

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 118 876

PATENTU TYMCZASOWEGO

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

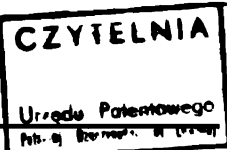
Zgłoszono: 20.11.79 (P. 219787)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl³.
B61G 11/06

Zgłoszenie ogłoszono: 22.09.80

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1982



Twórcy wynalazku: Zbigniew Oramus, Zygmunt Nowakowski, Zbigniew Cichocki,
Stanisław Dżuła, Jerzy Tatarczyński, Andrzej Kobielski,
Zdzisław Romaniszyn

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki,
Kraków (Polska)

Zderzak kolejowy

Przedmiotem wynalazku jest zderzak kolejowy z tłumieniem mechanicznym o zwiększonej zdolności pochłaniania energii. Dotychczas stosowane są w kolejnictwie zderzaki z mechanicznym lub hydraulicznym elementem tłumiącym. W skład zderzaków z tłumieniem mechanicznym wchodzi elementy sprężyste (stalowe lub gumowe) służące do łagodzenia uderzeń oraz tłumiki, z reguły cierne, do rozpraszania energii zderzenia.

Główne wady zderzaków z tłumieniem mechanicznym to: niezbyt duża siła końcowa, ograniczona dopuszczalnymi naprężeniami jakie może przejść element sprężysty, ograniczona wartość przejmowanej energii, wynikająca z tego, że charakterystyka jest zbliżona do prostoliniowej, a siła końcowa ograniczona oraz niski stopień rozproszenia energii, wynikający z małej sprawności stosowanych tłumików. Dotychczas stosowane zderzaki z tłumieniem mechanicznym tłumią jedynie nieco więcej niż 50% energii.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych niedogodności.

Cel ten został osiągnięty przez opracowanie konstrukcji zderzaka składającego się z tulei zderzakowej wsuniętej do pochwy zderzakowej z przymocowaną do niej tarczą zderzakową, który posiada zamontowane wewnątrz urządzenie cierne.

Urządzenie cierne składa się z prowadnicy klinów, umieszczonych w niej dwunastu klinów objętych stożkowym pierścieniem naciskowym i stożkowym pierścieniem segmentowym oraz przylegający do niego stożkowo zakończoną tuleją naciskową połączoną z tuleją odstępową i tarczą zderzakową. Po przeciwnej stronie kliny objęte są pierścieniem kątowym na którym opiera się trójcylindrowa szeregową sprężyną sterującą. Trójcylindrowa szeregową sprężyną sterującą składa się z mniejszej sprężyny pierścieniowej złożonej z segmentów, krótkiej tulei łączeniowej, większej sprężyny pierścieniowej złożonej z segmentów, długiej tulei łączeniowej oraz walcowej sprężyny śrubowej, opartej na tarczy oporowej. Prowadnica klinów opiera się na dnie tulei zderzakowej za pośrednictwem tulei oporowej, tarczy oporowej i pierścienia oporowego.

Siła końcowa przyłożona do tarczy zderzaka jest przenoszona przez zakończoną stożkowo tuleję naciskową na stożkowy pierścień segmentowy oraz na stożkowy pierścień naciskowy i dwanaście klinów prowadzonych w prowadnicy.

Zastosowanie powierzchni stożkowych w pierścieniu segmentowym oraz pierścieniu naciskowym powoduje uzyskanie znacznych sił promieniowych działających na kliny urządzenia ciernego. Promieniowe dociskanie klinów do prowadnicy wywołuje powstanie znacznych sił normalnych pomiędzy ściankami prowadnicy a pobożnicami klinów.

Jednocześnie duża powierzchnia łączna klinów sprawia, że naciski jednostkowe są niskie.

Dzięki takiej konstrukcji urządzenie cierne realizuje stałe przełożenie pomiędzy siłą działającą na tarczę, a siłą występującą w sprężynie sterującej.

Opracowana konstrukcja umożliwia uzyskanie siły końcowej w zderzaku 1000 kN przy nieprzekraczaniu naprężeń dopuszczalnych występujących w sprężynach. Pod względem parametrów techniczno-eksploatacyjnych zderzak według wynalazku dorównuje zderzakom hydraulicznym bardzo drogim, trudnym do wykonania i w utrzymaniu, ze względu na konieczność zapewnienia znacznej szczelności przy ciśnieniach dochodzących do 2000 at.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zderzak w przekroju podłużnym, fig. 2 — w przekroju poprzecznym, a fig. 3 — przedstawia charakterystykę zderzaka.

Zderzak składa się z tulei zderzakowej 1, pierścienia dzielonego 20, pochwy zderzakowej 2 i przykręconej do niej tarczy zderzakowej 3. Tarcza zderzakowa 3 przykręcona jest dziesięcioma śrubami 23 z nakrętkami 24 zabezpieczonymi zawleczkami 25. Wewnątrz zderzaka zamontowane jest urządzenie cierne złożone z gwiazdździej prowadnicy klinów 4, umieszczonych w niej dwunastu klinów 8 objętych stożkowym pierścieniem naciskowym 6 i trójsegmentowym 7 oraz przylegającej do niego zakończonej stożkowo tulei naciskowej 5 połączonej z tuleją odstępową 9 i tarczą zderzakową 3. Po przesuwnej stronie kliny 8 objęte są pierścieniem kątowym 14, na którym opiera się trójcylindrowa szeregową sprężyna sterująca. Zespół trójcylindrowej sprężyny sterującej stanowią: mniejsza sprężyna pierścieniowa złożona z segmentów 18, 19, większa sprężyna pierścieniowa złożona z segmentów 16, 17 i walcowa sprężyna śrubowa 15, oddzielone od siebie krótką tuleją łączeniową 13 i długą tuleją łączeniową 12. Sprężyna śrubowa 15 oparta jest na tarczy oporowej 21. Prowadnica klinów 4 opiera się na dnie tulei zderzakowej 1 poprzez tuleję oporową 11, tarczę oporową 21 i pierścień oporowy 10. Elementem łączącym ten zespół jest śruba 22 z nakrętką 26 i zawleczką 27. Sprężyna sterująca przytrzymująca kliny 8 ma zmienną charakterystykę.

W pierwszym zakresie skoku tarczy zderzakowej 3 ugina się cały układ szeregowy, co umożliwia przy jego małej sztywności powolny przyrost siły na tarczy zderzakowej 3, aż do wartości ugięcia wynoszącej 25 mm. Siła na tarczy zderzakowej 3 ma wtedy wartość około 125 KN.

W tym czasie kołnierz długiej tulei łączeniowej 12 opiera się o dno tulei zderzakowej 1. Walcowa sprężyna śrubowa 15 wyłącza się z pracy, a więc sztywność sprężyny sterującej wzrasta. Powoduje to załamanie charakterystyki zderzaka i szybki przyrost siły działającej na tarczę zderzakową 3, aż do momentu, gdy tuleja odstępowa 9 oprze się o czoło krótkiej tulei łączeniowej 13. Następuje to po przesunięciu tarczy zderzakowej 3 o 67 mm, przy sile na tarczę zderzakową 3 932 KN.

W tym zakresie pracy zderzaka sprężyna sterująca powoduje stale rosnący nacisk na kliny 8, w wyniku czego wzrasta siła tarcia w urządzeniu ciernym.

W trzecim zakresie pracy zderzaka, przy dalszym przesunięciu tarczy, siła nacisku sprężyny sterującej na kliny 8 jest stała (ze względu na oparcie krótkiej tulei łączeniowej 13 o tuleję odstępową 9), a dalszy wzrost siły na tarczy zderzakowej 3 wynika jedynie ze sztywności ostatniego pracującego członu sprężyny sterującej.

W tym zakresie charakterystyka zderzaka ma charakter płaski, ale ze względu na znaczną wartość siły na tarczy zderzakowej 3 zderzak przejmuje wtedy dużą ilość energii.

Tak zaprojektowana sprężyna sterująca umożliwia realizację charakterystyki zbliżonej do charakterystyki zderzaków hydraulicznych, dzięki czemu uzyskuje się przejście energii rzędu 61100 J, podczas gdy dotychczas stosowane zderzaki z mechanicznym urządzeniem tłumiącym przejmują około 30000 J energii. Przy powrocie tarczy zderzakowej 3 siła tarcia w urządzeniu ciernym (między klinami 8 i prowadnicą klinów 4) zmienia zwrot, a zatem tarcza zderzakowa 3 może rozpocząć powrót, gdy siła tarcia zmaleje do wartości niższej od siły napięcia sprężyny sterującej. Dzieje się to przy sile na tarczy równej około 47 KN. W związku z tym energia rozproszona przez zderzak wynosi 59 100 J, co jest równoważne tłumieniu 96 7%.

Zderzak według wynalazku dzięki dużej zdolności pochłaniania energii gwarantuje dobrą współpracę ze zderzakami dotychczas stosowanymi, jak również poprawia ochronę taboru i ładunku podczas rozrządu, zwłaszcza wagonów ciężkich oraz łagodzi szarpania w składach długich pociągów towarowych, co ma decydujący wpływ na poprawę bezpieczeństwa jazdy.

Zastrzeżenie patentowe

Zderzak kolejowy z tłumieniem mechanicznym składający się z tulei zderzakowej wsuniętej do pochwy zderzakowej z przymocowaną do niej tarczą zderzakową, z n a m i e n n y t y m, że posiada zamontowane wewnątrz urządzenie cierne złożone z prowadnicy klinów (4), umieszczonych w niej dwunastu klinów (8) objętych stożkowym pierścieniem naciskowym (6) i stożkowym pierścieniem segmentowym (7) oraz przylegającej do niego stożkowo zakończonej tulei naciskowej (5) połączonej z tuleją odstępową (9) i tarczą zderzakową (3), przy czym po przeciwnej stronie kliny (8) objęte są pierścieniem kątowym (14), na którym opiera się trójczłonowa szeregowo sprężyna sterująca składająca się z mniejszej sprężyny pierścieniowej, złożonej z segmentów (18, 19), krótkiej tulei łączeniowej (13), większej sprężyny pierścieniowej złożonej z segmentów (16, 17) i długiej tulei łączeniowej (12) oraz walcowej sprężyny śrubowej (15) opartej na tarczy oporowej (21), natomiast prowadnica klinów (4) opiera się na dnie tulei zderzakowej (1) za pośrednictwem tulei oporowej (11), tarczy oporowej (21) i pierścienia oporowego (10).

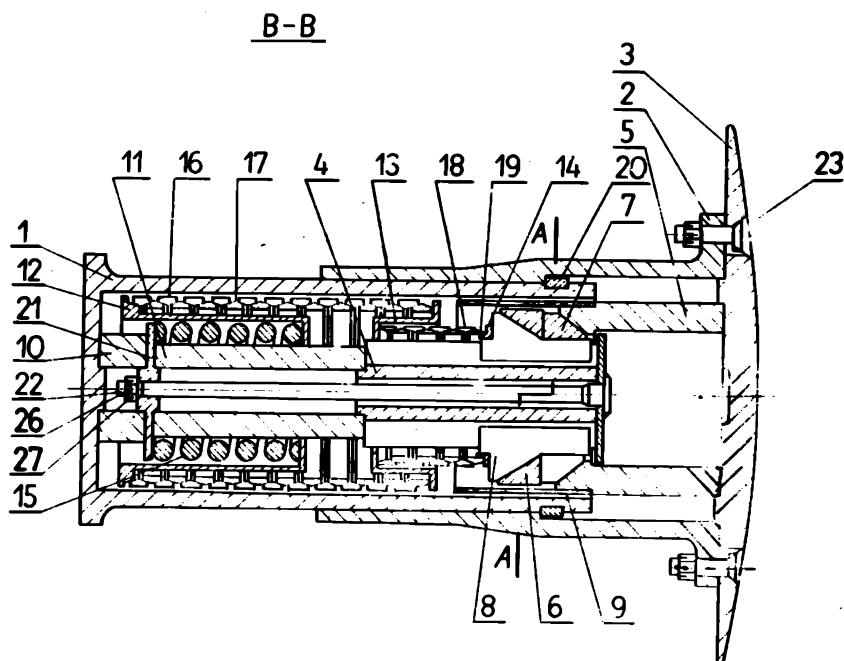


fig. 1

