

# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 20 (6)

IZDAN 1 SEPTEMBRA 1940

## PATENTNI SPIS BR. 16038

Ganz und Co. Elektrizitäts-, Maschinen-, Waggon- und Schiffbau A. G., Budapest, Madarska.

Postupak i sigurnosni uređaj koji sprečava da se železnička vozila prevrnu u krivinama.

Prijava od 20 februara 1939.

Važi od 1 decembra 1939.

Naznačeno pravo prvenstva od 9 avgusta 1938 (Madarska).

Kod vozila koja se kreću u krivinama, treba ograničiti brzinu, da bi se izbegla opasnost, da se ona prevrnu usled centrifugalne sile. Veličina smanjenja brzine zavisi u prvom redu od poluprečnika krivine i od uzvišenja spoljne šine, kao i od stepena sigurnosti, koji je npr. kod Srednje-Evropskog udruženja železnica tako odmeren, da kod normalnog koloseka postoji petostruka sigurnost.

Na prugama sa velikim brojem jakih krivina, smanjenje brzine, koje je u ovima potrebno, jako nepovoljno utiče na srednju brzinu, te znatno produžava vreme vožnje. Bilo bi poželjno iz tog razloga, da se nađe način za smanjenje potrebnog stepena sigurnosti, da bi se mogla povećati brzina u krivinama.

Prilike su na prugama uskog koloseka još nepovoljnije, nego na prugama normalnog koloseka. Prvi je razlog taj, da pogreške visinskog položaja jedne šine prema drugoj prouzrokuju veću ugaonu pogrešku nego kod normalnog koloseka. Drugi je razlog, da je razmer između visine težišta i širine koloseka, kao i razmer između širine kola i koloseka znatno nepovoljniji u pogledu stabiliteta vozila, nego kod normalnog koloseka. Kod inače jednakih uslova mora se kod uskog koloseka iz tih razloga tražiti veći stepen sigurnosti, nego kod normalnog koloseka, odnosno kod istog stepena sigurnosti dopuštena je još manja brzina.

Stepen sigurnosti je dakle kod inače is-

tih uslova kod uskog koloseka već samo po sebi manji, nego kod normalnog koloseka, a pošto je iz gornjih razloga poželjno povećati uobičajenu brzinu u krivinama zbog velikog broja istih, potrebno je pronaći poseban postupak za povećanje sigurnosti u pogledu toga, da se kola ne bi prevrnula.

Za ovu svrhu služi postupak po ovom pronalasku, čija suština se sastoji u tome, da se samo po sebi poznati uređaj za kočenje, npr. elektromagnetska šinska kočnica, stavlja u pogon pomoću nekog pomeranja usled momenta gibanja, — npr. ukopčanjem strujnog kruga magneta šinske kočnice —, tako da kočnica dejstvuje tek kod manjeg stepena sigurnosti od uobičajenog, npr. kod dvostruke sigurnosti, ali najdocnije u momentu kad vozilo počinje da se prevrne. Ovakvim rešenjem znatno je umanjena opasnost, da se vozilo prevrne, i to uprkos povećane brzine, čak šta više ova opasnost praktično i ne postoji, ako šinska kočnica pouzdano radi. Ako se naime može postići, da elektromagnetska šinska kočnica stupa u dejstvo najdocnije u momentu, kada prestaje pritisak točkova na unutrašnju šinu, onda ovaj sigurnosni uređaj sprečava, da se kola oko spoljne šine prevrnu, ne samo iz jednog, već iz dva razna tehnička razloga, i to:

1) prvo dejstvo sastoji se u privlačenju između magneta i šine, kojim se točak ponovno privuče šini pre nego što se može udaljiti od nje;

2) drugo dejstvo je samo kočenje, koje



smanjuje kritičnu brzinu, koja bi prouzrokovala da se vozila prevrnu, te stime, da otkloni uzrok, spreči i posledicu.

U sledećem opisana su u glavnim crtama primera radi dve izvedbe postupka.

Prvi jednostavniji način izvedbe sastoji se u tome, da je uređaj tako udešen, da ukopča strujni krug šinske kočnice u momentu, kad se vozilo počinje prevrnuti. U blizini točkova, najbolje u njihovom međurazmaku na istoj strani vozila, klizi na svakoj šini po jedan točkić ili po jedna papuča, čija se najniža tačka nalazi u liniji, koja spaja dodirne tačke sa šinom onih točkova, koji se kreću po istim šinama, — ili se ona nalazi najviše 1 do 2 mm ispod te linije. Ovaj točkić, odnosno ova papuča stavlja automatski u dejstvo uređaj vozila za kočenje u onom momentu, kada ono napusti unutrašnju šinu, dakle kada ono počinje da se prevrne.

Kod drugog načina izvedbe, koji je šematički pokazan na priloženoj slici, uređaj stavlja šinsku kočnicu u pogon pre nego što se vozilo počinje prevrnuti, ali kod manjeg stepena sigurnosti od uobičajenog za slučaj bez sigurnosnog uređaja. Izvedba iskoristi za upravljanje uređaja pomeranje između čvrstih (nefederiranih) i gipkastih (federiranih) delova kola, koje nastaje usled momenta gibanja. Naime pre nego što se kola počinju prevrnuti, t. j. pre nego što se točkovi izdignu od unutrašnje šine, gipkasti deo kola naginje se usled centrifugalne sile na spoljnu stranu pruge, te optereći time spoljne opruge i rastereti unutrašnje opruge. Usled toga visina strele smanjuje se kod spoljnih opruga, a povećava se kod unutrašnjih opruga. Za upravljanje uređaja za povećanje sigurnosti može se dakle upotrebiti:

a) smanjenje visine strele kod spoljnih opruga,

b) povećanje visine strele kod unutrašnjih opruga,

c) razlika visine strele kod spoljnih i unutrašnjih opruga, koja se razlika može dobiti pomoću jednostavnog diferencijalnog uređaja.

Pomoću tih efekata može se tako udesiti, da se kočnica za šine stavlja u dejstvo ne tek u momentu, kad se kola počinju prevrnuti, nego već ranije kod jednog minimalnog stepena sigurnosti, koji se može po volji izabrati i udesiti.

Takav jedan uređaj po tački c) pretstavljen je šematički na slici, kod kojeg razlika visine strele deluje na kočnicu. Na donji ram vozila ili na drugi jedan gipkasti deo 1 i 2 pričvršćene su zglobovima ugaone poluge 3 i 4, čiji su vodoravni krakovi

zglobasto pričvršćeni na nefederirane delove vozila, npr. na ležišta ili na snopove opruga. Na vertikalne krakove poluga 3 i 4 pričvršćene su — također zglobasto — šipke 5 i 6, a ove se kreću u tuljcima, koji na slici nisu pretstavljeni. Šipke su u takvom međusobnom razmaku, da ostavljaju mesta za točkić ili zupčanik 7. U slučaju zupčanika su naravno i šipke snabdevene sa zubima na unutrašnjoj strani. Ako se opruge na obe strane vozila istovremeno spuštaju ili dižu, šipke 5 i 6 pomiču se u suprotnom pravcu, tako da se točkić ili zupčanik 7 doduše okrene, ali pomiče se u pravcu kretanja šipke samo za polovinu iznosa razlike kretanja, — dakle ostane u mestu kod jednakog i suprotnog kretanja šipki. Ali ako se opruga na jednoj strani napinje, a na drugoj strani popušta, što je slučaj kad se kola naginju, onda se obe šipke kreću u istom pravcu, te ponesu sobom i točkić odnosno zupčanik 7. Ovaj pokret može se iskoristiti tako, da kod izvesnog pomeranja  $+X$  ili  $-X$ , čija veličina zavisi od željenog stepena sigurnosti, ukopčava strujni krug šinske kočnice ne posredno ili posredno, npr. sa pomoćnim strujnim krugom.

Izvedba po slici pretstavlja naravno samo jedan primer, jer prenos kretanja opruga za svrhe upravljanja kočnice može se na razne načine ustvariti, i to kako u slučaju c), koji je u gornjem primeru detaljno opisan, tako i u slučajevima a) i b). Tako je npr. moguće upotrebiti umesto šipke metalno uže. Umesto dosada pretpostavljene izvedbe, da šinske kočnice deluju istovremeno na obe šine, moguće je i izvedba, kod koje šinska kočnica deluje samo na svakovremenu unutrašnju šinu. U slučaju prve opisane izvedbe, kod koje kočnica stupa u dejstvo tek u momentu, kad vozilo počinje da se prevrne, ovo se može postići na taj način, da su strujni krugovi šinskih kočnica nezavisni jedan od drugog. Na isti način može se ovo postići i u slučajevima a) i b) druge grupe izvedbe, kad se naime upotrebljavaju opruge samo sa jedne strane za upravljanje kočnice. U slučaju c) ove grupe, kad razlika pokreta opruga upravlja kočnicu, može se npr. tako postupati, da rasterećenje opruge na unutrašnjoj šini, ili opterećenje opruge na spoljnoj šini, mehaničkim putem zatvara strujni krug šinske kočnice na unutrašnjoj šini i otvara ga na spoljnoj šini.

Istina je, da upotreba pomicanja opruga u svrhu upravljanja uređaja za povećanje sigurnosti, kako je gore opisano, čini vozilo osetljivim prema poprečnim gibanjima i na običnoj ravnoj pruzi, ali ova gi-



banja redovno nisu tako jaka, kao što su opasna gibanja usled centrifugalne sile, kod kojih uređaj za sigurnost, odnosno šinska kočnica već treba da stupa u dejstvo. Ali u slučaju, da poprečna gibanja na ravnoj pruži postignu onu meru, kod koje uređaj već stupa u dejstvo, onda je posve ugodno za sprečavanje ili barem smanjenje tih velikih gibanja, da se šinske kočnice stavljaju u pogon, te prolazno smanjuju brzinu, naročito s obzirom na to, da se poprečna gibanja povećavaju sa brzinom, te se suviše velika gibanja javljaju samo kod veće brzine. S obzirom na to, da se stepen sigurnosti može birati počevši od 1 (kada vozilo baš počinje da se prevrne) pa na više u širokim granicama, osetljivost uređaja nije tako velika, da bi prouzrokovala neugodne pogonske smetnje.

Zgodno je, da je izvedba postupka sasvim automatska, — kako se to vidi i iz dosadašnjih primera — t. j. u momentu, kad opasnost da se vozilo prevrne, prestaje, treba da i dejstvo uređaja prestaje, odnosno da kočnice popuštaju. Pošto je dejstvo uređaja posve nezavisno od toga, kakva sila (centrifugalna ili pritisak vetra) hoće da prevrne vozilo, ovakav uređaj je podesan, da spreči i to, da se vozilo prevrne usled jakog pritiska vetra, — i to nezavisno od toga dali ono stoji ili se kreće.

Stavljeni tehnički zadatak može se u smislu pronalaska najzad i tako rešiti, da se ne upotrebljavaju posebne šinske kočnice, nego da gore opisana pomeranja, koja nastaju usled gibanja, upravljaju za vreme opasnosti normalne kočnice pod pritiskom ili vakuumom npr. pomoću poznatog kočničkog ventila. Naravno u ovom slučaju uređaj sprečava samo jednim tehničkim dejstvom, da se vozilo prevrne, i to običnim kočenjem, a ne ujedno i pritiskivanjem odnosno vraćanjem točkova na šine, tako da ne može da spreči, da se vozilo prevrne usled pritiska vetra, kad ono stoji.

#### Patentni zahtevi:

1. Postupak koji sprečava da se železničko vozilo prevrne u krivinama, odnosno koji smanjuje ovu opasnost, naznačen time, što se pomoću pomeranja nekog dela vozila, koje je usledilo odnosno započelo usled momenta gibanja, utiče na upravljajući organ redovne automatske kočnice ili posebne kočnice za tu svrhu, tako da kočnički uređaj stupa u dejstvo kod stepena sigurnosti, koji je manji od propisanog za slučaj bez sigurnosnog uređaja, — no najdocnije da stupa u dejstvo u momentu, kad vozilo počinje da se prevrne.

2. Sigurnosni uređaj za izvođenje postupka pod 1), naznačen time, što se pored normalne automatske kočnice upotrebljava posebna šinska kočnica, koja radi nezavisno od normalne kočnice i čiji se strujni krug ukopčava odnosno upravlja nekim pomeranjem, koje je usledilo odnosno započelo usled momenta gibanja.

3. Izvedba sigurnosnog uređaja po tački 2), naznačeno time, što se strujni krug kočnice ukopčava odnosno upravlja pomoću gipkanja vozila, t. j. pomoću relativnog pomicanja između čvrstih (nefederiranih) i gipkastih (federiranih) delova.

4. Izvedba sigurnosnog uređaja po tački 3), naznačena time, što se strujni krug kočnice ukopčava odnosno upravlja pomoću gipkanja (federiranja) jedne strane vozila, t. j. da se za to upotrebljava napinjanje odnosno rasterećenje opruge jedne strane.

5. Izvedba sigurnosnog uređaja po tački 3, naznačena time, što se strujni krug kočnice upravlja odnosno ukopčava pomoću diferencijalnog uređaja, koji upotrebljava razliku pomicanja (federiranja) na obe strane vozila.

6. Izvedba sigurnosnog uređaja po ma kojoj tački od 2) do 5), naznačena takvim upravljanjem, odnosno kopčanjem, da se kod kočenja stupa u dejstvo šinska kočnica samo na unutrašnjoj šini.







