

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

70397

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13.05.1970 (P. 140638)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono 31.03.1973

Opis patentowy opublikowano 25.06.1974

Kl. 47b,1/04

MKP F16c 1/04

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Jan Teuchman

Uprawniony z patentu: „Polmo” Fabryka Mechanizmów Samochodowych,
Szczecin (Polska)

Wał napędowy, zwłaszcza dla pojazdów mechanicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest wał napędowy, zwłaszcza dla pojazdów mechanicznych, napędzający różnicowe przekładnie tylnych i przednich mostów, umożliwiające zmianę względnego położenia zespołów, które łączy w czasie ruchu pojazdu dzięki złączom wielowypustowym wzajemnie przesuwne. Może również mieć zastosowanie w maszynach rolniczych i pojazdach terenowych, specjalnych jak i we wszystkich urządzeniach napędowych.

Znany jest wał napędowy w różnych odmianach jak na przykład wał dwuprzegubowy z wyrównaniem długości lub jednoprzegubowy, względnie z jednym przegubem elastycznym dla wszystkich zakresów momentu obrotowego. Wały te są wałami obsługowymi, to znaczy wymagają napełniania smarem co pewien okres czasu części trących, jak wielowypusty i krzyżaki. Napełnianie to odbywa się poprzez smarowniczkę. Znany wał składa się z takich elementów jak: dwóch jednakowych złączy kołnierзовych, dwóch krzyżaków kompletnych z łożyskami igłowymi, posiadających smarowniczkę, ze złącza rozwidłonego posiadającego w tulei swojej wielowypust i kompletnej rury wału. Rura wału składa się z trzech elementów połączonych ze sobą spawaniem, końcówki pełnej — odkutej z wielowypustami, z rury walcowej i końcówki rozwidłonej. Część wału, gdzie wielowypusty są otwarte, jest chroniony mieszkem gumowym. Złącze rozwidłone posiada na końcu tulei uszczelnie-

2

nie filcowe zawałcowane blaszką w kształcie pierścienia. Celem umożliwienia swobodnego posuwania się wzajemnego po sobie wielowypustów i zapobieżenia powstawania nadciśnienia lub podciśnienia, w przestrzeni smarnej, w złączu rozwidłonym wywiercony jest otwór pozwalający na wymianę powietrza, celem wyrównania ciśnienia.

Wyżej wymienione wały posiadają szereg wad. Wymagają smarowania okresowego łożysk jak i wielowypustów poprzez smarowniczkę. Zasadniczą jednak wadą tych wałów jest to, że są za ciężkie, posiadają duży moment bezwładności a wpływ momentu bezwładności na spokojny i równy bieg wału jest bardzo duży. W produkcji są uciążliwe gdyż wymagają dużych nakładów na narzędzia przy obróbce skrawaniem. Smarowanie okresowe posiada tę niedogodność, że smar styka się z powietrzem i dlatego szybko traci właściwości smarne na skutek oksydacji. Budowane dotychczas połączenia wielowypustowe wzajemnie przesuwne składają się z takich dwóch niezależnych elementów jak złącza rozwidłone i końcówki rury wału dostarczane jako półfabrykaty w formie pełnych odkuwek matrycowych. Wadą jest również duża strata materiału podczas obróbki wiórowej. Stosowanie czopów pełnych na końcówki rury wałów powoduje dużą koncentrację naprężeń w miejscach przejścia z jednej średnicy w drugą, utrudnia hartowanie szczególnie indukcyjne, czyni je nierównomierne, nie mówiąc o wyzyskaniu mate-

3
 riału, przez właściwe kształtowanie wytrzymałościowe. Czop pełny wymaga małych średnic podziałowych wielowypustów ze względu na naprężenie dopuszczalne przy skręcaniu. Małe średnice podziałowe powodują duże siły podłużne przy wzajemnym przesuwaniu się wielowypustów, a to z kolei ma destrukcyjny wpływ na łożyska mechanizmów.

W znanym wale stosowane mieszki gumowe jako osłony wielowypustów nie spełniają swojej roli, gdyż szybko ulegają zniszczeniu, powodując dodatkowe niewyważenia. Znany wał, szczególnie długi, posiada rurę wału o prostych tworzących.

Tak ukształtowana rura i dobrana na podstawie kryteriów granicy utraty stateczności dla obrotów krytycznych jest za ciężka i posiada duży moment bezwładności.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych wad i niedogodności.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że w końcówce rury wału umieszczony jest stabilizator ciśnienia w kształcie mieszki utrzymującego dzięki swoim właściwościom w przybliżeniu stałe ciśnienie w komorze, przy wzajemnym przesuwaniu się po sobie wielowypustów rurowych końcówek. Stabilizator ciśnienia może mieć również kształt tłoczka lub tulei przesuwniej.

Takie skojarzenie podanych środków technicznych umożliwia uzyskanie wału napędowego bezobsługowego oraz polepsza proces smarowania i pracy złącza wielowypustowego.

Jak wyżej podano, konsekwencją komory w wale jest wykonanie wielowypustów na samych rurach bądź tulejach, z których jedna po obróbie skrawaniem i obróbie cieplnej zostaje przyspawana do złącza rozwidlonego. Tego rodzaju rozwiązanie pozwala na zyskanie małego ciężaru wału napędowego i uniknięcia kosztownego rozwiercania drogiego materiału kutego i pozwala na bardzo dobre hartowanie indukcyjne na wskroś.

Wykonanie wielowypustów na rurach czy też tulejach pozwala zwiększyć średnice podziałowe co ma istotne znaczenie dla zmniejszenia sił powodujących zużycie powierzchni ząbów, a ponadto zwiększa technologiczność i zwiększa wskaźnik przekroju na skręcanie obniżając ciężar wału i moment bezwładności masowy, który decyduje o równomierności i prawidłowości pracy układu bez drgań. Swobodna możliwość kojarzenia wzajemnego rur grubościennych o różnych średnicach, na których mają być wykonane wielowypusty, pozwala zastosować tylko dwie odkuwki na cały wał jako końcówki rozwidlone. Unika się przez to stosowania deficytowych i pełnych odkuwek, wymagających dużych nakładów pracy przez ich skrawanie. Zastosowanie odlewanych z żeliwa sferoidalnego lub ciągliwego złączy kołnierzych polepsza pracę wału, gdyż po pierwsze żeliwo ma własności tłumienia drgań, po drugie odlewy nie wymagają w przeciwieństwie do odkuwek obrabiania otworów ulżeniowych i technologicznych. Stosowanie na pewne elementy jak np. na osłonę i tuleję tworzyw sztucznych jest technologiczne, zapobiega korozji, a ponadto wał jest lżejszy. Zastosowanie przewężonej rury powoduje znaczne obniżenie masowego momentu bezwładności, pod-

4
 nosi obroty krytyczne, co przy równoczesnym zastosowaniu dwóch jednakowych odkuwek na końcówki rozwidlone daje wał o dużym wyzyskaniu materiału a w rezultacie pozwala na uzyskanie wału ekonomicznie i technologicznie uzasadnionego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wał napędowy dwuprzegubowy z wyrównaniem długości, fig. 2 część wału w przekroju ze stabilizatorem ciśnienia w kształcie szczelnego tłoczka, fig. 3 przekrój wału, w którym przedstawiono stabilizator ciśnienia jako tuleję przesuwną, fig. 4 przekrój środkowy krzyżaka wraz z stabilizatorem ciśnienia, fig. 5 w przekroju część wału w miejscu ząbienia się wielowypustów.

Wał napędowy przenosi moment obrotowy od skrzyni biegu pojazdu do mechanizmu napędowego kół tylnych umieszczonego w tylnym moście. Wał mocowany jest do skrzyni biegu przy pomocy złącza 1 kołnierzonego wykonanego z odlewu żeliwa sferoidalnego lub z żeliwa ciągliwego. Złącze to zamocowane jest przegubowo przy pomocy krzyżaka 2 do widełek 4, gdyż wał pracuje pod pewnym kątem wychylenia.

W krzyżaku 2, którego ramiona łożyskowe są bocznie, umieszczony jest stabilizator 3 ciśnienia wypełniający częściowo komorę smarową po odwirowanym smarze w czasie ruchu obrotowego wału, uniemożliwiając powstawanie zaczopowań smaru w kanałach smarnych. Do widełek 4 przyspawana jest końcówka 5 wykonana z rury, posiadająca wielowypusty zewnętrzne ząbujące się z wielowypustami na końcówce 6. Osłonę tych wielowypustów tworzy tuleja 10 z tworzywa sztucznego z uszczelnieniem gumowym. Uszczelka 11 zamocowana na końcówce 6 zabezpiecza przed wydostawaniem się smaru z połączenia wielowypustów. W końcówce 6 umieszczony jest stabilizator 8 ciśnienia wykonany jako mieszka z materiału elastoplastycznego, pozwalający utrzymać w przybliżeniu stałe ciśnienie w komorze smarowej w czasie przesuwania się względem siebie wielowypustów. Przyspawana końcówka 6 z wielowypustem zewnętrznym do rury 7 z jednej strony, zaś z drugiej do tej rury przyspawane widełki 9 z odkuwki tworzą kompletną rurę wału, która przenosi moment obrotowy poprzez krzyżak 2 na złącze 1 kołnierzone do mechanizmu różnicowego mostu tylnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wał napędowy, zwłaszcza dla pojazdów mechanicznych posiadający końcówkę rozwidloną, trwale mocowaną z rurą o wielowypuszcie zewnętrznym oraz końcówkę z wielowypustem wewnętrznym wykonanym w rurze, przyspawaną do rury wału o przekroju zmiennym geometrycznie w swojej długości wraz z tuleją osłaniającą wielowypusty i posiadający złącza kołnierzone wału wykonane jako odlewy z żeliwa ciągliwego lub sferoidalnego, **znamienny tym**, że w końcówce (6) rury wału umieszczony jest stabilizator (8) ciśnienia w kształcie mieszki, utrzymującego dzięki swoim właściwościom w przybliżeniu stałe ciśnienie w komorze przy wzajemnym przesuwaniu się

5

po sobie wielowypustów rurowych końcówek (5) i (6) w czasie pracy wału, połączonych trwale z rurowym złączem (4) rozwidlonym, natomiast w krzyżaku (2) przegubu umieszczony jest worek (3), dzięki czemu w czasie ruchu obrotowego wału utrzymuje się w przybliżeniu stałe ciśnienie w komorze smarowej krzyżaka (2).

6

2. Wał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stabilizator ciśnienia wykonany jest w kształcie tłoczka (12).

3. Wał według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stabilizator ciśnienia wykonany jest w kształcie przesuwnej tulei (13).

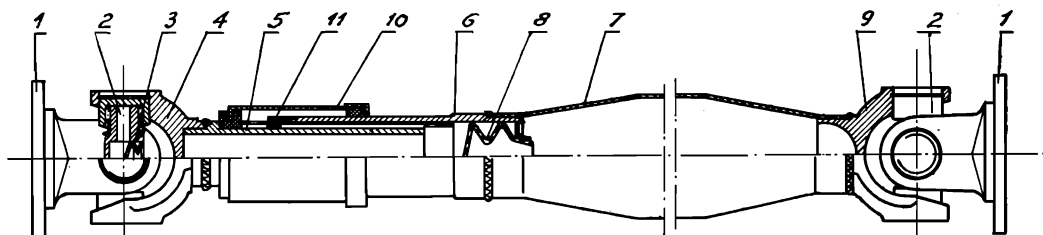


Fig. 1

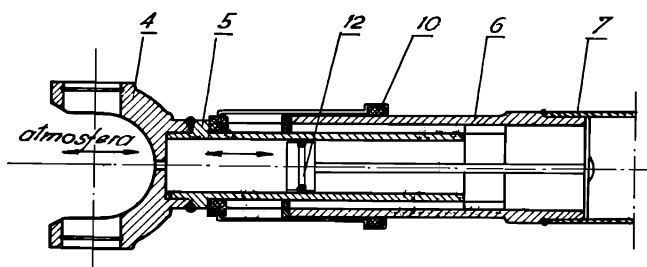


Fig. 2

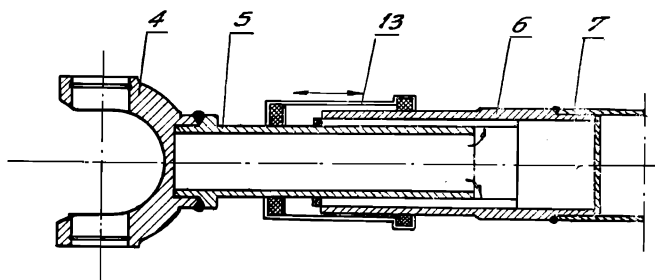


Fig. 3

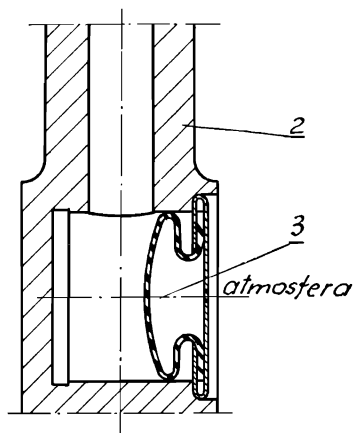


Fig. 4

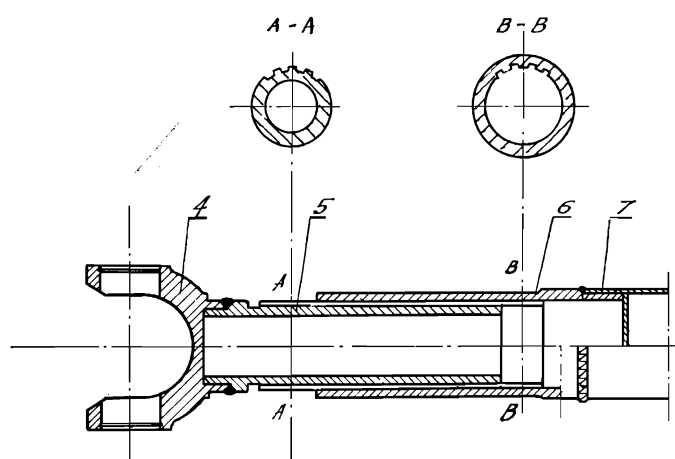


Fig. 5.