

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 135 458

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 82 01 22 (P. 234801)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 83 08 01

Opis patentowy opublikowano: 1987 06 30

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego
P. O. Box 100000, Warszawa

Int. Cl.³ E01B 3/36

Twórca wynalazku: Piotr Witakowski

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk, Zakład Doświadczalny "Techpan"
Instytutu Podstawowych Problemów Techniki,
Warszawa (Polska)

ZINTEGROWANY PODKŁAD KOLEJOWY

Przedmiotem wynalazku jest zintegrowany podkład pod tory kolejowe i inne ułożone na podsypce.

Nawierzchnia kolejowa poddana jest naciskom pionowym osi oraz siłom poziomym pochodzącym od wężkowania i zmiany kierunku ruchu na łukach. Oba rodzaje sił mają charakter dynamiczny, co jest szczególnie niekorzystne dla ośrodków sypkich, jakimi są podsypka i podtorze. Wzrost prędkości ruchu i nacisków na oś, charakterystyczne dla rozwoju kolei, powodują znacznie szybszy wzrost wadliwości toru, głównie ze względu na pojawianie się wyższych częstotliwości drgań.

Klasyczna konstrukcja nawierzchni składa się z podkładów ułożonych na podsypce, do których układem złączek przytwierdzone są szyny. Stosuje się 3 rodzaje podkładów - drewniane, stalowe i betonowe (żelbetowe lub sprężone). Podkłady drewniane są uznane za najlepsze ze względu na dobre tłumienie drgań, lecz mają mimo impregnacji niewielką stosunkowo trwałość. Podkłady stalowe są drogie, gdyż pochłaniają 60-80 kG stali każdy oraz mają ograniczone zastosowanie ze względu na systemy zrk. Natomiast podkłady betonowe muszą być zbrojone, co w konsekwencji wymaga znacznego przekroju podkładu i powoduje dużą jego sztywność, a w efekcie małe tłumienie drgań.

Stosowane systemy przytwierdzeń szyny do podkładu dzielą się na bezpośrednie, w których jedno i te same elementy łączą szynę z podkładką i podkładkę z podkładem oraz pośrednie, w których obie te funkcje pełnione są przez różne elementy. Jako elementy łączące stosuje się haki wbijane w podkład, szpilki, wkręty, śruby oraz różne elementy sprężyste tzw. klipsy. Wszystkie te rozwiązania charakteryzują się dużym zużyciem stali, np. najczęściej stosowane w kolejnictwie przytwierdzenie pociąga za sobą zużycie stali w nawierzchni w ilości 49% ciężaru szyny.

Wszystkie stosowane typy nawierzchni charakteryzują się tym, że podkład ma kształt zbliżony do przyrównanego, na wierzchu podkładu układa się najczęściej podkładkę, na niej szynę i całość łączy się elementami łączącymi. Wymaga to oczywiście zachowania luzów montażowych. Nawet po dokładnym połączeniu złączek następuje rozluźnienie przytwierdzenia w momencie najechania koła ze względu na ugięcia sprężyste, a siła pozioma od obrzeża koła jest równoważona jedynie przez siłę

tarcia pod stopką szyny, a po przekroczeniu siły tarcia poziomą reakcją elementów łączących. Całość połączenia nie jest odporna na poziome obciążenia dynamiczne, a szkodliwy wpływ pionowych obciążeń dynamicznych w niewielkim jedynie stopniu udaje się ograniczyć przez stosowanie przekładek elastycznych między szyną a podkładką, niekiedy stosowane są również elastyczne przekładki między podkładką, a podkładem. Przekładki te dodatkowo zwiększają tarcie, lecz przyczyniają się do większego rozluźnienia przytwierdzenia szyny pod naciskiem koła. Zasadnicze ich przeznaczenie, to jest tłumienie drgań, jest ze względu na niewielką grubość spełniane w niewielkim stopniu, jedynie około 4% całkowitego ugięcia nawierzchni przypada na przekładkę.

Celem wynalazku było opracowanie zintegrowanego podkładu, którego konstrukcja zapewnia jednocześnie zamocowanie szyny oraz przekazanie nacisków na podsypkę.

Zgodnie z wynalazkiem zintegrowany podkład pod tory składa się z dwóch stóp z osadzonymi w nich szynami. Stopy są połączone elastycznym łącznikiem. Stopy są wykonane z betonu zbrojonego, zewnętrznie połączone w części środkowej taśmą, która z obu końców podkładu tworzy kaptury. W stopie w strefie ściskanej pod szyną znajduje się gniazdo z wymiennym zespołem zaciskowym, w którym umieszczona jest stopka szyny. Zespół zaciskowy składa się z opartej na klocku elastycznej podkładki obejmującej stopkę szyny, z obu stron której nałożone są kątowniki zamocowane za pomocą kształtki umieszczonej w stopie podkładu. Gniazdo stopy ma w stanie niezłożonym kąt zbieżności mniejszy od kąta zbieżności klocka, a szerokość gniazda jest mniejsza od szerokości klocka łącznie z mocującą kształtką. Zamocowanie szyny w gnieździe jest dokonane z wykorzystaniem poziomych naprężeń ściskających jakie powstają w tej strefie przy nacisku na szynę.

Konstrukcja podkładu według wynalazku umożliwia swobodnie regulowanie sztywności podkładu, elastyczne podparcie szyny zarówno pionowe jak i poziome, całkowitą likwidację luzów pomiędzy szyną a podkładem, oraz wzrost odporności na wpływy atmosferyczne.

Podkład zgodnie z wynalazkiem zapewnia optymalne wykorzystanie materiału użytego do konstrukcji, w szczególności znaczną oszczędność stali lub nawet jej eliminację, wyrównanie nacisków podkładu na podsypkę.

Według wynalazku podkład powoduje samoutwierdzenie szyny, to znaczy im większy jest nacisk koła na szynę, tym silniejsze staje się przytwierdzenie szyny do podkładu, przy jednoczesnym wyeliminowaniu połączeń gwintowych oraz wysoką oporność przejścia między szynami, co jest istotne dla urządzeń zrk.

Zaletą według wynalazku też jest łatwy i szybki montaż toru.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia tor w przekroju poprzecznym, a fig. 2 - stopę podkładu w przekroju poprzecznym w niezłożonym. Podkład składa się z dwóch stóp 1 połączonych elastycznym łącznikiem 2. Stopa 1 wykonana jest z betonu. Od góry i od dołu stopa 1 jest oklejona taśmą stanowiącą łącznik 2 wykonany ze szkłoplastyku, którym jest żywica epoksydowa zbrojona rowingiem. Taśma z obu końców podkładu tworzy kaptury 3. Taśmy te stanowią zewnętrzne zbrojenie stóp 1 i ich osłonę od uderzeń, a w części środkowej podkładu są sklezione tworząc łącznik 2 między stopami. Taśmy te przyklejane są w stanie niespolimeryzowanym, co zapewnia powierzchniową impregnację betonu i dobrą przyczepność taśm do betonu.

Każda ze stóp 1 posiada gniazdo, w którym jest osadzona szyna 4. Stopka szyny 4 jest owinięta elastyczną podkładką 5 z kauczuku lub polimeru i opiera się na klocku 6 z materiału z wymaganej sztywności, może to być beton, impregnowane drewno, utwardzony kauczuk lub inne odpowiednie tworzywo. Możliwe jest też rozwiązanie, w którym sam klocek 6 ma odpowiednią elastyczność i ukształtowane kołnierze, zastępujące podkładkę 5, obejmujące stopkę szyny 4, co eliminuje konieczność stosowania tej podkładki 5. Z obu stron szyny 4 na jej stopkę nałożone są kątowniki ze szkłoplastyku lub stali. Szyna 4, podkładka 5 i klocek 6 złączone są kształtką 8 ze szkłoplastyku lub stali i wciśnięte w gniazdo stopy 1. Łącząca kształtką 8 posiada kołnierze boczne uniemożliwiające wysunięcie klocka 6 z gniazda stopy 1. W stanie niezmontowanym kąt zbieżności β gniazda stopy 1 jest mniejszy niż kąt zbieżności α klocka 6, a szerokość b dna gniazda mniejsza niż szerokość a klocka 6 z kształtką łączącą 8. Zapewnia to przekazanie nacisku szyny 4 nie na dno gniazda, lecz na boczne jego powierzchnie.

Montaż podkładu polega na założeniu na stopkę szyny podkładki 5, klocka 6, kątowników 7 i kształtki łączącej 8. Tak przygotowany zestaw wciskany jest w gniazdo stopy 1 maksymalną siłą, jaka może pojawić się podczas eksploatacji. Powoduje to wstępne sprężenie stopy 1 momentem przeciwnie

skierowanym niż późniejszy moment powstający od reakcji podsypki oraz bardziej równomierny rozkład naprężeń pod stopą 1 podczas eksploatacji, a jednocześnie sprężyste zagniecenie podkładki 5 wokół stopki szyny 4 i tym samym utwierdzenie szyny 4 w podkładzie.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Zintegrowany podkład kolejowy pod tory posiadający ułożony na podłożu podkład właściwy z zamocowanymi szynami, z n a m i e n n y t y m, że składa się z dwóch stóp (1) z osadzonymi w nich szynami (4), które to stopy (1) są połączone elastycznym łącznikiem (2), przy czym stopy (1) są wykonane z betonu zbrojonego zewnątrz połączoną w części środkowej taśmą, która z obu końców podkładu tworzy kaptury (3).

2. Podkład według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że w stopie (1) w strefie ściskanej pod szyną (4) znajduje się gniazdo z wymiennym zespołem zaciskowym, w którym umieszczona jest stopka szyny (4).

3. Podkład według zastrz. 2, z n a m i e n n y t y m, że zespół zaciskowy składa się z opartej na klocku (6) elastycznej podkładki (5) obejmującej stopkę szyny (4), z obu stron której nałożone są kątowniki (7) zamocowane za pomocą kształtki (8) osadzonej w gnieździe stopy (1).

4. Podkład według zastrz. 2, z n a m i e n n y t y m, że gniazdo stopy (1) ma w stanie niezłożonym kąt (β) zbieżności mniejszy od kąta (α) zbieżności klocka (6), a szerokość (b) gniazda łącznie z mocującą kształtką (8) jest mniejsza od szerokości (a) blocka (6).

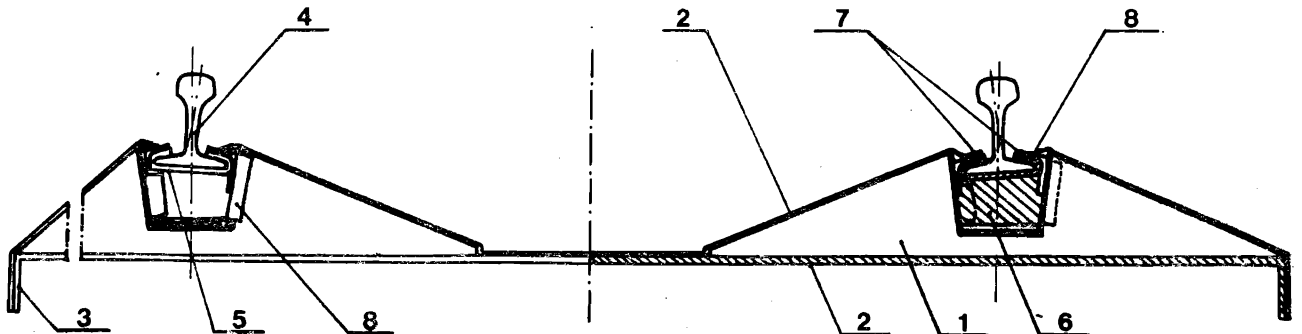


FIG.1

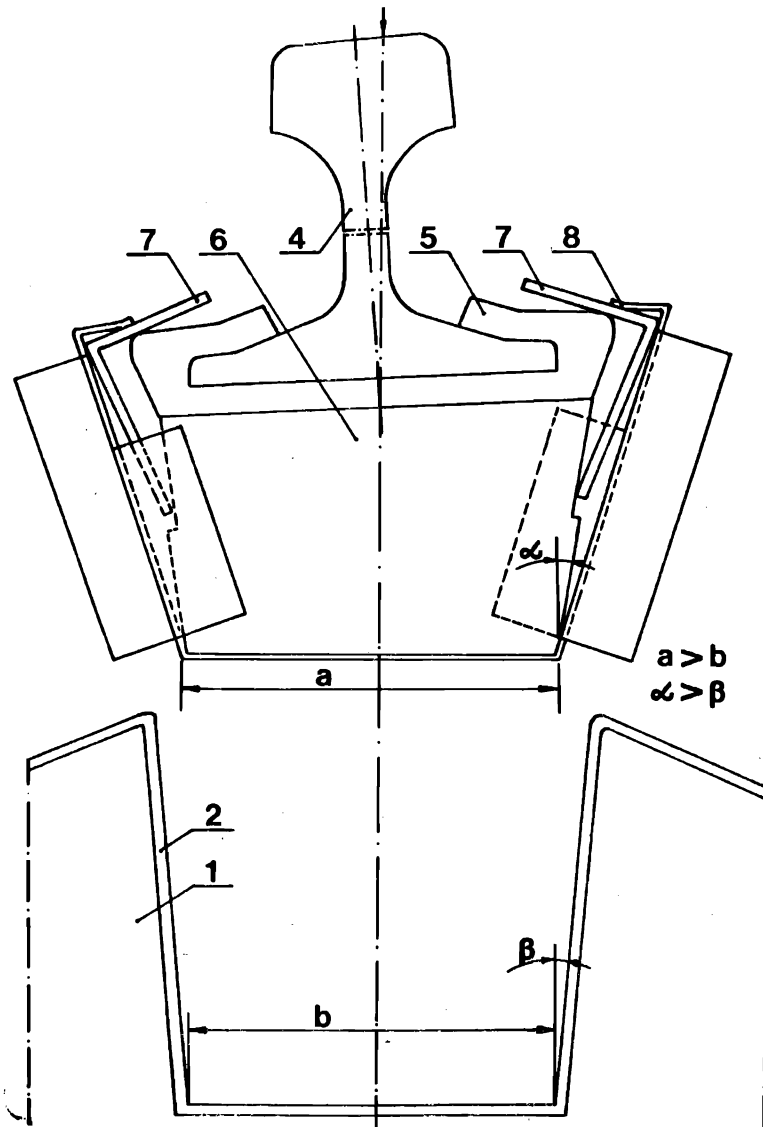


FIG.2