

36167/06



## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 38824

Kl. 20 a, 11

**Jerzy Osmólski**

Zakopane, Polska

### **Kolej napowietrzna z indywidualnym napędem wagoników**

Patent trwa od dnia 18 kwietnia 1955 r.

Znane są koleje napowietrzne z elektrycznym względnie spalinowym indywidualnym napędem wagoników. Koleje tych typów, ze względu na zastosowanie często zawodzących silników spalinowych lub silników elektrycznych, wymagających budowy napowietrznej elektrycznej sieci zasilającej na całej trasie kolei, mogą być stosowane tylko w wyjątkowych przypadkach, a więc zalety indywidualnego napędu nie mogą być powszechnie wykorzystane.

Indywidualny żyroskopowy napęd wagoników, będący przedmiotem niniejszego zgłoszenia, nie posiada wad wymienionych systemów i może być powszechnie stosowany w kolejach napowietrznych, zarówno linowych jak i szynowych wszystkich typów.

Fig. 1 przedstawia ogólny schemat kolei napowietrznej o ruchu okrężnym, z indywidualnym żyroskopowym napędem wagoników w widoku perspektywicznym, fig. 2 — analogiczny schemat dla kolei napowietrznej o ruchu wahadłowym, fig. 3 — schemat wagonika z napędem ży-

roskopowym w widoku z boku, fig. 4 — schemat tegoż wagonika w widoku z przodu, fig. 5 — wózek gąsienicowy wagonika w widoku z boku, fig. 6 — schemat przekroju poprzecznego przez rolkę gniotącą i gąsienicę.

Ogólna konstrukcja linowej kolei żyroskopowej jest następująca: na trasie liny nośne 1 są normalnie prowadzone na podporach 2. Na jednej ze stacji obie liny są zakotwione 3, a na drugiej stacji końcowej napięte ciężarami napięjącymi 4. W kolei napowietrznej szynowej zamiast lin nośnych, na trasie prowadzony jest na estakadzie podwieszony tor szynowy. Na stacjach końcowych znajdują się tory obiegowe 5, na które wagoniki 6 wjeżdżają z trasy. Z toru obiegowego za pomocą zwrotnic 7 wagoniki mogą być skierowane na dowolnie prowadzoną sieć podwieszonych torów dojazdowych 8, po których mogą dojechać w dowolne miejsce dla załadunku lub wyładunku. Ze względu na zastosowanie indywidualnego napędu, na całej długości przebiegu wagoników nie ma żadnych elemen-

tów ciągnących, jak liny napędne, łańcuchy napędne itp., co pozwala na dowolne załamywanie trasy i torów dojazdowych w planie, przy równocześnie maksymalnie uproszczonej konstrukcji całej kolei. Ma to szczególne znaczenie dla transportu wewnątrz-zakładowego i dla tras w terenie górzystym lub zabudowanym.

W kolejach napowietrznych o ruchu wahadłowym wagonik na stacjach końcowych zatrzymuje się na linach nośnych lub w razie potrzeby wjeżdża wprost na tory dojazdowe 8.

W miejscach gdzie przewidziane jest zatrzymanie wagonika, a więc np. na stacjach końcowych, umieszczone są na stałej konstrukcji w pobliżu toru zderzaki 9, przy pomocy których żyroskopowy napęd wagonika może być włączony lub wyłączony.

Dla kolei z ujemnym bilansem energetycznym na stacji wjazdowej umieszczone jest urządzenie napędowe 10 wyposażone w dowolny silnik, a służące do nadawania żyroskopom 11, umieszczonym na wagonikach, wymaganej ilości obrotów. W razie potrzeby na trasie mogą być umieszczone dodatkowe urządzenia napędowe tak, że długość trasy kolei żyroskopowej jest teoretycznie nieograniczona.

Najistotniejszą częścią kolei, będącej przedmiotem niniejszego zgłoszenia, są wagoniki 6 z indywidualnym napędem żyroskopowym. Na każdym wagoniku ułożyskowany jest w ramie 12, zawieszony wahlwie na korpusie wózka 13, żyroskop 11. Za pomocą wału pionowego 14, żyroskop połączony jest z dowolną przekładnią 15, przy pomocy której napęd jest przekazywany na jedno lub więcej kół 16 wózka. W dowolnym miejscu, pomiędzy żyroskopem a napędzanymi kołami wózka, wstawione jest sprzęgło połączone z dźwignią 17 obciążoną ciężarkiem 18. Przez obrót dźwigni około jej osi następuje włączenie względnie wyłączenie sprzęgła i połączenie lub rozłączenie żyroskopu z co najmniej jednym kołem wózka. Obrót dźwigni 17 następuje wskutek uderzenia jednego z jej końców o zderzak 9 przy przejeździe wagonika przez odcinek trasy, gdzie taki zderzak jest ustawiony. Wskutek obrotu dźwigni 17 zostaje przerzucony równocześnie ciężarek 18 z jednego końcowego położenia w drugie, co zwiększa pewność połączenia. Dla tras płaskich mogą być stosowane normalne koła 16 wózka 13, wyposażone ewentualnie w wykładzinę gumową. Dla tras, na których występują tak duże spadki, że tarcie pomiędzy obrzeżem koła a torem nie wystarczyłoby do pokonania bez poślizgu oporów wzniesienia, wózki wagoników winny być wy-

posażone w gąsienice wg. fig. 5. Według tej odmiany napędzane koło względnie koła wózka posiadają na obwodzie zęby wchodzące w odpowiednie otwory taśmy 19 będącej podstawą gąsienicy. Na taśmie umocowane są elastyczne nakładki 20 posiadające rowki 21 o profilu dobranym do przekroju poprzecznego toru 1. Pomiedzy kołami wózka gąsienica 19, 20 dociskana jest do toru rolkami gniotącymi 23, ułożyskowanymi za pośrednictwem sprężyn 22 w korpusie wózka. Rolki 23 posiadają wklęsły profil o promieniu tworzącej R. Pod działaniem nacisku ciężaru własnego wagonika 6 przekrój poprzeczny odcinka gąsienicy pomiędzy kołami wózka odkształca się, dostosowując do krzywizny tworzącej rolek gniotących 23, wskutek czego boki rowka 21 w nakładkach 20 zaciskają się na linie lub torze szynowym 1, co powoduje zwiększenie przyczepności gąsienicy do toru. Pobocznicze koła wózka są natomiast cylindryczne, dzięki czemu nakładki 20 przechodzą przez te koła bez odkształcenia przekroju poprzecznego, a więc rowek 21 w miejscach wchodzenia i schodzenia nakładek 20 na tor 1 jest rozarty i szkodliwe tarcie nie występuje.

Działanie kolei żyroskopowej zależy od jej bilansu energetycznego. W przypadku kolei z dodatnim bilansem energetycznym, co może mieć miejsce przy transporcie ładunków z poziomu wyższego na niższy, energia potencjalna zjeżdżającego wagonika zamienia się na energię kinetyczną żyroskopu, który równocześnie w tym okresie pełni rolę hamulca, nie pozwalając na nadmierne rozpędzenie się wagonika. Moment zamachowy żyroskopu i ciężar ładunku są tak dobrane dla każdego poszczególnego przypadku, że energia zakumulowana w żyroskopie przy zjeżdżaniu wagonika w dół, wystarcza, po wyładunku ładunku na stacji dolnej, do pokonania oporów jazdy próżnego wagonika po torach dojazdowych i na trasie powrotnej do stacji górnej. Ponadto o ile charakter trasy jest nierównomierny i występują na niej odcinki płaskie, względnie lokalne wzniesienia, energia nagromadzona w wirującym żyroskopie umożliwia przejazd wagonika przez te odcinki.

W przypadku kolei z ujemnym bilansem energetycznym, tj. przy transporcie ładunku z poziomu niższego na wyższy, niedobór energii musi być doprowadzony do żyroskopowego napędu wagonika przez stałe urządzenia napędowe 10, których umieszczenie na trasie przebiegu wagonika, jak również ich ilość, są dowolne. W tym celu wagonik zostaje doprowadzony w pobliże urządzenia napędowego 10 i następnie za

potencją dowolnego sprzężenia chwilowo z nim połączony. Urządzenie napędowe 10 rozpędza żyroskop 11 do wymaganej ilości obrotów, po czym rozłącza się sprzężenie wagonika z urządzeniem napędowym, a wagonik z wirującym żyroskopem wprowadza się na nachylony odcinek toru 24, na końcu którego umieszczony jest zderzak 9. Wagonik swobodnie staczając się po odcinku toru 24 nabiera szybkości początkowej, następnie dźwignia sprzęgła 17 zaczepia jednym ze swych końców o zderzak 9, co powoduje jej obrót i sprzężenie żyroskopolu z kołami wózka. Od tej pory jazda wagonika odbywa się kosztem energii zakumulowanej w żyroskopie. Po dojeździe do stacji końcowej, drugi koniec dźwigni sprzęgła 17 trafia ponownie o inny zderzak 9, co z kolei powoduje jej obrót do położenia pierwotnego i rozłączenie żyroskopolu 11 z kołami wózka. Wagonik traci następnie rozpęd na podejździe 25 i staje. Po wyładowaniu wagonik zostaje przeprowadzony po torze obiegowym 7 na stronę wyjazdową, gdzie z kolei rozpędza się na nachylonym odcinku toru 26, a dźwignia 17 ponownie uderza o zderzak 9 i żyroskop znów zostaje sprzężony z kołami wózka. Na trasie powrotnej żyroskop działa bądź to jako hamulec i akumulator energii, bądź też jako silnik oddając potrzebną energię na pokonanie oporów jazdy. Po dojeździe do stacji załadunkowej następuje w analogiczny sposób wyłączenie żyroskopolu i wagonik straciwszy nadmiar rozpędu na podejździe 27 zostaje doprowadzony na miejsce załadunku, a następnie do urządzenia napędowego 10. W dalszej kolejności cykl powtarza się.

Podany opis odnosi się do typowego schematu kolei napowietrznej o ruchu okrężnym. Dobierając odpowiednio rozmieszczenie i ilość zderzaków 9, torów nachylonych 24, 26 oraz podejźdź 25, 27, można w pełni zmechanizować przejazd wagonika zarówno po torach obiegowych 7, jak i dojazdowych 8, wykorzystując w

tym celu zarówno energię wirującego żyroskopolu, jak również przejazd grawitacyjny.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Kolej napowietrzna z indywidualnym napędem wagoników, o ruchu okrężnym lub wahadłowym, jedno — lub więcej torowa, znamienna tym, że każdy wagonik (6) wyposażony jest w żyroskop (11), sprzężony za pomocą dowolnej przekładni (15) i dowolnego sprzęgła umieszczonego pomiędzy żyroskopem a kołami wózka, co najmniej z jednym z tych kół.
2. Kolej napowietrzna według zastrz. 1, znamienna tym, że w dowolnych punktach trasy znajduje się jedno lub więcej stałych urządzeń napędowych (10), z którymi chwilowo sprzęga się żyroskopy (11) poszczególnych wagoników (6), w celu wprowadzenia żyroskopów w ruch obrotowy i zakumulowania w nich energii potrzebnej do pokonania oporów jazdy wagonika.
3. Kolej napowietrzna według zastrz. 1 — 2, znamienna tym, że na konstrukcji stałej, w pobliżu torów obiegowych (5) lub dojazdowych (8), umieszczone są zderzaki (9), które działając na dźwignię sprzęgła (17) powodują jej obrót, a tym samym połączenie lub rozłączenie żyroskopolu z kołami wózka.
4. Kolej napowietrzna według zastrz. 1, znamienna tym, że koła (16) wózka (13) są opasane taśmą (19), z elastycznymi nakładkami (20) posiadającymi rowki (21), dostosowane do przekroju poprzecznego toru (1), przy czym taśma (19) jest dociskana do toru na odcinku pomiędzy kołami wózka (16), rolkami gniotącymi (23) o wklęsłym profilu, co powoduje odkształcenie się profilu poprzecznego taśmy (19) i nakładek (20) oraz zaciśnięcie się boków rowka (21) na torze (1).

Jerzy Osmólski



