

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

72019

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 20c,13

Zgłoszono: 25.01.1971 (P. 145807)

Pierwszeństwo: _____

MKP B61d 7/08

Zgłoszenie ogłoszono: 15.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 25.09.1974

Twórcy wynalazku: Zbigniew Brzoska, Zdzisław Tereszowski, Stanisław Kos, Tadeusz Reczuch

Uprawniony z patentu tymczasowego: Fabryka Wagonów „Świdnica”,
Świdnica (Polska)

Wagon do przewozu materiałów sypkich i granulatów z rozładunkiem grawitacyjnym

1

Przedmiotem wynalazku jest wagon do przewozu materiałów sypkich i granulatów z rozładunkiem grawitacyjnym za pośrednictwem dwóch rzędów lejów zsykowych.

Stosowane obecnie wagony zbudowane są z dwóch głównych zespołów: podwozia oraz osadzonego na nim pudła wagonu.

Podwozie posiada części końcowe z czołownic i belek skrętowych połączonych ostojnicami i częściami belki grzbietowej oraz ukośnic podpierających miejsca mocowania zderzaków. Części końcowe podwozia połączone są ze sobą belką grzbietową, utworzoną z kształtowników i blach tworzących w przekroju poprzecznym układ skrzyniowy. W przestrzeni ograniczonej blachami skrętowymi i belką grzbietową umieszczone są dwa rzędy lejów zsykowych stanowiących dolną część pudła wagonu. Są one połączone ze sobą w osi wagonu grzbietem, a od zewnątrz połączone są ze ścianami wagonu. Ściany są usztywnione szkieletem wykonanym z kształtowników. Pudło związane jest z podwoziem za pomocą dolnych obrzeży ścian oraz zespołu zastrzałów podtrzymujących i usztywniających pudło wagonu w kierunku wzdłużnym, oraz poprzecznie mających na celu boczne usztywnienie połączenia pudła z podwoziem.

Wadą istniejących konstrukcji jest to, że leje zsykowe zabudowane są między belkami skrętowymi powodując znaczne zwiększenie rozstawienia czopów skrętu, które spoczywają na wózkach jezd-

2

nych. Powstaje w ten sposób znaczny wzrost momentów gnących od sił pionowych. Również przeniesienie sił od ukośnego uderzenia w zderzaki powoduje ukośne zginanie belki grzbietowej co wymaga znacznego dodatkowego jej usztywnienia. Przeniesienie sił od ukośnego uderzenia przez końce podwozia i przekazanie ich na belkę grzbietową wymaga dużej sztywności tych zespołów uzyskiwanej przez ciężką konstrukcję i podparcie zderzaków ukośnicami. Bardzo niekorzystne jest obciążenie pudła siłami pionowymi, gdyż reakcje pionowe w miejscu podparcia wózkami przenoszone są najpierw na całą ramę podwozia za pośrednictwem belek skrętowych, ukośnic i belki grzbietowej, a dopiero później przenoszone są na elementy podpierające pudło wagonu i wtedy rozdzielają się częściowo na szkielec, częściowo na poszycie pudła. W ten sposób powstaje obciążenie podwozia dużym momentem gnącym od sił pionowych, co wymaga dalszego usztywnienia podwozia. Część obciążeń pionowych przenoszona jest przez elementy stosunkowo wiotkie, jakimi są ściany wagonu. Wymaga to z kolei sztywnego użebrowania ścian. Brak jest odciążającego poszycie pudła usztywnienia wzdłużnego pudła, które mogłoby przejąć obciążenia wzdłużne i momenty gnące w nadwoziu od ładunku. Powoduje to między innymi konieczność bardzo sztywnego podparcia ścian czołowych szeregiem zastrzałów wspartych na końcach podwozia, a często również ukośnych ścian czołowych. Dolne kołnierze

zsyków są połączone z belką grzbietową poprzecznikami i mają pojedyncze połączenie wzdłużne za pośrednictwem ścian i obrzeża ścian. W rezultacie zsypy przenoszą obciążenia w dużym stopniu indywidualnie nie usztywniając całej konstrukcji dolnej części pudła wagonu.

Celem wynalazku jest usunięcie podanych niedogodności, zwłaszcza zmniejszenie powstających momentów gnących od sił wzdłużnych, odciążenie poszczególnych części pudła i zmniejszenie naprężeń gnących podwozia od sił pionowych. Aby ten cel osiągnąć, postawiono sobie zadanie opracowania konstrukcji pozwalającej na maksymalne zmniejszenie występujących momentów gnących, przy zapewnieniu dużej ładowności z zachowaniem lekkości wagonu przez zastosowanie odpowiednio ukształtowanych węzłów konstrukcyjnych wagonu i najkorzystniej rozmieszczonych dla przeniesienia występujących obciążeń.

Zadanie to według wynalazku zostało rozwiązane przez skonstruowanie wagonu, którego podwozie posiada dwie ostojnice wykonane z kątowników ustawionych tak, że zewnętrzna półka kątownika ostojnicy nachylona jest pod kątem zsypu i stanowi część dolnego obrzeża zsypu połączonego z kołnierzem lejów zsykowych, przy czym rozstawienie ostojnic jest takie, aby zapewnić minimalną ich odległość od osi zderzaków. Symetrycznie do półki ostojnicy względem osi zderzaka znajduje się blacha ukośna połączona z czołownicą. Szkielet pudła wspiera się na podwoziu wagonu i posiada dwie kolumny wspornikowe umieszczone w osi czopów skrętowych, a jednocześnie w środku długości skrajnych lejów zsykowych. Kolumny wspornikowe podpierają grzbiet, który na końcach związany jest zastrzałami z narożami podwozia.

Kolumny wspornikowe połączone są ukośnicami nachylonymi w płaszczyźnie poprzecznej pod kątem zsypu z podwoziem, w miejscach łączenia ostojnic z blachami belek skrętowych. Grzbiet jest w części między kolumnami nośnymi usztywniony poprzecznikami, stanowiącymi część górnych obrzeży lejów zsykowych, przy czym poprzecznice te łączą łukowo wygięte wręgi stanowiące oparcie dla blach ścian bocznych wagonu. Wręgi na dolnych końcach połączone są z obrzeżem, stanowiącym dolną krawędź ścian bocznych, a obrzeże to w miejscach wręgów połączone jest poprzecznikami z ostojnicami podwozia.

Obrzeże połączone jest z ostojnicami również za pośrednictwem dolnych kołnierzy lejów zsyków, przy czym kołnierze zsypów skrajnych łączą się z ostojnicami w miejscu belek skrętowych a punkty łączenia pozostałych kołnierzy zsypów z ostojnicami podparte są poprzecznikami podwozia rozwidlającymi się na szerokość kołnierzy zsypów w miejscu połączenia z ostojnicami. Jednocześnie poziome półki kształtowników poprzecznic podwozia znajdują się w płaszczyźnie kołnierzy lejów zsykowych.

Takie rozwiązanie konstrukcji wagonu, dzięki rozmieszczeniu głównych zespołów i elementów nośnych na kierunkach działania sił oraz rozdzielanie funkcji z tytułu przenoszonych sił na oddzielne zespoły, spowodowało poważne ulżenie konstrukcji, racjonalne wykorzystanie przestrzeni i materiałów.

Umieszczenie ostojnic w niewielkim odstępnie od osi zderzaków, przy jednoczesnym umieszczeniu symetrycznie względem osi zderzaków blach wzmacniających, spowodowało znaczne zmniejszenie momentu gnącego ostojnice, powodując możliwość jej ulżenia.

Zastosowanie na belkach skrętowych, w osi czopów skrętowych kolumn nośnych, przenoszących reakcje pionowe bezpośrednio na grzbiet i z którego dopiero przenoszą się na pudło bez pośrednictwa ramy podwozia, spowodowało odciążenie ostojnic w kierunku pionowym powodując możliwość zastosowania takiego układu kątownika ostojnicy, który ma najmniejszy wskaźnik na zginanie w kierunku pionowym, ale jednocześnie ma największy wskaźnik wytrzymałości na zginanie w kierunku poprzecznym — poziomym, dając ostojnicy dużą wytrzymałość na zderzenia ukośne przy zachowaniu lekkości konstrukcji. Wykorzystanie ostojnicy i grzbietu jako obrzeży zsypów dało usztywnienie wzajemne tych elementów i pudła wagonu.

Nastąpiło zmniejszenie sztywności dotychczasowych części końcowych podwozia przez korzystniejsze rozmieszczenie sił w płaszczyznach elementów nośnych, co obok wykorzystania ostojnicy jako części obrzeża zsypów, pozwoliło na przesunięcie na wysokość belki skrętowej zsypów skrajnych, co doprowadziło do skrócenia wagonu przy tej samej ładowności, a tym samym i zwiększenia sztywności wagonu. Konstrukcja połączenia zsypów z podwoziem powoduje, że pośredniczą one bezpośrednio w przejmowaniu części obciążeń i usztywnianiu pudła i podwozia wagonu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny wagonu, fig. 2 przedstawia rzut i przekrój z góry, fig. 3 przedstawia rzut i przekrój od czoła, fig. 4 połączenie wręg ścian z poprzecznikami pudła, fig. 5 kłapę górną wagonu, a fig. 6 rzut boczny kłapy górnej.

Jak pokazano na rysunku, podwozie wagonu tworzą ostojnice 1 zbudowane z kątowników, czołownice 2 i belki skrętowe 3, przy czym belki skrętowe 3 połączone są z czołownicami 2, skrzynią sprzęgu 4 oraz blachą 5. Symetrycznie w stosunku do półki wewnętrznej ostojnicy 1 względem osi zderzaków 6 jest usytuowana blacha ukośna 7 łącząca czołownicę 2 z kształtownikiem 8. W przestrzeni między belkami skrętowymi 3 umieszczone są poprzecznice podwozia 9, które posiadają rozwidlone końce 10 na szerokość dolnych kołnierzy 11 zsypów 12. Podwozie jest wzmocnione ukośnicami 13 połączonymi z poprzecznikami podwozia 9 i belkami skrętowymi 3 w osi wzdłużnej wagonu, a z ostojnicami 1, w połowie odległości między zsypami 12.

Belka skrętowa 3 posiada również końce blach pionowych 14 rozchylone na szerokość dolnego kołnierza 11, a w osi czopa skrętu 15 znajduje się podstawa 16 kolumny wspornikowej 17.

Na podstawie 16 opiera się szkielet wagonu, którego główne elementy stanowią dwie kolumny wspornikowe 17 podpierające grzbiet 18, którego końce połączone są zastrzałami 19 z narożami podwozia. Kolumna wspornikowa 17 połączona jest ukośnicami 20 z ostojnicami podwozia 1. Między

kolumnami wspornikowymi 17, w połowie odległości między zsyparami 12, znajdują się wygięte po łuku koła lub elipsy wręgi 21, na których zamocowane są blachy 22 ścian bocznych. Wręgi 21 połączone są ze sobą poprzecznkami 23, 24, 25, przy czym poprzecznice 24 są częścią górnego obrzeża zsyków 12 i podpierają grzbiet 18. Wręgi 21 z poprzecznkami 23, 24, 25, połączone są w ten sposób, że poprzecznice 23, 24, 25, mają skośne ścięcia 26 na głębokość równą przekrojowi poprzecznemu wręgi 21, przy czym między półkami wręgi 21, odpowiednio do ścięcia 26, umocowane są żebra 27.

Dolne końce wręgi 21 połączone są obrzeżami 28.

Na szkieletie wagonu osadzone jest poszycie wagonu, które tworzą blachy 22, 29, ścian bocznych i czołowych przymocowane do wręgi 21 i obrzeża 28 na ścianach bocznych, a na ścianach czołowych do obrzeży 30, 31.

Dolną część poszycia pudła stanowią zsyki 12, przy czym górne ich obrzeża tworzą: grzbiet 18, poprzecznice 23 i blachy 22 ścian bocznych.

Dolne zakończenie zsyków 12 tworzą kołnierze dolne 11 połączone z ostojnicą 1 i obrzeżem 28.

Pudło wagonów zamknięte jest klapami 32 od góry biegnącymi wzdłuż całego wagonu. Klapy 32, wykonane są z dwóch blach 33, 34, połączonych ze sobą, w ten sposób, że przekrój poprzeczny ma kształt rombu. Obrzeża 35 kłap 32 są elastyczne i nakładając się na siebie, szczelnie zamykają pudło. Obrót kłap 32 dokonuje się przy pomocy czopów 36 połączonych z mechanizmem dźwigniowym i przytwierdzonych do żeber 37.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wagon do przewozu materiałów sypkich i granulatów z rozładunkiem grawitacyjnym, składający się z podwozia szkieletu i pudła wagonu, posiadający dwa rzędy lejów zsykowych, **znamienny tym**, że ostojnice (1), których półki zewnętrzne tworzą część dolnego obrzeża zsyków (12), są połączone ze sobą przy pomocy ukośnic (13) i poprzecznicy podwozia (19), a z obrzeżami (28) za pośrednictwem dolnych kołnierzy (11) zsyków (12) oraz poprzecznicy (23), w płaszczyźnie których usytuowane są wręgi

(21), oraz poprzecznice (24) i (25), przy czym na belkach skrętowych (3) umieszczone są kolumny wspornikowe (17) podpierające grzbiet (18) połączony zastrzałami (19) z narożami podwozia.

2. Wagon według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w przybliżeniu symetrycznie do wewnętrznych półek ostojnic (1) względem osi zderzaków (6), umieszczone są blachy ukośne (7), przy czym blachy ukośne (7) połączone są jednym końcem z czołownicami (2), a drugim z kształtownikami (8).

3. Wagon według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kolumny wspornikowe (17) za pośrednictwem ukośnic (20) połączone są z ostojnicami (1) w miejscach połączenia blach pionowych (14) belek skrętowych (3) z ostojnicami (1).

4. Wagon według zastrz. 1, **znamienny tym**, że skrajne zsyki (12) z przodu i z tyłu wagonu umieszczone są w płaszczyznach kolumn wspornikowych (17).

5. Wagon według zastrz. 1, **znamienny tym**, że obrzeża (28) połączone są z ostojnicami (1), przy pomocy poprzecznicy (23) w miejscach wręgów (21), a za pośrednictwem dolnych kołnierzy (11) w miejscach zsyków (12).

6. Wagon według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dolne kołnierze (11) skrajnych zsyków (12) połączone są z ostojnicami (1) w miejscu belek skrętowych (3), których blachy pionowe (14) są rozchylone na szerokość kołnierzy dolnych (11), a ostojnice (1) wagonu, między belkami skrętowymi (3) w miejscach łączenia ich z dolnymi kołnierzami (11), podparte są poprzecznkami podwozia (9) rozwidlającymi się na końcach w miejscach łączenia z ostojnicami (1) na szerokość kołnierzy dolnych (11).

7. Wagon według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ukośnice (13) podwozia połączone są w osi wzdłużnej wagonu z belką skrętową (3) lub poprzeczniką podwozia (9), a drugim końcem podpierają ostojnicę (1) w miejscu poprzecznic (23) szkieletu wagonu.

8. Wagon według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kłapa (32) wykonana z dwóch blach (33) i (34) połączonych trwale ze sobą i tworzących w przekroju poprzecznym kształt rombu posiada elastyczne obrzeże, przy czym przy końcach kłapy (32) znajdują się dwie pary żeber (37), do których przytwierdzone są czopy (36).

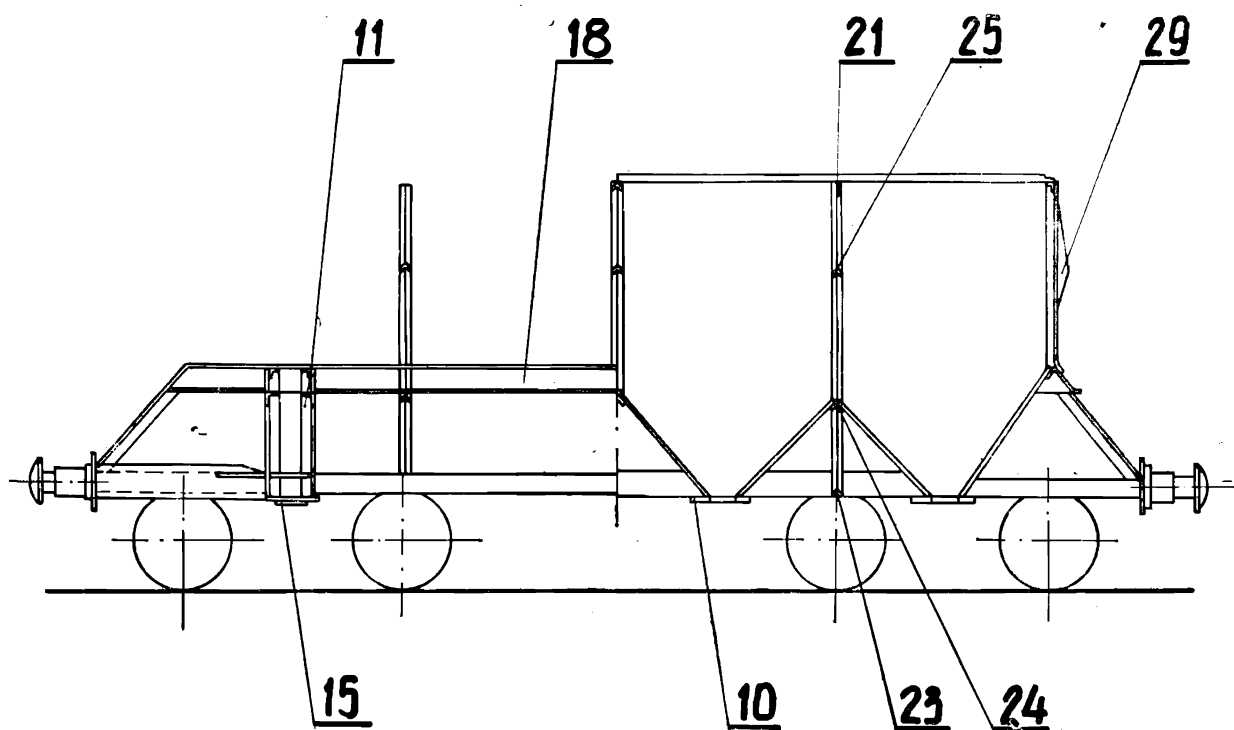


fig. 1

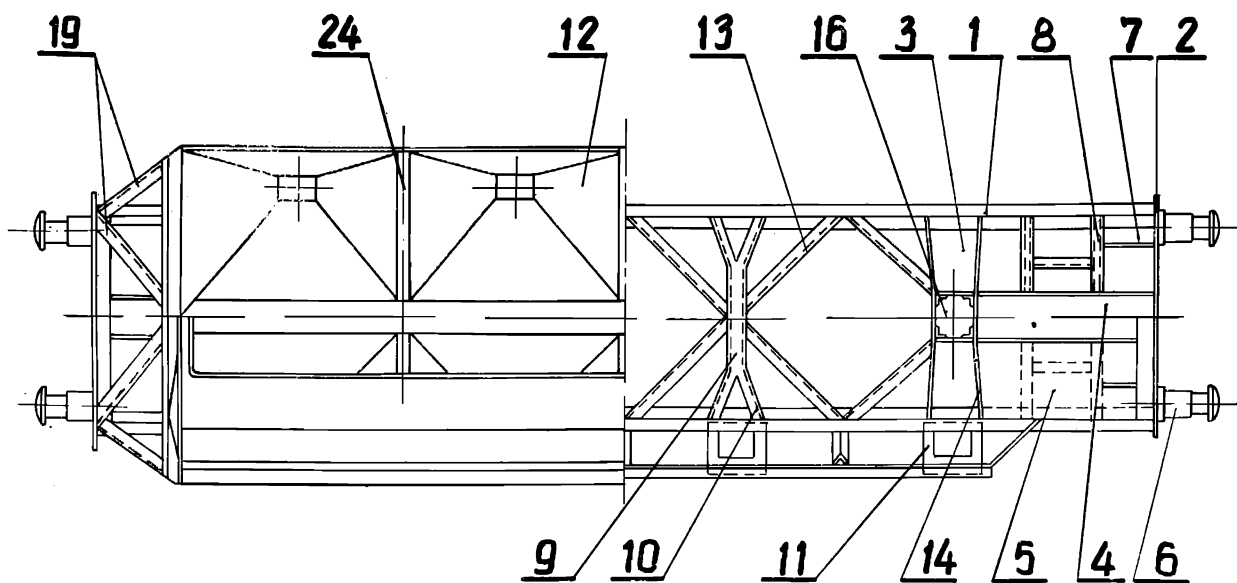


fig. 2

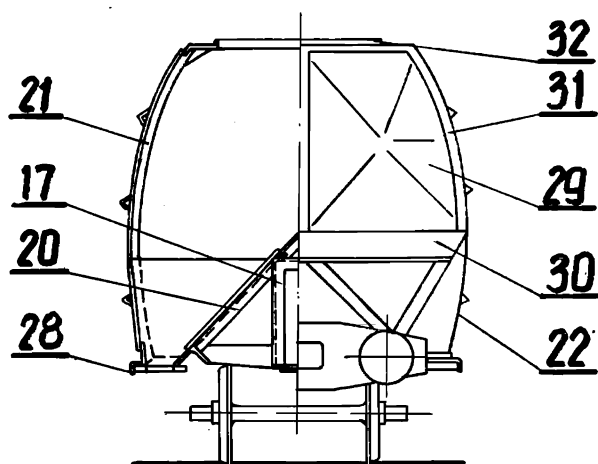


fig. 3

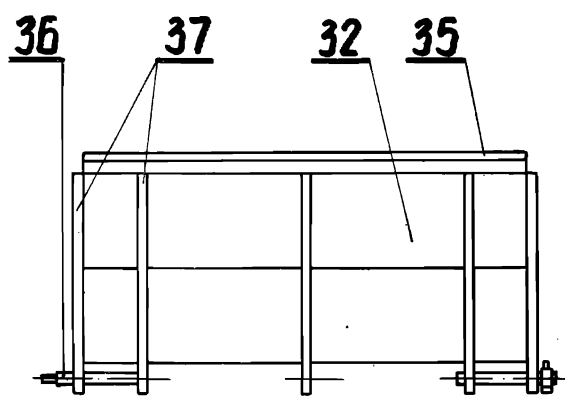


fig. 5

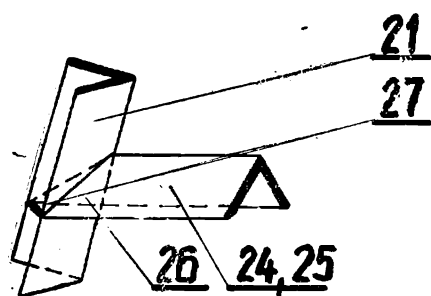


fig. 4

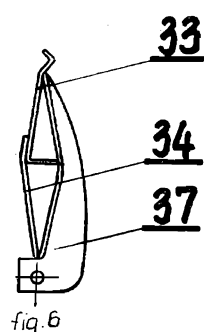


fig. 6