

(19)



(10) **LT 3021 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: **3021**

(51) Int.Cl.⁵: **B61L 23/00,
B61L 23/04**

(21) Paraiškos numeris: **IP635**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 06 10**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1994 03 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1994 08 25**

(31,32,33) Prioritetas: **A 1238/92, 1992 06 17, AT**

(72) Išradėjas
Gerald Durchschlag, AT

(73) Patento savininkas:
VOEST-ALPINE Eisenbahnsysteme Aktiengesellschaft, Floragasse 7, A-1040 Viena, AT

(74) Patentinis patikėtinis:
Virginija Draugellienė, 8, Tarpinė Co., Karoliniškių 24-152, 2044 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Ratų riedėjimo nukrypimų nustatymo įrenginys, tvirtinamas prie bėgių iešmų arba kryžmių

(57) Referatas:

Išradimas priklauso geležinkelių transporto saugos priemonėms. Ratų riedėjimo šoninių ir/arba vertikalių nukrypimų nustatymo įrenginyje, tvirtinamame prie bėgių iešmų arba kryžmių, prietaiso valdymo elementas (1) sujungtas su mažiausiai vienu sensoriumi, tai yra bent su viena tempimų matavimo juostele (3), valdymo elementas (1) yra taipogi sujungtas su mažiausiai vienu torsionu (2); torsiono (2) gaubte arba gaubto kiaurymėje pagal perimetrą išdėstytos jau žinomos keturios tempimų matavimo juostelės ir torsionas (2) gali būti pastatytas išilgai bėgių ir/arba statmenai jiems.

Išradimas priklauso įrenginiams, tvirtinamiems prie bėgių, iešmų arba kryžmių, skirtiems ratų riedėjimo šoniniams ir/arba vertikaliems nukrypimams nustatyti. Šio įrenginio valdymo elementas sujungtas su mažiausiai vienu sensoriumi; tai yra, su bent viena tempimų matavimo juostele.

Panašaus tipo įrenginys yra aprašytas, pavyzdžiui, EP-A-344145.

10

Pasukamų bėgių erdvinės kontrolės įrenginiai, kaip galima spręsti, pavyzdžiui, iš AT-PS-358 625, apsiriboja informacijos apie galinę padėtį gavimu, tam, kad sudarytų galimybę pakoreguoti pasukamo bėgio galinę padėtį ir išlaisvinti kelią. Tokio tipo įrenginiai naudojami distancinio ir centralizuoto valdymo sistemose.

20

Pradžioje paminėti ir aprašyti EP-A-344 145 įrenginiai naudojami iešmų būklės ir ypač jų susidėvėjimo nustatymui. Iš šio literatūros šaltinio žinomas minėtam tikslui skirtas įrenginys ratų riedėjimo šoniniam ir vertikaliame nukrypimui nustatyti yra naudojamas teorinėje kryžminių iešmų viršūnės dalyje. Be to, šiame įrenginyje sensorius yra padarytas jungiklio formos, o valdymo elementas įtaisytas taip, kad galėtų pasisukti arba apie iš esmės statmeną, arba apie iš esmės lygiagrečią bėgių paviršiaus plokštumai ašį, kuri eina kryžminio iešmo pusiaukampinės kryptimi arba ją kerta. Atsiradus ratų riedėjimo nukrypimams, tokio tipo jungiklis dėl valdymo elemento posūkio apie savo ašį įsijungia ir tuo perduoda signalus, kuriuos įvertinus, priimamas sprendimas dėl svarbių saugiam eismui reikiamų dalių susidėvėjimo. Žinomo įrenginio jungiklis yra kūgio formos, kūgiškai platinantis nuo viršutinės briaunos žemyn bei nuo priekinio galo iki kryžminio iešmo smaigalio. Tol, kol susidėvėjimas nėra pernelyg didelis, toks valdymo elementas nesiliečia nei su rato

35

ratlankio viršumi, nei su ratų riedėjimo paviršiumi. Signalas neperduodamas tol, kol ratų ratlankio viršus arba ratų riedėjimo paviršius neprisiliečia prie valdymo elemento. Vertikaliems nukrypimams nustatyti
5 buvo papildomai padarytas vertikalus paslankumas ir pritaisytas kitas spaudimo sensorius vertikaliai veikiančioms jėgoms registruoti.

Be to, žinomo įrenginio konstrukcijoje buvo įtaisytos
10 dvi smailiu kampu sujungtos lakštinės lingės, prie kurių šonų buvo pritaisytos tempimų matavimo juostelės, o prie laisvųjų galų - kontrolinės galvutės.

Visų šių žinomų tokio tipo įrenginių surinkimas,
15 kalibravimas bei jų siunčiamų signalų įvertinimas buvo palyginti brangus. Kaip taisyklė, dviejų tokių vieno tipo įrenginių parodymų sulyginimas yra iš karto negalimas ir kiekvienam tokio tipo įrenginiui reikalinga brangi korekcija. Be to, labai sudėtingas
20 signalus sukeliančių horizontalių ir vertikalų jėgų diferencijavimas.

Išradimo tikslas - sukurti aukščiau aprašyto tipo įrenginį, kuris supaprastintų apkrovų sukeltų signalų,
25 perduotų į sensorius, atskyrimą, būtų paprastas ir racionaliai surenkamas, bei užtikrintų rezultatų atgaminimą. Atskiri tokio tipo įrenginiai ir be brangaus kalibravimo turėtų duoti tarpusavyje palyginamus rezultatus.

30 Šio uždavinio sprendimo siūlomame įrenginyje esmė yra ta, kad įrenginio valdymo elementas yra sujungtas su mažiausiai vienu torsionu (įtaisu, reaguojančiu į sukimo judesį), kurio gaubte arba gaubto kiaurymėje.
35 pagal perimetrą išdėstytos keturios jau žinomos tempimų matavimo juostelės, ir kuris įmontuotas išilgai bėgio ir/arba statmenai jam.

Dėl tokios sensorių išdėstymo komponuotės, panaudojant torsioną (kuri, beje, jau buvo pasiūlyta pasukimų signalizatoriuose, pavyzdžiui JAV patente

5 Nr.4 530 245), gaunama ypatingai paprasta ir patikima eksploatuoti konstrukcija. Be to, tempimų matavimo juostelių išdėstymas torsiono gaubte arba pagal perimetrą gaubto kiaurymėje įgalina ne tik nustatyti veikiančią į torsiono strypo ašį sukimo jėgą, bet ir patikimai nustatyti lenkimo jėgą, galinčią veikti į 10 torsiono ašį. Tokiu būdu vienu vieninteliu paprastu ir kompaktišku elementu (torsionu) galima vienu metu nustatyti daugiaašę apkrovą. Be to, labai paprastai galima įvertinti šios daugiaašės apkrovos atskirus ašinius komponentus. Tokio paprasto ir kompaktiško 15 elemento, kaip kad išradime panaudotas torsionas, dėka ne tik žymiai supaprastėja prietaiso surinkimas, bet ir užtikrinimas, nenaudojant brangaus kalibravimo, atskirais prietaisais gautų rezultatų palyginimas. Torsionas, pritačius tempimų matavimo juosteles, tampa 20 tikru sensoriniu elementu ir gali būti tvirtinamas išilgai bėgių, dėl ko, įsijungus valdymo elementui, šoniniai ratų riedėjimo nukrypimai veiks kaip sukimo jėgos ir galės būti įvertinti. Į tokio tipo torsioną veikiančios vertikalios jėgos priimamos kaip lenkimo 25 jėgos ir taip pat gali būti atskirai įvertintos. Kaip alternatyva tokiam iš esmės horizontaliam torsiono tvirtinimui išilgai bėgių gali būti papildomai numatytas vertikalus torsiono tvirtinimas skersai bėgių - tokia komponuotė pirmiausia matuos lenkimo jėgas. 30 Tokia konstrukcija įgalina registruoti ir atskirai įvertinti susidariusių apkrovų sukeltus papildomus signalus atskiromis kryptimis.

Pasiūlyto įrenginio konstrukcijos privalumas yra tas, 35 kad tempimų matavimo juostelės tarpusavyje išdėstytos kampiniu 90 laipsnių atstumu ir pakreiptos 45 laipsnių kampu į vertikalią išilgai bėgių einančią plokštumą. Tokia konstrukcija leidžia gauti ypatingai stiprius

signalus, kuomet registruojami ratų riedėjimo nukrypimai bėgių iešmuose arba kryžmėse, esant mažai apkrovai.

5 Labai paprastas surinkimas, kompaktiška konstrukcija ir didelis eksploatacijos patikimumas pasiekiamas todėl, kad valdymo elementas sujungtas su torsiono strypu ir sudaro sverto petį, kurio laisvajame gale yra kontrolinė galvutė. Kitas privalumas yra tas, kad
10 valdymo elementas yra elastingas tuščiaviduris, jame yra sujungta su torsionu pagrindo plokštė, o pats valdymo elementas, einant nuo pagrindo plokštės link kontrolinės galvutės, siaurėja. Elastingo tuščiavidurio valdymo elemento konstrukcija pakankamai sugeria
15 smūgius, nukreiptus į kontrolinę galvutę, ir neleidžia susidaryti pastarosios plastinėms deformacijoms.

Galutiniam jėgų iš valdymo elemento į sensorių arba torsioną perdavimui ir geresniam jų įvertinimui,
20 išgaunant stipresnius ir pagal atskiras apkrovų kryptis atskirtus signalus, prietaiso kamputė yra padaryta taip, kad tempimų matavimo juostelės yra įtaisytos tose torsiono vietose, kurios yra jėginiu suvėrimu sujungtos su valdymo elemento briaunomis arba pertvarėlėmis.

25 Prietaiso eksploatacijos patikimumą galima dar padidinti, pritvirtinant jį prie pabėgio, briaunotos plokštelės arba kryžminio iešmo viršaus per apsauginį išsikišimą turinčią atramą.

30 Išradimas smulkiau paaiškinamas brėžiniais, kuriuose schematiškai pavaizduoti konstrukcijų pavyzdžiai. Juose parodyta:

35 Fig.1: siūlomo įrenginio pirmo varianto konstrukcijos vaizdas iš šono.

Fig.2: įrenginio konstrukcijos vaizdas pagal rodyklę II figūroje 1; figūroje 1 įrenginio konstrukcija pavaizduota pagal rodyklę I figūroje 2.

- 5 Fig.3: įrenginio konstrukcijos vaizdas pagal rodyklę III figūroje 1.

Fig.4: siūlomo įrenginio antro varianto konstrukcijos vaizdas iš šono.

10

Fig.5: figūroje 4 pavaizduotos konstrukcijos vaizdas pagal rodyklę V; figūroje 4 įrenginio konstrukcija pavaizduota pagal rodyklę IV figūroje 5.

- 15 Fig.6: įrenginio konstrukcijos vaizdas pagal rodyklę VI figūroje 4.

Fig.7: siūlomo įrenginio konstrukcijos schematinis vaizdas pagal figūras (4-6) bėgių iešmo arba kryžmės zonoje.

20

Pirmame konstrukcijos variante pagal Fig. (1-3) įrenginys, tvirtinamas prie iešmų arba kryžmių, turi valdymo elementą 1, skirtą šoniniams arba vertikaliems ratų riedėjimo nukrypimams nustatyti. Valdymo elementas 1 tvirtai prisuktas prie torsiono 2. Pavaizduotoje konstrukcijoje torsionas 2 pastatytas išilgai bėgių. Pagal torsiono perimetrą yra įtaisytos keturios tempimų matavimo juostelės 3, išdėstytos tarpusavyje kampiniu 90 laipsnių atstumu ir pakreiptos 45 laipsnių kampu į vertikalią išilgai bėgių einančią plokštumą. Vertikali plokštuma 4 pavaizduota punktyrine linija.

30

Valdymo elementas 1 yra prispaustas prie torsiono 2. Nuo torsiono 2 nutolusiame valdymo elemento laisvajame gale yra kontrolinė galvutė 5. Valdymo elementas 1 yra elastingas ir tuščiaviduris; ši tuščisvidurė ertmė schematiškai pažymėta 6. Pavaizduotoje konstrukcijoje

35

tempimų matavimo juostelės 3 išdėstytos pagal torsiono gaubto vidinį perimetrą ir kartu su torsionu sudaro sensorių. Torsionas 2 įmontuotas į valdymo elemento pagrindo plokštę 7. Kaip ypač gerai matyti Fig.3, 5 betarpiškai greta valdymo elemento 1 yra numatytas sujungtas su atrama 9 apsauginis išsikišimas 8, o per atramą 9 įrenginys yra sujungiamas su kryžminio ieško viršumi ar bėgio arba pabėgio dalimi. Anga 10 yra skirta viso mazgo tvirtinimui.

10 Torsionas 2 per pertvarėles arba briaunas 13 yra jėginiu suvėrimu sujungtas su valdymo elemento 1 pagrindu 7. Be to, šios pertvarėlės arba briaunos tiesiogiai sąveikauja su tomis torsiono 2 dalimis, 15 kuriose įtaisytos tempimų matavimo juostelės 3.

Antrame konstrukcijos variante pagal Fig. (4-6) tie patys elementai pažymėti tais pačiais numeriais kaip Fig. (1-3). Čia taip pat numatytas valdymo elementas 1 su kontroline galvute 5, tačiau torsionas 2 pastatytas statmenai bėgiams. Torsione 2 vėl yra keturios tempimų matavimo juostelės 3, išdėstytos tarpusavyje kampiniu 90 laipsnių atstumu ir pakreiptos 45 laipsnių kampu į vertikalia išilgai bėgių einančią plokštumą, kuri taip 25 pat schematiškai pažymėta 4. Valdymo elementas taip pat yra elastingas ir tuščiaaviduris, o torsionas 2 vėl įmontuotas pagrindo plokštėje 7 arba su ja sujungtoje ir turinčioje apsauginį išsikišimą 8 atramoje 9 ir per briaunas arba pertvarėles 13 yra jėginiu suvėrimu 30 sujungtas su valdymo elementu 1 arba pagrindu 7.

Fig.7 schematiškai pavaizduota įrenginio padėtis ratų riedėjimo nukrypimams šonine ar vertikalia kryptimis nustatyti. Kartu pavaizduota kryžminio ieško viršūnė 11, 35 ir tarp realios kryžminio ieško viršūnės 11 ir teorinės kryžminio ieško viršūnės 12 angos 10 pagalba pritvirtintas įrenginys. Čia aiškiai pavaizduotas torsiono 2 pagal Fig. (4-6) tvirtinimas, o taip pat

pavaizduotas apsauginis išsikišimas 8.

Įrenginio tvirtinimas angos 10 pagalba gali būti lengvai pritaikytas bet kokioms vietinėms sąlygoms.

5 Panaudojant uždarą torsiono 2 ir tempimų matavimo juostelių 3 sistemą, sudarančią sensorinį mazgą, visiškai atkreinta hermetinimo problemos.

10 Įstačius prietaisą turimomis sąlygomis realioje faktinėje kryžminio iešmo viršūnėje arba atitinkamoje bėgio arba iešmo dalyje, techniškai galima išmatuoti tiek šoninius, tiek ir vertikalius nukrypimus, nes jėgos per valdymo elementą tiesiogiai saveikoja į įtaiso torsione 2 esančią integruotų tempimų matavimo juostelių zoną.

15

Fig. (1-3) pavaizduotą konstrukciją ypač nesudėtinga panaudoti profiliuotosė kryžmėse, tuo tarpu Fig. (4-6) pavaizduota konstrukcija labiau taikytina lietose kryžmėse.

20

25

30

35

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Ratų riedėjimo šoninių ir/arba vertikalių nukrypimų nustatymo įrenginys, tvirtinamas prie bėgių iešmų arba kryžmių, kuriame prietaiso valdymo elementas (1) sujungtas su mažiausiai vienu sensoriumi, tai yra bent su viena tempimų matavimo juostele, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad valdymo elementas (1) yra sujungtas su mažiausiai vienu torsionu (2), kurio gaubte arba pagal perimetrą išgręžtoje gaubto kiaurymėje yra žinomu būdu įtaisytos keturios tempimų matavimo juostelės (3) o pats torsionas (2) yra įmontuotas išilgai bėgių arba statmenai jiems.
2. Įrenginys pagal 1-ą punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tempimų matavimo juostelės (3) išdėstytos tarpusavyje kampiniu 90 laipsnių atstumu ir pakreiptos 45 laipsnių kampu į vertikalia išilgai bėgių einančią plokštumą.
3. Įrenginys pagal 1-ą arba 2-ą punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad valdymo elementas (1) sujungtas su torsionu (2) sudarant svirties petį, kurio laisvajame gale pritvirtinta kontrolinė galvutė (5).
4. Įrenginys pagal 1-ą, 2-ą arba 3-ą punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad valdymo elementas (1) yra elastingas ir tuščiaviduris ir turi pagrindo plokštę (7), kuri sujungta su torsionu (2), o valdymo elementas (1) einant nuo pagrindo plokštės (7) iki kontrolinės galvutės (5) siaurėja.
5. Įrenginys pagal vieną iš punktų (1-4), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tempimų matavimo juostelės (3), išdėstytos pagal torsiono (2) perimetrą, yra jėginiu suvėrimu sujungtos su valdymo elemento (1) briaunomis arba pertvarėlėmis (13).

6. Įrenginys pagal vieną iš punktų (1-5), b e s i s-
 k i r i a n t i s tuo, kad įrenginys per atramą (9) su
 apsauginiu išsikišimu (8) yra pritvirtinamas prie
 pabėgio, briaunuotos plokštės, arba kryžminio iešmo
 5 viršūnės (11).

10

15

20

25

30

35

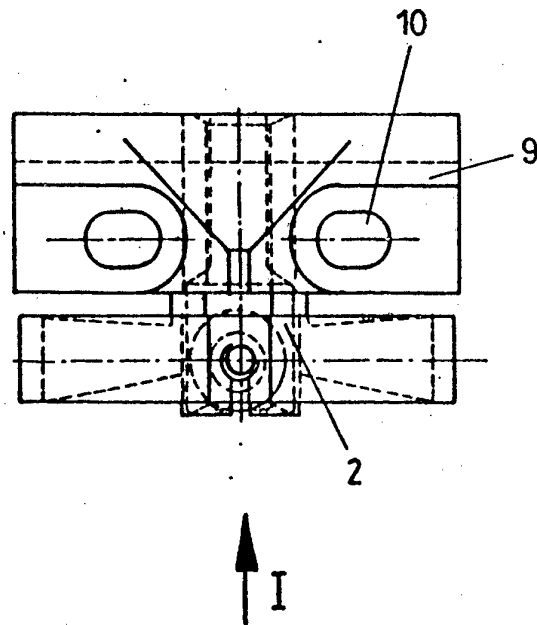
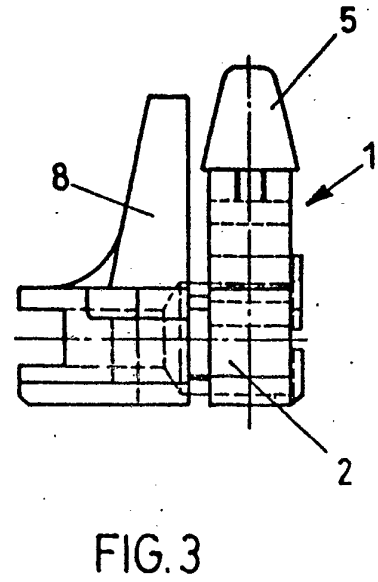
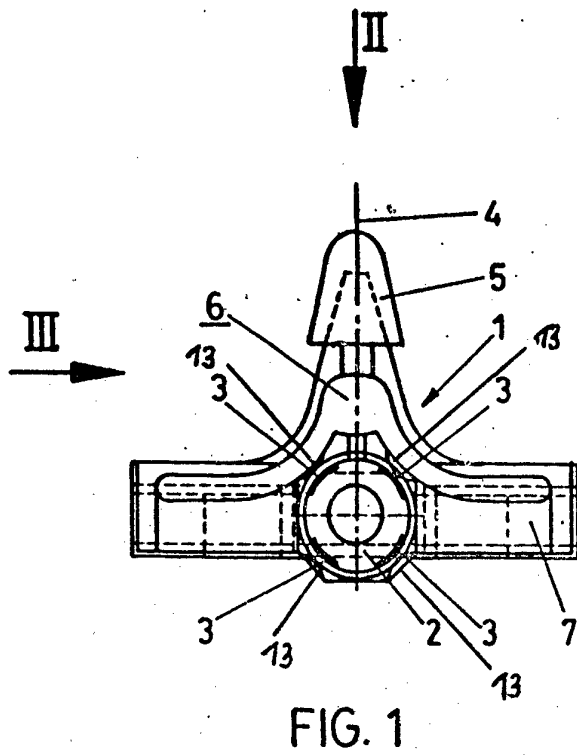


FIG. 2

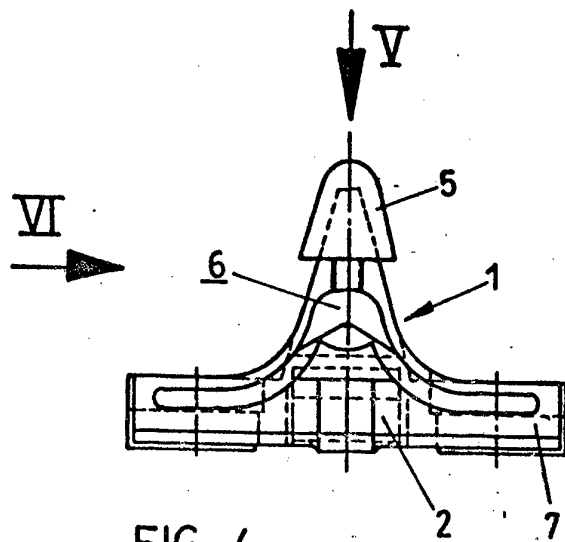


FIG. 4

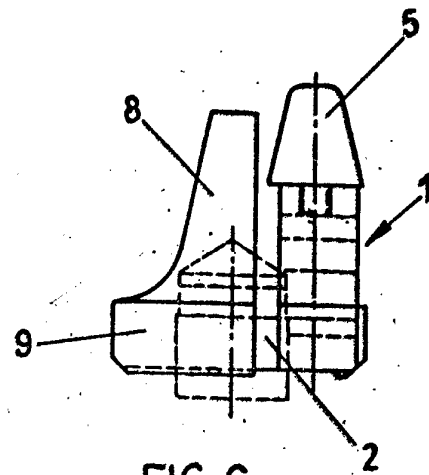


FIG. 6

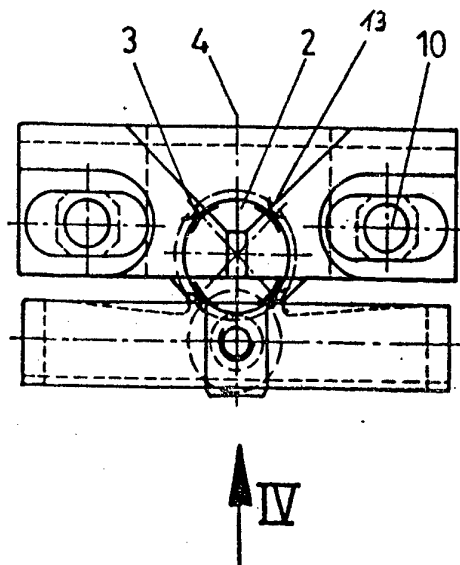


FIG. 5

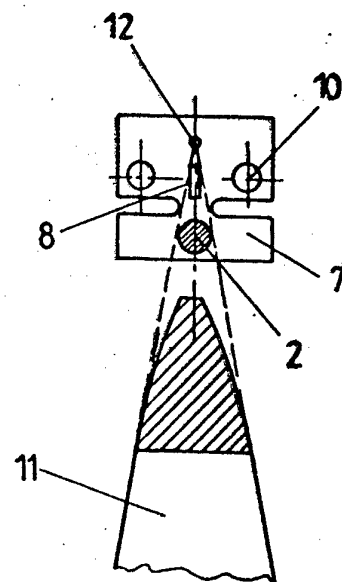


FIG. 7