnętrznych elementów spirali o większej szerokości, niż zewnętrzne - technologicznie bardzo trudne do dzielenia spirali. Większa szerokość zwojów wewnętrznych wynika z możliwości przejmowania większych sił obwodowych (przy mniejszych promieniach) niż dla zwojów zewnętrznych, gdzie siły obwodowe są mniejsze.

Rozwiązania tego typu nie mogą być stosowane do układów naprężania gąsienic pojazdów, gdyż ich podatność skrętna jest zbyt mała, a co za tym idzie, zdolność akumulowania energii zbyt niska. Sprzęgła takie mają zastosowanie do tłumienia drgań skrętnych lub łagodzenia naprężeń w przypadku występowania w układzie napędowym obciążeń uderowych.

Sprzęgło podatne akumulacyjne według wynalazku zawierające spiralny element akumulujący energię w układzie naprężania aktywnego, charakteryzuje się tym, że jego elementem akumulującym energię jest taśmowa sprężyna spiralna, której zwoje są oddzielone od siebie wałeczkami. W pierwszym wariantcie wykonania wynalazku pomiędzy zwojami sprężyny spiralnej są osadzone wałeczki o jednakowej średnicy, a odległość pomiędzy nimi zwiększa się w funkcji wzrostu promienia sprężyny spiralnej i jest ustalona poprzez położenie wycięć pod wałeczki w listwie dystansowej.

W drugim wariantcie wykonania wynalazku pomiędzy zwojami sprężyny spiralnej są osadzone wałeczki o średnicy zmniejszającej się w funkcji wzrostu promienia sprężyny spiralnej a odległość pomiędzy nimi jest jednakowa i jest ustalona poprzez położenie wycięć pod wałeczki w listwie dystansowej.

W obu wariantach konstrukcyjnych wynalazku sprężyna spiralna jest korzystnie symetryczna i dwuramienna i jest zabudowana pomiędzy zabierakiem zewnętrznym, a zabierakiem wewnętrznym. Wałeczki są osadzone w wycięciach listew dystansowych, przy czym odcinki listew dystansowych nie zawierające wałeczków są osadzone wspólnie z płaskim odcinkiem sprężyny spiralnej w rozcięciu czopa zabieraka wewnętrznego.

Sprzęgło podatne akumulacyjne według wynalazku jest sprzęgłem wysokomomentowym o dużej podatności, które zapewnia prawidłową pracę układów napędowych pojazdów gąsienicowych również przy większych prędkościach. Współpracując w układzie napinania z elementami o działaniu aktywnym, takimi jak siłowniki hydrauliczne lub elektryczne - wysokomomentowe, sprzęgło to pochłania lub oddaje w krótkim czasie te ilości energii, których nie są w stanie przejąć lub oddać elementy hydrauliczne lub elektryczne układu. Ponadto, sprzęgło podatne akumulacyjne według wynalazku, z uwagi na jego konstrukcję, pozwala uniknąć budowania układów napinających z elementami aktywnymi (siłowniki, silniki) o dużej mocy, co ma duże znaczenie w konstrukcji pojazdów, gdzie zawsze istotnym problemem jest miejsce na podzespoły osprzętu, ich wagi oraz mocy, jaką pobierają.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia sprzęgło podatne akumulacyjne do pojazdów gąsienicowych, w przekroju wzdłużnym, fig. 2 - sprzęgło podatne akumulacyjne z fig. 1 w przekroju poprzecznym, w pierwszym wariantcie

wykonania wynalazku a fig. 3 - sprzęgło podatne akumulacyjne z fig. 1 w przekroju poprzecznym, w drugim wariantcie wykonania wynalazku.

Jak pokazano na rysunku, sprzęgło podatne akumulacyjne składa się z zabieraka zewnętrznego 1, zabieraka wewnętrznego 2 i umieszczonej pomiędzy nimi sprężyny spiralnej 3, której zwoje są oddzielone od siebie wałeczkami 4, 4a osadzonymi w wycięciach listew dystansowych 5, 5a. Sprzęgło ma elementy 6 mocujące sprężynę spiralną 3 do płaszcza zabieraka zewnętrznego 1. Zabierak wewnętrzny 2 ma kształt wrzeciona, które ma z jednej strony czop z wewnętrznym wielowypustem, z drugiej zaś strony ma czop z rozcięciem 7. W rozciętym czopie jest zabudowana płaska część sprężyny spiralnej 3 w formie symetrycznej, dwuramienniej spirali, której odgięte o 180° w przeciwnych kierunkach ramiona, są zabudowane w rozciętym dwukrotnie, symetrycznie, walcowym płaszczu zabieraka zewnętrznego 1 i przytwierdzone do tegoż płaszcza śrubami 6.

W pierwszym wariantcie wykonania wynalazku pomiędzy zwojami sprężyny spiralnej 3 są osadzone w wycięciach listwy dystansowej 5 wałeczki 4 o jednakowej średnicy. Odległość pomiędzy nimi zwiększa się wraz z promieniem spirali, a więc zmienia się w funkcji wzrostu promienia spirali 3 i jest ustalona poprzez położenie wycięć pod wałeczki 4 w listwie dystansowej 5.

W drugim wariantcie wykonania wynalazku pomiędzy zwojami sprężyny spiralnej 3 są osadzone w wycięciach listwy dystansowej 5a wałeczki 4a o średnicy zmniejszającej się w funkcji wzrostu promienia spirali 3, przy czym odległość pomiędzy wałeczkami 4a jest zawsze jednakowa bez względu na promień sprężyny spiralnej 3 i jest ustalona poprzez położenie wycięć pod wałeczki 4a w listwie dystansowej 5a.

W obu wymienionych wyżej wariantach wykonania wynalazku, sprzęgło podatne akumulacyjne jest podatne skrętnie tylko w jedną stronę, gdy sprężyna spiralna 3 od działania momentu obrotowego na zabierak wewnętrzny 2 z rozciętym czopem powoduje owijanie się wokół niego sprężyny spiralnej 3.

Podatność sprzęgła wynika w tym przypadku z dwóch zjawisk zachodzących w czasie jego pracy. Pierwszym zjawiskiem jest rozciąganie się taśmy sprężystej, z której jest wykonana sprężyna spiralna 3, dzięki czemu jest możliwa zmiana wzajemnego, kąтового położenia pomiędzy zabierakami: wewnętrznym 2 i zewnętrznym 1.

Drugim zjawiskiem jest to, że odcinki łukowe taśmy sprężyny spiralnej 3 pomiędzy wałeczkami 4, 4a podczas naprężania zmieniają kształt i przybierają formę cięciw, przez co możliwy jest dalszy względny obrót zabieraków 1, 2 względem siebie.

Rozstawienie wałeczków 4, 4a jest tak dobrane, aby łukowe odcinki spirali 3 pomiędzy wałeczkami 4, 4a przybierając formę cięciw nie mogły osiąść na zwojach spirali usytuowanych poniżej, o mniejszych promieniach, gdyż doprowadziłoby to do zakleszczania się sprzęgła od siły tarcia pomiędzy zwojami będącymi w przyparciu.

Stąd dla jednakowych średnic wałeczków 4 ich rozstawienie rośnie wraz z promieniem sprężyny spiralnej 3, zaś dla jednakowych odległości pomiędzy wałeczkami 4a ich średnica maleje wraz ze wzrostem promienia sprężyny spiralnej 3.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sprzęgło podatne akumulacyjne, zawierające spiralny element akumulujący energię w układzie naprężania aktywnego, **znamiennie tym**, że jego elementem akumulującym energię jest taśmowa sprężyna spiralna (3), której zwoje są oddzielone od siebie wałeczkami (4, 4a).

2. Sprzęgło według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pomiędzy zwojami sprężyny spiralnej (3) są osadzone wałeczki (4) o jednakowej średnicy, a odległość pomiędzy nimi zwiększa się w funkcji wzrostu promienia sprężyny spiralnej (3) i jest ustalona poprzez położenie wycięć pod wałeczki (4) w listwie dystansowej (5).

3. Sprzęgło według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pomiędzy zwojami sprężyny spiralnej (3) są osadzone wałeczki (4a) o średnicy zmniejszającej się w funkcji wzrostu promienia sprężyny spiralnej (3), a odległość pomiędzy nimi jest jednakowa i jest ustalona poprzez położenie wycięć pod wałeczki (4a) w listwie dystansowej (5a).

4. Sprzęgło według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że sprężyna spiralna (3) jest korzystnie symetryczna i dwuramienna i jest zabudowana pomiędzy zabierakiem zewnętrznym (1), a zabierakiem wewnętrznym (2).

5. Sprzęgło według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamiennie tym**, że wałeczki (4, 4a) są osadzone w wycięciach listew dystansowych (5, 5a), przy czym odcinki listew dystansowych nie zawierające wałeczków są osadzone wspólnie z płaskim odcinkiem sprężyny spiralnej (3) w rozcięciu (7) czopa zabieraka wewnętrznego (2).

Rysunki

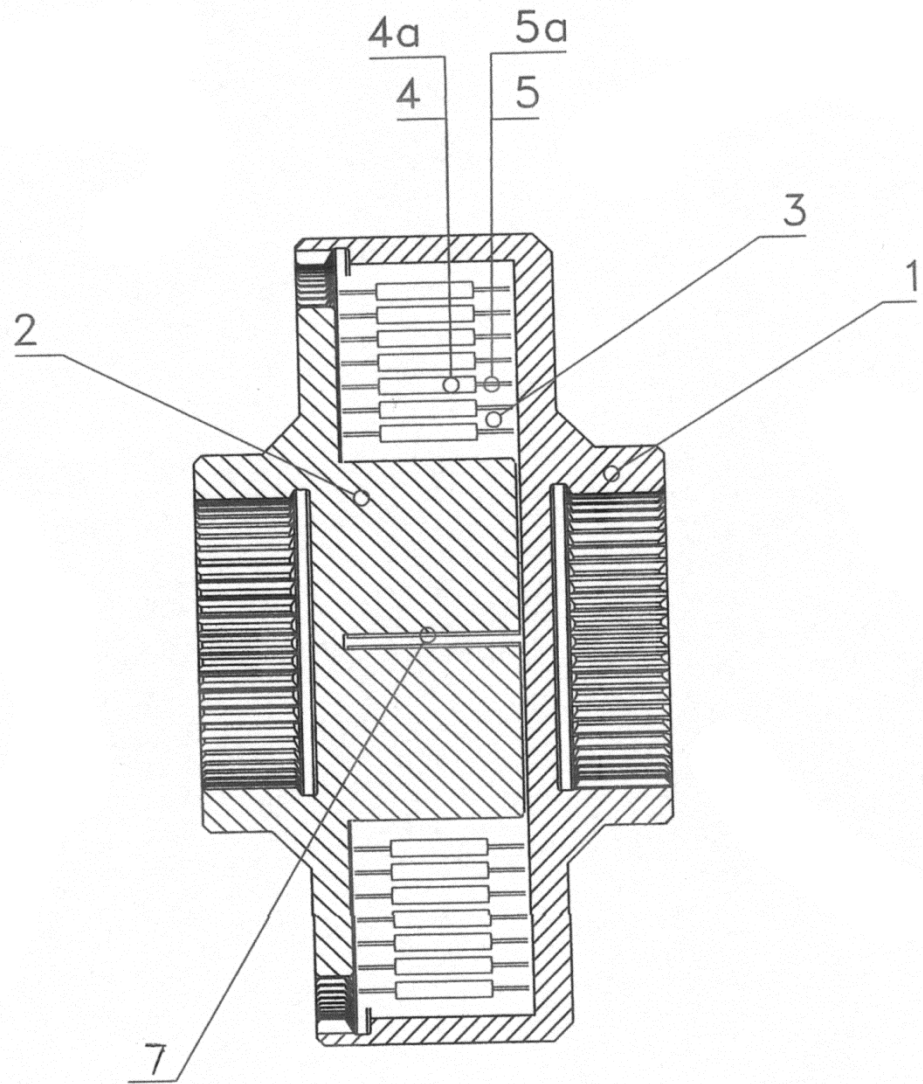


Fig. 1

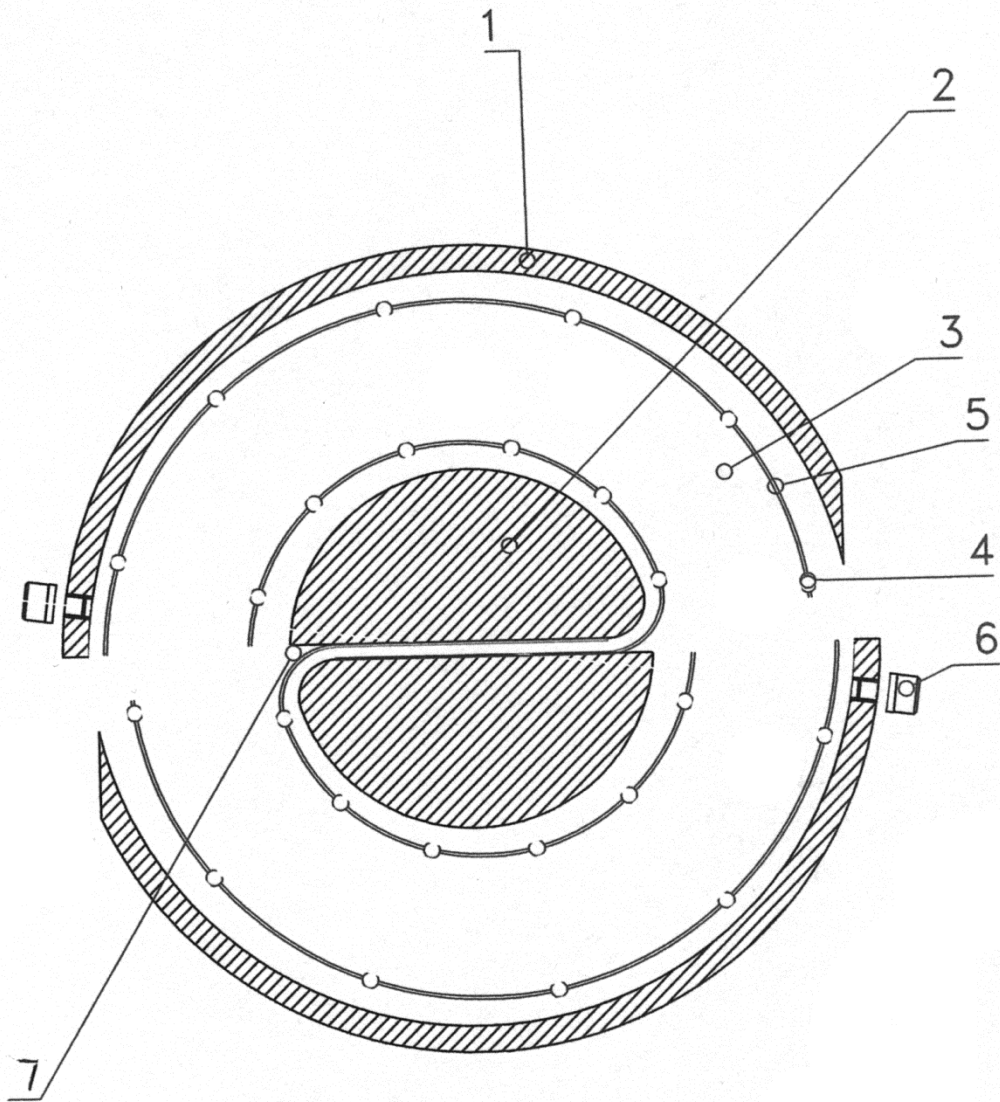


Fig.2

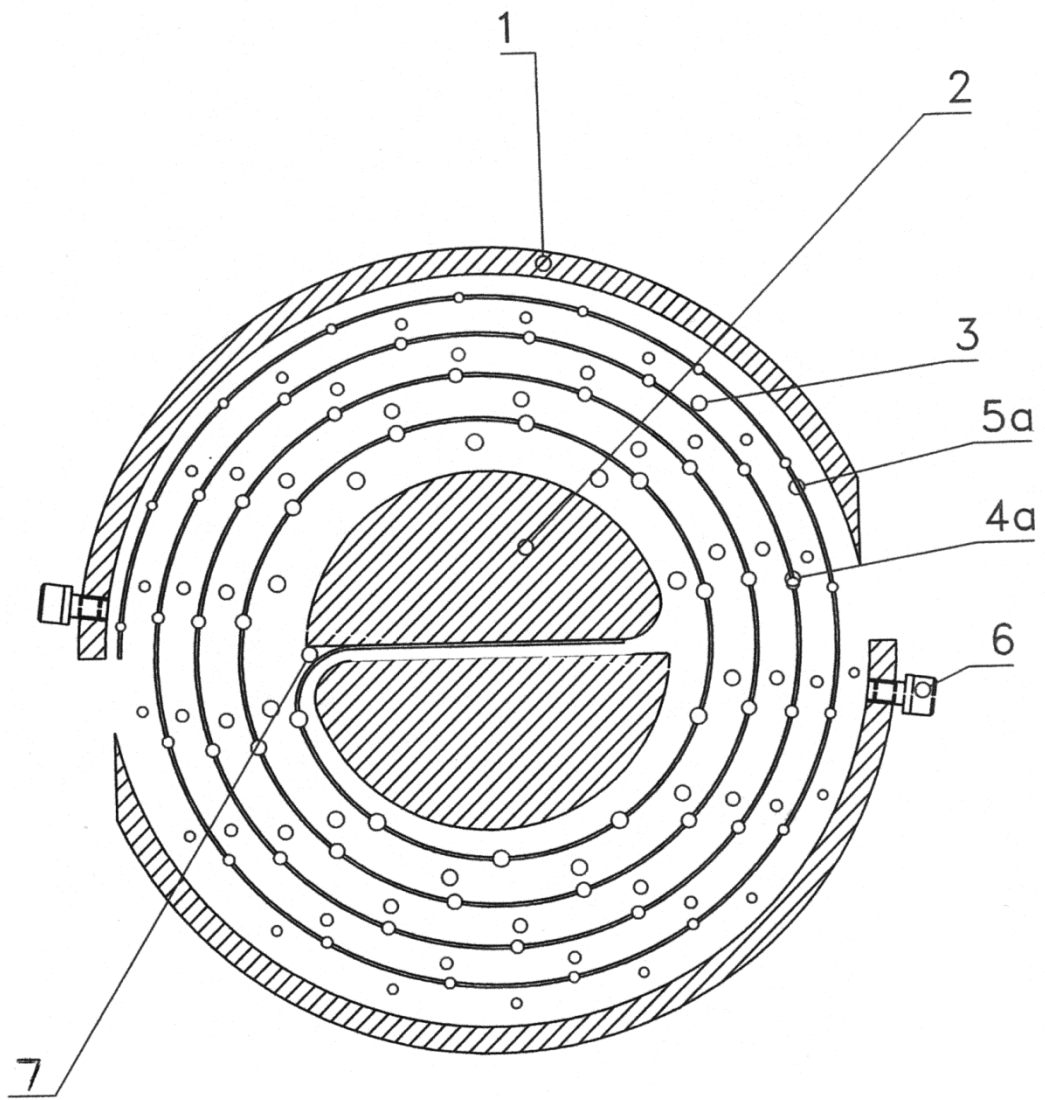


Fig.3

