

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **216343**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **393407**

(22) Data zgłoszenia: **23.12.2010**

(51) Int.Cl.

B60G 11/50 (2006.01)

B62D 55/108 (2006.01)

F16F 3/07 (2006.01)

(54)

**Zespół zawieszenia kół pojazdów mechanicznych,
zwłaszcza wielokołowych pojazdów terenowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

20.06.2011 BUP 13/11

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.03.2014 WUP 03/14

(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:

recz. pat. Józefa Kędzierska

PL 216343 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zespół zawieszenia kół pojazdów mechanicznych, zwłaszcza wielokołowych pojazdów terenowych, w szczególności wojskowych, przeznaczonych do eksploatacji w ekstremalnych warunkach jazdy w terenie.

Z opisu patentowego USA nr 5 078 371 znane jest urządzenie do sprężystego i miękkiego zawieszenia obciążenia, przeznaczone zwłaszcza do pojazdów. To znane urządzenie, na wale wahacza korbowego pojazdu o ułożyskowanej przegubowo osi, zawiera sprężystą taśmę tworzącą spiralę wokół osi i taśmę amortyzującą z materiału elastomerowego umieszczoną pomiędzy dwoma kolejnymi zwojami taśmy. Wewnętrzny koniec taśmy jest sztywno przymocowany do ułożyskowanej osi a jej zewnętrzny koniec jest przymocowany do nieruchomej obudowy. Te sprężyste elementy są korzystnie umieszczone w obrębie ramienia wahacza, w szczelnej obudowie, którą wypełnia ciecz chłodząca. Taśma amortyzująca z materiału elastomerowego jest głównym elementem nośnym a efekt resorowania i tłumienia pochodzi od ściskania warstw elastomeru pomiędzy zwojami stalowej sprężyny spiralnej, przy czym następuje zamykanie pustych przestrzeni pomiędzy tymi warstwami.

Zespół zawieszenia kół pojazdów mechanicznych, zwłaszcza wielokołowych pojazdów terenowych, według wynalazku zawierający wahacz korbowy, na którego wykorbionej osi jest osadzone koło jezdne a na jego wale jest współosiowo zamontowany zespół spiralnych elementów sprężystych umieszczony wraz z wałem wahacza w uszczelnionej komorze z cieczą, kumulujący energię generowaną od obciążenia wynikającego z nierówności terenu, charakteryzuje się tym, że jego zespół spiralnych elementów sprężystych ma postać co najmniej kilku warstw wieloramiennych spiral, korzystnie trójramiennych, przesuniętych względem siebie kątowno, korzystnie o pół podziałki wynikającej z krotności ramion jednej spirali a komora z cieczą jest ciśnieniowa i jest uszczelniona hermetycznie. Zespół spiralnych elementów sprężystych jest zabudowany w płasko-cylindrycznej obudowie przymocowanej do skrzyni nośnej lub ramy pojazdu i jest rozłącznie sprzężony z wałem wahacza, korzystnie za pomocą wielowypustu. Zespół zawieszenia kół ma ponadto gniazdo zasilania hermetycznej, ciśnieniowej komory z cieczą, zabudowane w tulei łożyskującej oraz ma zawór odpowietrzający usytuowany w górnej części obudowy tylnej.

Zespół zawieszenia kół pojazdów mechanicznych, zwłaszcza wielokołowych pojazdów terenowych, według wynalazku spełnia szczególne wymagania dotyczące odporności na niekorzystne oddziaływania zewnętrzne udarowe i od zanieczyszczeń. Zespół ten posiada możliwość aktywnego dostosowania się do różnych warunków jazdy przez zmienną funkcję tłumienia. Te szczególne wymagania spełnia także zewnętrzna, zwarta forma zespołu zawieszenia, o łagodnych kształtach, bez wystających elementów narażonych zawsze na uszkodzenia w warunkach ciężkiej jazdy terenowej, jak również na działanie czynników wynikających z pola walki, na przykład ostrzału. Obudowa zespołu zawieszenia ma zewnętrzną formę płaskiego walca lub dysku zabudowanego z boku do skrzyni nośnej lub ramy pojazdu, jest hermetycznie szczelna, mocna i odporna na oddziaływania zewnętrzne. Jedyną ruchomą częścią zewnętrzną zespołu zawieszenia jest wahacz korbowy wbudowany centralnie i osiowo w „dysk” mieszczący w sobie spiralne elementy sprężyste.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zespół zawieszenia pojedynczego koła transportera opancerzonego, w półwidoku i półprzekroju wzdłużnym, a fig. 2 - zespół spiralnych elementów sprężystych zabudowany w płasko-cylindrycznej obudowie, w przekroju poprzecznym.

Jak pokazano na rysunku, zespół zawieszenia koła transportera opancerzonego składa się z wahacza korbowego 1, na którego wale jest współosiowo osadzony zespół spiralnych elementów sprężystych 2 złożony z kilku warstw trójramiennych spiral. Zespół spiralnych elementów sprężystych 2 jest zabudowany w płasko-cylindrycznej obudowie przedniej 3 i tylnej 4 w formie dysku, w hermetycznej, ciśnieniowej komorze hydraulicznej 5 z gniazdem zasilania 6. Obudowa tylna 4 jest trwale połączona z elementami skrzyni nośnej 7 lub ramy 8 pojazdu oraz ma przyłączony centralnie, osiowo zespół tulei łożyskującej 9. Obudowa przednia 3 jest połączona rozłącznie śrubami 10 z obudową tylną 4, przy czym zarówno śruby 10 jak i obudowa przednia 3 są uszczelnione do elementów sąsiednich odpowiednio uszczelnieniami 11 i 12. Śruby 10 są rozstawione w skrajnym, zewnętrznym położeniu obudów 3, 4 i przechodzą przez wycięcia „a” w zewnętrznej części spiralnych elementów sprężystych 2, przy czym wycięcie „a” i śrub 10 jest dwukrotnie więcej niż ramion sprężyn spiralnych 2. W przypadku sprężyn trójramiennych w każdej znajduje się sześć wycięć „a” i sześć śrub 10. Część wału wahacza korbowego 1, która jest sprzężona ze spiralnymi elementami sprężystymi 2 za pomocą

wielowypustu 13, jest uszczelniona do obudowy przedniej 3 zespołem uszczelniającym 14, zaś do tulei łożyskującej 9 zespołem uszczelniającym 15. Sąsiednie elementy sprężyste 2 są przesunięte kątowo, każdy względem siebie o pół podziałki wynikającej z krotności ramion jednej spirali, a więc o 60° w przypadku spiral trójramiennych. Poprzez gniazdo zasilania 6 zabudowane w tulei łożyskującej 9, ciecz w postaci oleju wypełnia pod ciśnieniem uszczelnioną hermetycznie ciśnieniową komorę 5 i oddziałuje od wewnątrz na dwa czoła obudów 3, 4. Dla wypełnienia przestrzeni w komorze 5 olejem bez worków powietrznych, w górnej części obudowy tylnej 4 jest osadzony zawór odpowietrzający 16.

Działanie zespołu zawieszenia według wynalazku polega na tym, że siła przyłożona od osi wahacza 1 daje poprzez jego ramię moment skręcający, oddziałujący na spiralne elementy sprężyste 2 poprzez połączenie wielowypustowe 13 z wałem wahacza 1. Siła obciążająca część osiową wahacza 1 jest równoważona przez moment skrętny spiralnych elementów sprężystych 2, przez co uzyskuje się siłę unoszącą pojazd. Skręcane momentem pochodzącym od obciążenia, spiralne elementy sprężyste 2 zamykają szczeliny pomiędzy swymi zwojami, przez co olej ze szczelin przedostaje się na część zewnętrzną spiralnych elementów sprężystych. Przy ruchu rozprężnym tych spiralnych elementów 2 następuje zasysanie oleju do szczelin pomiędzy zwojami. Występuje tu zatem zjawisko tłumienia od przetłaczania oleju w obie strony. Ponadto, w wyniku występującego tarcia o siebie bocznych powierzchni trójramiennych, spiralnych elementów sprężystych 2, przesuniętych względem siebie kątowo co jedną szóstą obrotu, tj. co 60° , powstaje dodatkowe tłumienie od tarcia podczas zaciskania i rozprężania spiralnych elementów sprężystych 2 na skutek ruchów wahacza 1. Na sumaryczny współczynnik tłumienia, jaki występuje w zespole zawieszenia ma wpływ wartość ciśnienia oleju zadana od gniazda zasilania 6. Ciśnienie to, oddziałując od wewnątrz na czoła obudów 3, 4, powoduje w zależności od jego wartości rozpychanie czoł obudów 3, 4 od siebie na skutek odkształceń sprężystych tych obudów i śrub 10. Zatem im wyższe ciśnienie w komorze 5 spiralnych elementów sprężystych 2, tym mniejszy jest współczynnik tłumienia, co wynika z dwóch przyczyn. Po pierwsze, na skutek odkształceń od ciśnienia zwiększa się luz pomiędzy bocznymi powierzchniami spiralnych elementów sprężystych 2 i czołami obudów 3, 4, spada więc wielkość sił tarcia pomiędzy nimi. Po drugie, zwiększony luz pomiędzy spiralnymi elementami sprężystymi 2 powoduje, że część oleju nie jest przetłaczana zaciskającymi się szczelinami pomiędzy ramionami spiralnych elementów 2 lecz sływa po krótszej drodze, kierunkiem radialnym. Zjawisko tłumienia w zespole zawieszenia według wynalazku powoduje występowanie histerezy na wykresach przebiegu obciążeń.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zespół zawieszenia kół pojazdów mechanicznych, zwłaszcza wielokołowych pojazdów terenowych, zawierający wahacz korbowy, na którego wykorbionej osi jest osadzone koło jezdne a na jego wale jest współosiowo zamontowany zespół spiralnych elementów sprężystych umieszczony wraz z wałem wahacza w uszczelnionej komorze z cieczą, kumulujący energię generowaną od obciążenia wynikającego z nierówności terenu, **znamienny tym**, że jego zespół spiralnych elementów sprężystych (2) ma postać co najmniej kilku warstw wieloramiennych spiral, korzystnie trójramiennych, przesuniętych względem siebie kątowo, korzystnie o pół podziałki wynikającej z krotności ramion jednej spirali a komora (5) z cieczą jest ciśnieniowa i jest uszczelniona hermetycznie.

2. Zespół zawieszenia kół według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zespół spiralnych elementów sprężystych (2) jest zabudowany w płasko-cylindrycznej obudowie (3, 4) przymocowanej do skrzyni nośnej (7) lub ramy (8) pojazdu.

3. Zespół zawieszenia kół według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zespół spiralnych elementów sprężystych (2) jest rozłącznie sprzężony z wałem wahacza (1), korzystnie za pomocą wielowypustu (13).

4. Zespół zawieszenia kół według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma gniazdo (6) zasilania hermetycznej, ciśnieniowej komory (5) z cieczą, zabudowane w tulei łożyskującej (9).

5. Zespół zawieszenia kół według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że ma zawór odpowietrzający (16) usytuowany w górnej części obudowy tylnej (4).

Rysunki

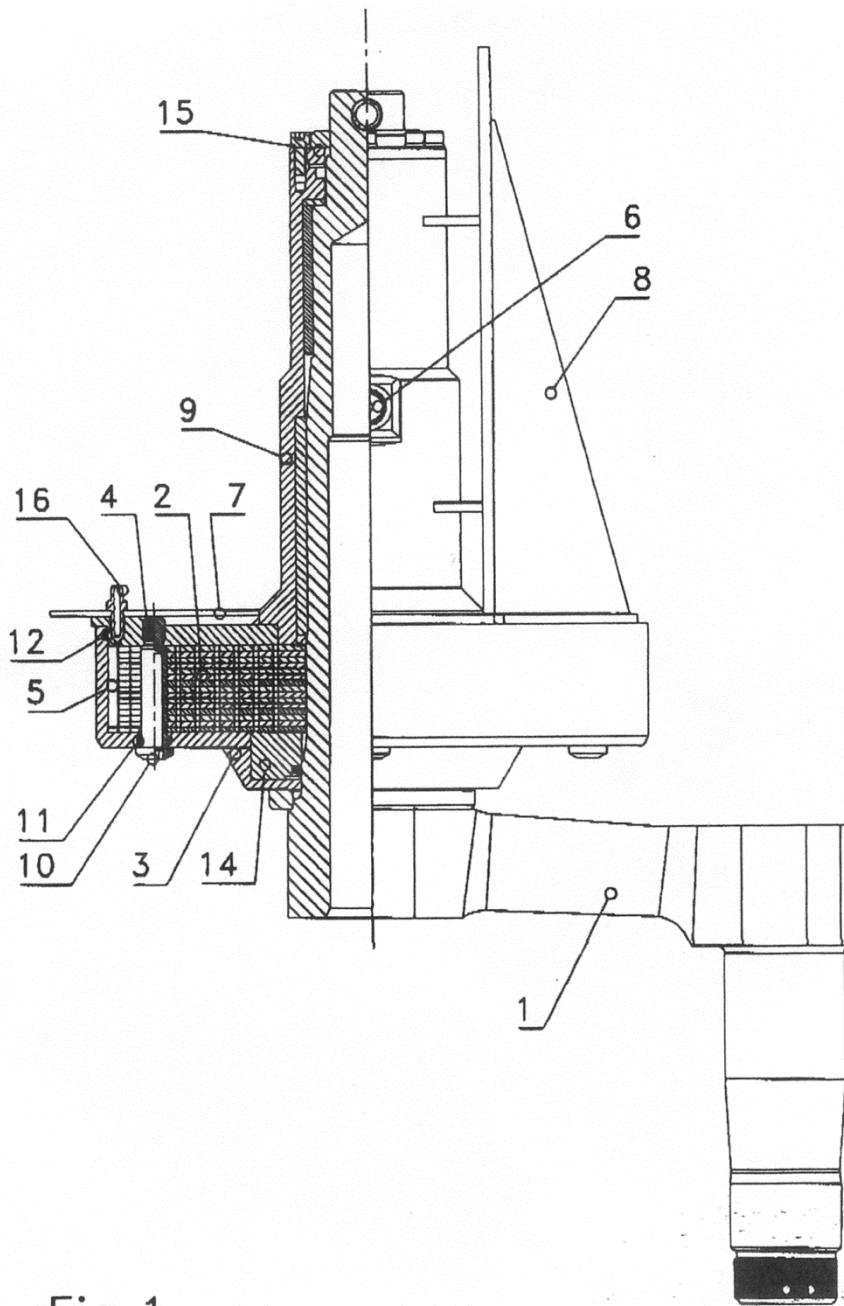


Fig. 1

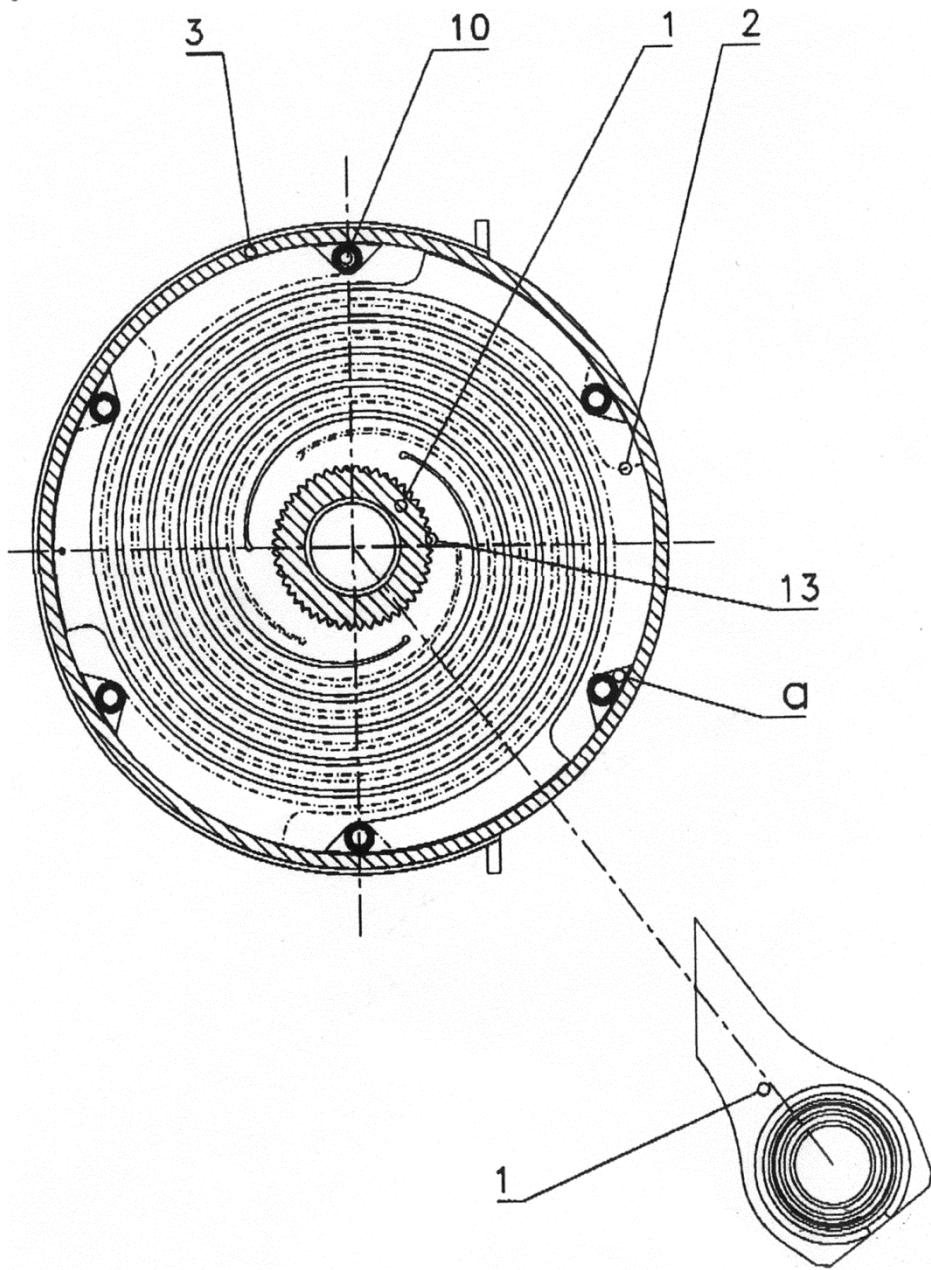


Fig.2

