

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **221501**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **393461**

(51) Int.Cl.

B60R 19/02 (2006.01)

B60R 19/18 (2006.01)

B60R 19/52 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **29.12.2010**

(54)

Energoadsorbcyjny przedni układ zabezpieczający

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

10.10.2011 BUP 21/11

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

29.04.2016 WUP 04/16

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA, Wrocław, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

ARTUR KOPCZYŃSKI, Wrocław, PL

GRZEGORZ KUCHARSKI, Żurawica, PL

EUGENIUSZ RUSIŃSKI, Oława, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Regina Kozłowska

PL 221501 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest energoabsorbujący przedni układ zabezpieczający, zmniejszający ryzyko doznania poważnych obrażeń, w szczególności pieszego podczas kolizji pieszego z pojazdem terenowym.

Energoabsorbujący przedni układ zabezpieczający jest elementem bardzo często montowanym w różnych typach pojazdów terenowych, z napędem 4x4 oraz typu SUV (Sport Utility Vehicle). Jego pierwotną funkcją była ochrona samochodów przed zderzeniem ze zwierzętami na obszarach wiejskich, jednak z biegiem lat ze względów estetycznych, zainteresowanie tego typu elementami wzrosło, a pojazdy z taką konstrukcją zaczęły być coraz częściej zauważalne w ruchu miejskim. Najczęściej wykorzystywanym materiałem na konstrukcję przedniego układu zabezpieczającego jest stal nierdzewna, odznaczająca się wysokimi walorami estetycznymi. Samochody terenowe są szczególnie niebezpieczne dla użytkowników dróg ze względu na konstrukcję przedniej części pojazdu, w której krawędź maski położona jest wyżej w stosunku do samochodów osobowych, a wyposażenie pojazdu w przedni układ zabezpieczający dodatkowo zwiększa ryzyko spowodowania poważnych obrażeń, nawet śmierci człowieka w wyniku potrącenia przez ten pojazd.

Urządzenie do równomiernego rozkładania sił liniowych, zwłaszcza spełniające rolę amortyzatora w zderzakach pojazdów znane z polskiego zgłoszenia patentowego nr 356144, posiada belkę, do której przytwierdzona jest kratownica oraz symetryczne zespoły składające się z połączonych przegubami z belką cięgieł, które z kolei są połączone przegubami z dźwigniami, posiadającymi dodatkowo przeguby, łączące je z podstawą mocowania zespołu dźwigni, połączonej z prowadnicami. Wzdłuż prowadnic, układ składający się z belki i kratownicy jest przesuwany. W miejscu styku ze sobą dźwignie zakończone są współpracującymi zębatkami, a pomiędzy ścianką oporową i kratownicą znajdują się elementy amortyzujące. Do kratownicy przytwierdzony jest drążek do mocowania łącznika pochłaniającego energię ruchu postępowego, który dodatkowo pełni rolę kontrolującą przed nagłym rozprężeniem elementów amortyzujących.

Zderzak bezpieczeństwa zawierający element pochłaniający energię, sterowany czujnikiem uderzenia znany z polskiego zgłoszenia patentowego nr 351563, wyposażony jest w podstawową część zderzaka z drążkiem zderzakowym, który jest łączony z drążkiem poprzecznym pojazdu poprzez złącze, spełniające rolę modułu pochłaniającego energię. Elementy pochłaniające energię zamontowane powyżej złącza i/lub elementy pochłaniające energię zamontowane poniżej złącza, które mogą być sterowane czujnikiem uderzenia. Po uaktywnieniu przez czujnik uderzenia formuje się z przodu podstawowego korpusu zderzaka, od jego góry i/lub od dołu, ciągły kontur łączący się z przodem podstawowego korpusu zderzaka.

Zderzak gumowo-elastomerowy znany z polskiego opisu patentowego nr 172111 składa się z nakrętki, pierścienia, cylindra, elastomeru, elementu gumowego, tłoka-zderzaka, wkręta zabezpieczającego i korka. Po zderzeniu na skutek siły, tłok-zderzak przemieszcza się w cylindrze naciskając jednocześnie na element gumowy, ściska umieszczony wewnątrz elastomer, który poprzez siłę zderzenia przejmuje około 20÷25% energii odkształcenia.

Energoabsorbujący zderzak samochodowy znany z polskiego opisu patentowego nr 180954, ma zderzakową belkę i dwa oddalone od siebie i mocowane do belki wsporniki. W belce, wewnątrz wykonanego z porowatego tworzywa ograniczonego rdzenia, co najmniej z przodu i z tyłu belki okładzinami, usytuowana jest sztywna wkładka. Odległość wkładki od przedniej okładziny belki jest korzystnie największa w połowie długości belki.

Zderzak pojazdu znany z polskiego opisu patentowego nr 182288, ma zderzakową belkę i dwa oddalone od siebie i mocowane do belki wsporniki. Każdy wspornik zbudowany jest z usytuowanych wzdłuż osi wspornika zespołów cienkościennych rur przedzielonych, co najmniej jedną rozdzielającą płytą, do której mocowane są cienkościennie rury. Co najmniej jeden wspornik połączony jest ze zderzakową belką przegubowo za pomocą przegubu płaskiego. Korzystnie drugi wspornik połączony jest ze zderzakową belką przegubowo i suwliwie. Zderzakowa belka zawiera dwie oddalone od siebie wzdłużnice: czołową i tylną, połączone sprężystymi elementami, przy czym korzystnie co najmniej jedną wzdłużnicę stanowi rura cienkościenna.

Zderzak samochodowy znany z polskiego wzoru użytkowego nr 54554 ma belkę zderzakową i dwa połączone z nią wsporniki do mocowania do konstrukcji nośnej samochodu, wykonane w postaci konstrukcji warstwowych. Każda z tych konstrukcji warstwowych w przekroju poprzecznym składa się z rdzenia i otaczającej rdzeń osłony. Grubość osłony jest mała w stosunku do grubości rdzenia. Rdzeń

wykonany jest z tworzywa porowatego. Osłona wykonana jest z cienkiej blachy. Zderzak jest typu absorpcyjnego i ma zastosowanie do ochrony karoserii samochodowych przed uderzeniami.

Przedni układ zabezpieczający składający znany z australijskiego opisu patentowego nr AU515614, składa się z dwóch poprzeczek rurowych wykonanych z materiału elastycznego. Poprzeczki połączone są z orurowaniem głównym za pomocą klamer mocujących. Orurowanie główne zamocowane jest do pojazdu samochodowego.

Przedni układ zabezpieczający znany jest z australijskiego opisu patentowego nr AU612365. Układ składa się z dwóch elementów, przy czym pierwszy element zamocowany jest do pojazdu, a drugi obrotowo zamocowany w pierwszym. Ponadto do drugiego elementu zamocowany jest przedni układ zabezpieczający, który pozycjonuje się do odpowiedniego położenia, a następnie blokuje sworzniem.

Znany jest z niemieckiego opisu wzoru użytkowego nr 9105739, kształt elementu konstrukcyjnego przedniego zabezpieczenia przeciw udarowego, który ma postać ramy w kształcie odwróconej litery U z poziomo usytuowaną górną poprzeczką, a poniżej niej usytuowaną, pomiędzy ramionami pionowymi ramy, poprzeczkę udarową, z rozmieszczonymi w niej symetrycznie otworami. Rama wykonana jest jako jednolity element powstały poprzez zespolenie szkieletu metalowego ramy za pomocą pianki z tworzywa sztucznego, przykładowo pianki poliuretanowej. Ponadto rama jest wygięta w kierunku powierzchni czołowej karoserii pojazdu, a na pionowych ramionach ma rozmieszczone elementy adaptacyjne do mocowania innych elementów karoserii pojazdu. Zastosowana technologia zespawania szkieletu metalowego ramy za pomocą pianki poliuretanowej umożliwia kształtowanie poszczególnych poprzeczek ramy niezależnie od grubości metalowego szkieletu.

Energoabsorbcyjny przedni układ zabezpieczający w postaci ramy o kształcie odwróconej dużej litery U z poziomym górnym łącznikiem, poniżej osadzoną poziomą poprzeczkę udarową charakteryzuje się tym, że poziomy górny łącznik jest poprzeczką stabilizującą, zaś od dołu w ramie pomiędzy ramionami litery U, umocowany jest ogranicznik, ponadto rama, od strony zderzaka pojazdu, jest wygięta, a to wygięcie jest dopasowane kształtem do zderzaka pojazdu, przy czym rama z poprzeczką stabilizującą, poprzeczką udarową i ogranicznikiem wykonane są z tworzywa sztucznego.

Korzystnie, gdy poprzeczka udarowa ma przekrój kołowy, lub w kształcie litery U obróconej o 90°, lub przekrój w kształcie trójkąta o zaokrąglonym narożu od strony czołowej ramy.

W odmianie wykonania rama z poprzeczką stabilizującą, poprzeczką udarową i ogranicznikiem wykonane są jako jeden element.

Przedni układ zabezpieczający według wynalazku charakteryzuje się zwiększoną podatnością w wyniku uderzenia i zdolnością pochłaniania energii występującej podczas kolizji z pieszym oraz wykonany jest w całości z tworzywa sztucznego.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia energoabsorbcyjny przedni układ zabezpieczający w widoku z przodu z przekrojem pionowym i poprzecznym oraz z poprzeczką udarową o przekroju w kształcie litery U obróconej o 90° i ogranicznikiem o przekroju w postaci odcinka pierścienia, fig. 2 – zabezpieczający w widoku z przodu oraz z przekrojem pionowym i poprzecznym z poprzeczką udarową o przekroju w kształcie trójkąta o zaokrąglonym narożu od strony pieszego i ogranicznikiem o przekroju trójkąta z przeciwprostokątną zastąpioną łukiem, fig. 3 – energoabsorbcyjny przedni układ zabezpieczający w widoku z przodu z przekrojem pionowym i poprzecznym oraz z poprzeczką udarową o przekroju kołowym i ogranicznikiem o przekroju trójkąta z przeciwprostokątną zastąpioną łukiem, fig. 4 – zabezpieczający w widoku z przodu oraz z przekrojem pionowym i poprzecznym, z poprzeczką udarową o przekroju kołowym i ogranicznikiem o przekroju w postaci odcinka pierścienia, a fig. 5 – układ zabezpieczający zamontowany na samochodzie w widoku aksonometrycznym.

P r z y k ł a d 1

Energoabsorbcyjny przedni układ zabezpieczający ma w ramie R w postaci odwróconej dużej litery U, której poziomy górny łącznik jest poprzeczką stabilizującą PS, osadzoną poziomą poprzeczkę udarową PU. Od dołu w ramie R pomiędzy ramionami litery U, umocowany jest ogranicznik O. Rama R od strony zderzaka pojazdu ZD, jest wygięta, przy czym wygięcie to jest dopasowane kształtem do zderzaka pojazdu ZD. Poprzeczka udarowa PU od czoła pojazdu ma zaokrągloną powierzchnię. Poprzeczką udarową PU ma przekrój w kształcie litery U obróconej o 90°, a ogranicznik O ma przekrój w postaci odcinka pierścienia. Natomiast rama R ma przekrój prostokątny zbliżony do trójkąta z zaokrąglonymi narożami oraz w miejsce przeciwprostokątnej zamkniętego wycinkiem koła.

Przykład 2

Energoabsorbcyjny przedni układ zabezpieczający wykonany jak w przykładzie pierwszym z tą różnicą, że poprzeczka udarowa PU ma przekrój w kształcie trójkąta o zaokrąglonym narożu od strony pieszego i ogranicznik O ma przekrój trójkąta z przeciwprostokątną zastąpioną łukiem.

Przykład 3

Energoabsorbcyjny przedni układ zabezpieczający wykonany jak w przykładzie pierwszym albo drugim z tą różnicą, że poprzeczka udarowa PU ma przekrój kołowy, a ogranicznik O ma przekrój trójkąta z przeciwprostokątną zastąpioną łukiem, ponadto rama R z poprzeczką stabilizującą PS, poprzeczką udarową PU, i ogranicznikiem O wykonane są z tworzywa sztucznego, jako jeden element.

Przykład 4

Energoabsorbcyjny przedni układ zabezpieczający wykonany jak w przykładzie pierwszym albo drugim albo trzecim z tą różnicą, że poprzeczka udarowa PU ma przekrój kołowy, a ogranicznik O ma przekrój w postaci odcinka pierścienia, ponadto rama R z poprzeczką stabilizującą PS, poprzeczką udarową PU, i ogranicznikiem O wykonane są z tworzywa sztucznego, jako jeden element.

Energoabsorbcyjny przedni układ zabezpieczający charakteryzuje się pełną symetrią względem środka układu. Dla prawidłowego funkcjonowania układ zabezpieczający, powinien być zamontowany możliwie w najmniejszej odległości od zderzaka pojazdu ZD samochodowego. Przejmowanie energii przez układ zabezpieczający stanowi proces złożony z kilku etapów. Podczas pierwszego etapu, który występuje w zakresie sprężystym, rama R z poprzeczką stabilizującą PS, poprzeczką udarową PU i ogranicznikiem O, uginają się w kierunku zderzaka pojazdu ZD, na skutek działania małej siły nacisku. Po przekroczeniu określonej siły krytycznej, następuje odkształcenie plastyczne zarówno układu zabezpieczającego jak i samych wsporników mocujących.

Zastrzeżenia patentowe

1. Energoabsorbcyjny przedni układ zabezpieczający w postaci ramy o kształcie odwróconej dużej litery U z poziomym górnym łącznikiem, poniżej osadzoną poziomą poprzeczką udarową, **znamienny tym**, że poziomy górny łącznik jest poprzeczką stabilizującą (PS), zaś od dołu w ramie (R) pomiędzy ramionami litery U, umocowany jest ogranicznik (O), ponadto rama (R), od strony zderzaka pojazdu (ZD), jest wygięta, a to wygięcie jest dopasowane kształtem do zderzaka pojazdu (ZD), przy czym rama (R) z poprzeczką stabilizującą (PS), poprzeczką udarową (PU) i ogranicznikiem (O) wykonane są z tworzywa sztucznego.

2. Układ, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że poprzeczka udarowa (PU) ma przekrój kołowy, lub w kształcie litery U obróconej o 90°, lub przekrój w kształcie trójkąta o zaokrąglonym narożu od strony czołowej ramy (R).

3. Układ, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że rama (R) z poprzeczką stabilizującą (PS), poprzeczką udarową (PU) i ogranicznikiem (O) wykonane są jako jeden element.

Rysunki

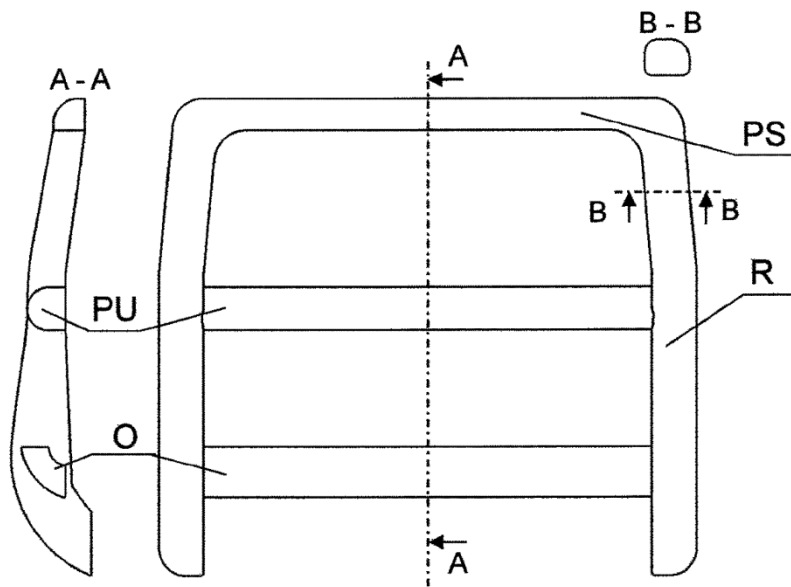


Fig. 1

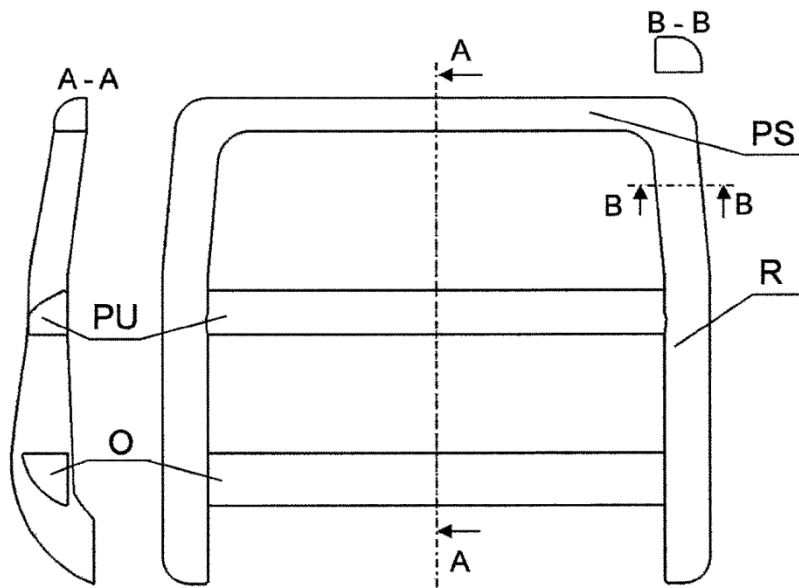


Fig. 2

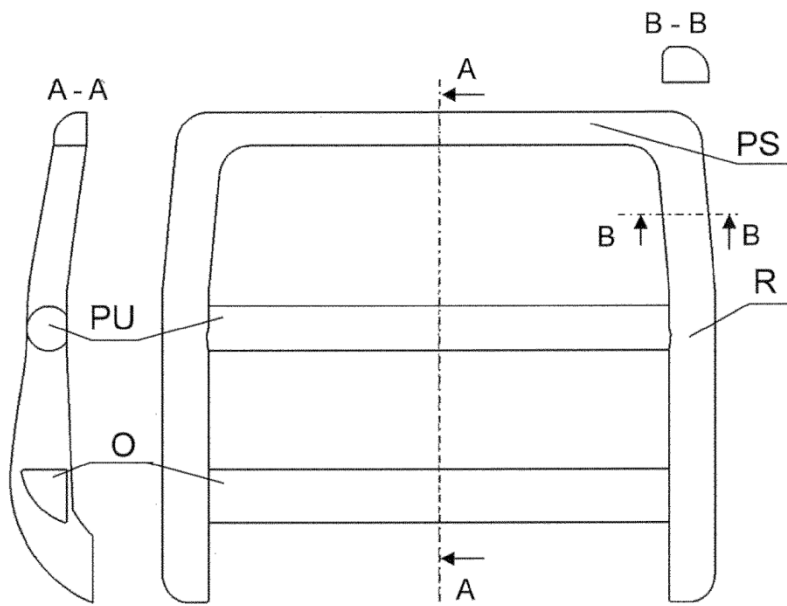


Fig. 3

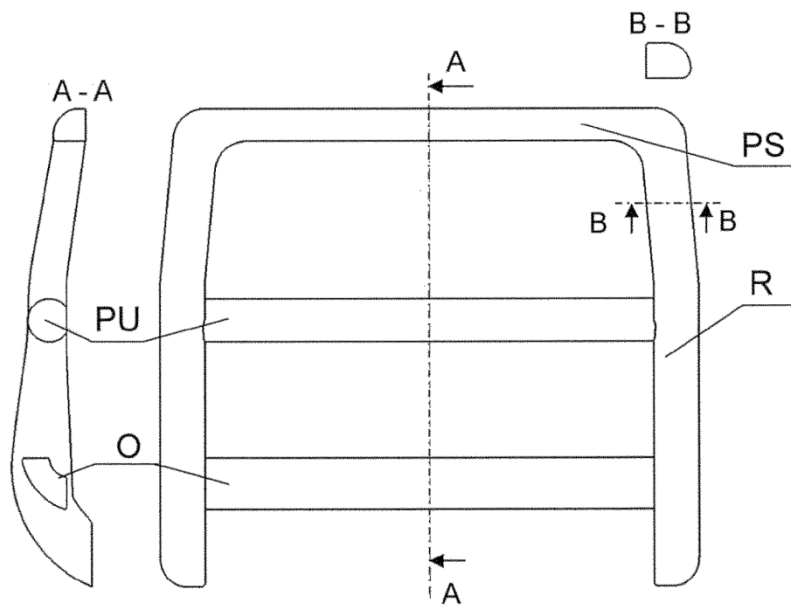


Fig. 4

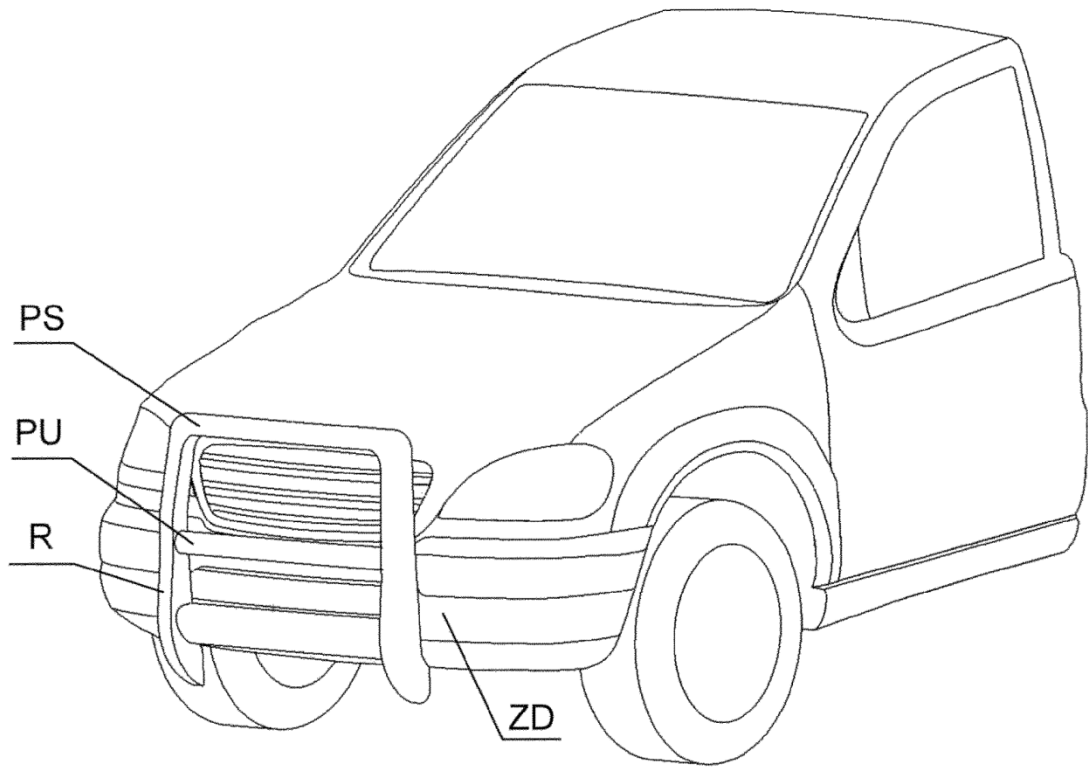


Fig. 5

