(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENŢII SI MARCI
Bucureşti

ROMÂNIA

(11) **121258 B1**

(51) **Int.Cl.**
B61F 5/46 (2006.01);
B61F 3/06 (2006.01)

(12) # BREVET DE INVENŢIE

(21) Nr. cerere: **a 2003 00772**

(22) Data de depozit: **27.03.2002**

(45) Data publicării menţiunii acordării brevetului: **28.02.2007** BOPI nr. **2/2007**

(30) Prioritate:
27.03.2001 DE 101 15 960.9

(41) Data publicării cererii:
30.07.2004 BOPI nr. **7/2004**

(86) Cerere internaţională PCT:
Nr. **EP 02/03471 27.03.2002**

(87) Publicare internaţională:
Nr. **WO 02/081284 A1 17.10.2002**

(73) Titular:
• **BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH**, *SAATWINKLER DAMM 43, 13627, BERLIN, DE*

(72) Inventatori:
• **AUER WOLFGANG**, *TROTTSTRASSE 32, 34119, KASSEL, DE*

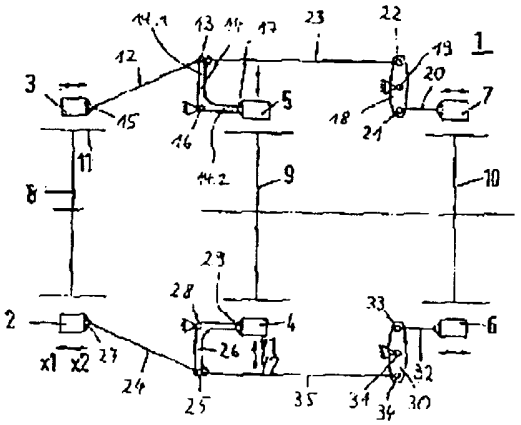
(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI, NR. 35, SECTOR 1, BUCUREŞTI

(56) Documente din stadiul tehnicii:
EP 0679561;
DE 3824709, 4142255;
US 4679507

(54) # CADRU DE RULARE CU TREI OSII, CU AUTOCOMANDĂ A DIRECŢIEI

(57) **Rezumat:**

Invenţia se referă la un cadru de rulare cu trei osii, cu autocomandă a direcţiei, în special pentru vehiculele pe şine. Cadrul de rulare, conform invenţiei, are nişte osii (**8**, **9** şi **10**) montate şi nişte carcase (**2**, **3**, **4**, **5**, **6** şi **7**), osiile (**8** şi **10**) montate exterior fiind cuplate în contrasens şi mobile în sens longitudinal, iar osia (**9**) mijlocie este mobilă în sens transversal şi participă la sistemul de comandă, carcasele (**2**, **4** şi **6**) lagărelor osiilor montate, aflate pe o parte a mecanismului de rulare, şi/sau carcasele (**3**, **5** şi **7**) lagărelor osiilor montate, aflate pe cealaltă parte a mecanismului de rulare, fiind cuplate exclusiv cu carcasele (**2**, **3**, **4**, **5**, **6** şi **7**) lagărelor osiilor montate, aflate de aceeaşi parte a mecanismului de rulare, carcasele învecinate (**2**, **3**, **4**, **5**, **6** şi **7**) ale lagărelor osiilor montate fiind cuplate prin intermediul unei configuraţii de bare de articulaţie şi pârghii de rotire cu o primă pârghie de rotire (**14** şi **26**), legată de carcasa (**4** şi **5**) corespunzătoare lagărului osiei mijlocii (**9**), cu posibilitatea de a se roti.



Revendicări: 9
Figuri: 1

Examinator: **ing. PATRICHE CORNEL**

Orice persoană interesată are dreptul să formuleze în scris şi motivat, la OSIM, o cerere de revocare a hotărârii de acordare a brevetului de invenţie, în termen de 6 luni de la publicarea menţiunii acesteia

RO 121258 B1

Invenţia se referă la un cadru de rulare cu trei osii cu autocomandă a direcţiei, îndeosebi pentru un vehicul pe şine, cu osii montate şi carcase aferente ale lagărelor osiilor montate, osiile montate exterioare fiind cuplate în contrasens şi mobile în sens longitudinal, iar osia montată mijlocie este mobilă în sens transversal şi participă la sistemul de comandă şi carcasele lagărelor osiilor montate aflate pe o parte a mecanismului de rulare şi/sau carcasele lagărelor osiilor montate, aflate pe cealaltă parte a mecanismului de rulare fiind cuplate exclusiv cu carcasele lagărelor osiilor montate, aflate de aceeaşi parte a mecanismului de rulare.

Invenţia este indicată îndeosebi pentru a fi folosită la vehiculele pe şine, în mod deosebit la locomotive, însă nu este limitată la acest domeniu.

Un cadru de rulare cu trei osii cu autocomandă a direcţiei, pentru un vehicul pe şine, este cunoscut de exemplu din **DE 3824709 C2**. Dezavantajos la acest cadru de rulare este faptul că osia montată mijlocie nu participă la sistemul de comandă, ci doar osia montată exterioară aflată în faţă în sensul de deplasare şi osia montată exterioară aflată în spate în sensul de deplasare sunt comandate de o timonerie de direcţie corespunzătoare. Din această cauză, adaptabilitatea mecanismului de rulare la raze de curbură mai mici este foarte redusă, astfel încât la curbele strânse, se ajunge la forţe dezavantajos de mari pentru menţinerea pe şine a vehiculului.

Pentru înlăturarea acestui dezavantaj, s-a propus ca şi osia montată mijlocie să participe la sistemul de comandă. **DE 4415294 A1** descrie de exemplu un cadru de rulare corespunzător, cu trei osii cu autocomandă a direcţiei, cu aşa-numite rigle de dirijare, prin intermediul cărora sunt cuplate carcasele lagărelor osiilor montate ale celor două părţi ale mecanismului de rulare. Dezavantajos este în acest caz faptul că în urma existenţei unei legături transversale între cele două părţi ale mecanismului de rulare, prin intermediul riglelor de dirijare, este necesar un spaţiu suplimentar, eventual şi în interiorul mecanismului de rulare.

Din **DE 4142255 C2** este cunoscut un cadru de rulare, cu trei osii de acest gen. La acesta, osiile montate exterioare sunt cuplate în contrasens şi sunt mobile în sensul longitudinal al vehiculului. Osia montată mijlocie este mobilă în sens transversal, deci transversal faţă de sensul longitudinal, şi participă la sistemul de comandă. Această mobilitate este asigurată de către nişte elemente tradiţionale cu rol de resort, prin intermediul cărora osiile montate sunt fixate de cadrul mecanismului de rulare. Acest cadru de rulare elimină dezavantajul indicat mai înainte, prin aceea că, carcasele lagărelor osiilor montate nu mai sunt cuplate între ele decât pe respectiva parte a mecanismului de rulare şi - făcând abstracţie de legătura (interioară) prin intermediul respectivelor osii montate - nu mai este prevăzută nici un fel de cuplare (exterioară), în sensul prezentei descrieri, între carcasele lagărelor osiilor montate ale celor două părţi ale mecanismului de rulare. Cuplarea dintre carcasele învecinate ale lagărelor osiilor montate se face în acest caz prin intermediul unei pârghii de rotire. Această configuraţie duce într-adevăr la o însemnată economie de spaţiu, prezintă însă următoarele dezavantaje. Datorită participării osiei montate mijlocii la comandă, se poate obţine într-adevăr o adaptare la aproape orice curbură a şinelor, în funcţie de curbura şinelor apare însă totuşi un unghi de atac cu o valoare mai mult sau mai puţin mare, între buza de bandaj a respectivei osii montate exterioare şi şina exterioară, care măreşte uzura şi are din această cauză un efect negativ asupra duratei de viaţă a buzei de bandaj.

În **US 4679507** este descris un alt cadru de rulare, cu trei osii de acest gen, pentru vehicule pe şine, la care, pe carcasa lagărului osiei montate mijlocii, acţionează nişte bare de ghidare şi pârghii cotite. Cuplarea carcaselor lagărelor osiilor montate între ele se face prin intermediul unor pârghii de rotire şi bare de articulaţie, pârghiile de rotire ajungând în

contact cu carcasele lagărelor osiilor montate mijlocii prin intermediul unor tampoane şi cu un anumit joc. Osia montată mijlocie este ghidată transversal pe sensul longitudinal sau pe direcţia de mers, prin intermediul unor bare de ghidare speciale. Dezavantajos este în acest caz faptul că sunt necesare cel puţin două puncte de racordare diferite pe osia montată, astfel încât realizarea acestei soluţii este relativ oneroasă.

În consecinţă, la baza prezentei invenţii stă problema indicării unui cadru de rulare de acest gen, care să nu prezinte sau cel puţin să prezinte doar în mai mică măsură dezavantajele descrise ale stadiului cunoscut al tehnicii şi să asigure, îndeosebi concomitent cu o structură mai simplă, o reducere însemnată a unghiului de atac.

Această problemă este rezolvată pornind de la un cadru de rulare cu trei osii cu autocomandă a direcţiei, conform părţii introductive a revendicării 1, şi anume cu caracteristicile prezentate în partea caracteristică a revendicării 1.

La baza prezentei invenţii, stă învăţătura tehnică cum că se obţine un cadru de rulare de acest gen şi cu o alcătuire simplă şi care asigură o reducere bună a unghiului de atac, dacă carcase învecinate ale lagărelor osiilor montate sunt cuplate prin intermediul unei configuraţii de bare de articulaţie şi pârghii de rotire cu o primă pârghie de rotire, legată de carcasa corespunzătoare a lagărului osiei montate mijlocii cu posibilitatea de a se roti.

Prin această combinaţie de bare de articulaţie şi pârghii de rotire, alcătuirea conform invenţiei capătă faţă de soluţia cunoscută din **DE 4142255 C2**, pe de o parte, un grad de libertate suplimentar în planul paralel cu planul şinelor. Pe când la soluţia cunoscută, poziţia unghiulară a respectivei osii montate exterior faţă de şină, adică unghiul de atac, este prestabilită de pârghiile cotite pentru o anumită curbură a şinelor şi nu poate fi modificată, respectiva osie montată exterior se poate regla în esenţă în sens radial datorită acestui grad de libertate suplimentar, prin forţele de demarare predominante pe şina exterioară. Astfel unghiul de atac se reduce în mare măsură. De regulă, este posibilă o reducere în esenţă până la zero, astfel încât, se reduce clar, într-un mod avantajos, uzura osiei montate.

Configuraţia conform invenţiei, cu prima pârghie de rotire, care este legată de carcasa aferentă a lagărului osiei montate mijlocii cu posibilitatea de a se roti, mai aduce în mod suplimentar cu sine şi avantajul că este vorba de o alcătuire foarte simplă, care face economie de spaţiu, mai având în mod suplimentar şi o funcţie de ghidare, îndeosebi de ghidare în sens transversal a osiei montate mijlocii. Pentru această ghidare, nu mai sunt într-un mod avantajos necesare elemente de funcţionare suplimentare - de exemplu nişte bare de ghidare corespunzătoare, astfel cum sunt cunoscute din **US 4679507**.

Configuraţia de bare de articulaţie şi pârghii de rotire este de preferinţă astfel alcătuită şi amplasată, încât se ajunge la un unghi de atac de mai puţin de 10° între roata exterioară în raport cu curba şinei a respectivei osii montate exterioare, pe de o parte, şi şina exterioară a curbei şinei, pe de altă parte. Acest lucru poate fi obţinut prin alegerea corespunzătoare a lungimii barelor de articulaţie şi pârghiilor de rotire, precum şi amplasarea punctelor de articulare, respectiv punctelor de rotaţie. De preferinţă, unghiul de atac are o valoare mai mică de 5°. În afară de aceasta, unghiul de atac care se formează în curbe este în esenţă de preferinţă de 0°, astfel încât uzura coroanei roţii exterioare se reduce la o valoare minimă.

Cuplarea carcaselor lagărelor osiilor montate poate fi facută atât de o singură parte, cât şi de ambele părţi, adică atât pe o parte a mecanismului de rulare, cât şi pe ambele părţi ale mecanismului de rulare. La o variantă de execuţie avantajoasă a cadrului de rulare, este prevăzut că cuplările carcaselor lagărelor osiilor montate de pe o parte a mecanismului de rulare sunt realizate simetric în raport cu axa longitudinală a vehiculului pe şine şi la carcasele lagărelor osiilor montate ale celeilalte părţi a mecanismului de rulare. Prin aceasta, se obţine o comportare deosebit de bună a asigurării direcţiei, independent de orientarea curbei căii de rulare pe care circulă vehiculul, aceasta ducând la o uzură uniformă a roţilor respectivei osii montate.

La nişte variante preferate ale cadrului de rulare conform invenţiei, este prevăzută o primă bară de articulaţie amplasată - cel puţin în poziţia neutră, la o cale de rulare dreaptă - înclinat faţă de sensul longitudinal între o primă articulaţie de pe prima pârghie de rotire şi o a doua articulaţie de pe carcasa lagărului unei prime osii montate exterioare. Datorită componentei de mişcare orientate înspre interiorul curbei căii de rulare, poziţia înclinată a primei bare de articulaţie favorizează într-un mod avantajos o îndreptare radială în raport cu curba căii de rulare a osiei montate exterioare şi deci reducerea unghiului de atac.

O comportare deosebit de favorabilă a asigurării direcţiei în ceea ce priveşte reducerea unghiului de atac se obţine prin configuraţiile la care pe ambele părţi ale mecanismului de rulare este prevăzută o primă bară de articulaţie amplasată înclinată în mod corespunzător.

Prima pârghie de rotire poate fi alcătuită în principiu oricum. Aceasta este alcătuită de preferinţă sub forma unei pârghii cotite cu un prim braţ şi cu un al doilea braţ şi cu o axă de rotaţie (**16**, **28**) fixă pe cadru, întrucât astfel se obţine o configuraţie alcătuită deosebit de simplu.

Primul braţ este orientat în această situaţie în poziţia neutră, de preferinţă transversal, apoi, de preferinţă vertical, în raport cu axa longitudinală a vehiculului, pentru ca în funcţie de mişcările transversale ale osiei montate mijlocii să fie obţinute mişcări de reglare corespunzător de mari, care să permită adaptarea optimă la o gamă largă de curburi ale căii de rulare.

Prima pârghie de rotire poate fi legată prin intermediul unei a treia articulaţii, amplasate pe cel de-al doilea braţ al acesteia, cu orice punct al lagărului osiei montate mijlocii. De preferinţă, prima pârghie de rotire este legată prin intermediul unei a treia articulaţii amplasate pe cel de-al doilea braţ al ei, cu partea frontală îndreptată spre această primă pârghie de rotire a lagărului osiei montate mijlocii, întrucât astfel se obţine o alcătuire deosebit de uşor de confecţionat şi de întreţinut.

O transmitere a mişcării deosebit de favorabilă se obţine de altfel, atunci când punctul de rotaţie al primei pârghii de rotire şi punctul de articulare al primei pârghii de rotire se află pe lagărul osiei montate mijlocii, pe o linie care este în esenţă paralelă în poziţia neutră în raport cu sensul longitudinal al vehiculului. În acest scop, cel de-al doilea braţ al primei pârghii de rotire, alcătuită ca pârghie cotită, poate fi orientat de exemplu în poziţia neutră, în esenţă în sensul longitudinal al vehiculului.

La nişte variante preferate, deoarece sunt alcătuite în mod deosebit de simplu, ale cadrului de rulare conform invenţiei, este prevăzut că, carcasei lagărului unei a doua osii montate exterioare, îi este aferentă o a doua pârghie de rotire cu o axă de rotaţie fixă pe cadru. În această situaţie, o a doua bară de articulaţie, ducând spre carcasa lagărului celei de-a doua osii montate exterioare, ajunge în contact cu o a patra articulaţie a celei de-a doua pârghii de rotire. O a cincea articulaţie a celei de-a doua pârghii de rotire, amplasată în poziţia neutră în raport cu sensul longitudinal al vehiculului, dincolo de axa de rotaţie, este legată la o a treia bară de articulaţie, care duce la o articulaţie de pe prima pârghie de rotire. Prin această configuraţie, cu cea de-a doua pârghie de rotire este realizată într-un mod simplu cuplarea în contrasens a primei şi a celei de-a doua osii montate exterioare.

Cea de-a doua pârghie de rotire poate fi alcătuită în această situaţie în orice fel se doreşte. De preferinţă, aceasta este alcătuită sub forma unei pârghii drepte simple.

Poziţia axei de rotaţie a celei de-a doua pârghii de rotire, între cea de-a patra şi cea de-a cincea articulaţie, poate fi aleasă în funcţie de transmisia dorită, respectiv necesară, a mişcării între carcasa lagărului osiei montate mijlocii, respectiv prima pârghie de rotire şi carcasa lagărului celei de-a doua osii montate exterioare. La variantele preferate, cea de-a doua pârghie de rotire prezintă o axă de rotaţie centrică.

Cea de-a treia bară de articulaţie poate fi articulată în orice mod de prima pârghie de rotire. Este de preferat ca cea de-a treia bară de articulaţie să ducă în zona primei articulaţii a primei pârghii de rotire, pentru a se obţine o transmitere a mişcării deosebit de avantajoasă. De preferinţă, cea de-a treia bară de articulaţie duce la prima articulaţie de pe prima pârghie de rotire, în scopul obţinerii unei alcătuiri deosebit de simple, deoarece în acest caz, acolo este necesară doar o singură articulaţie pentru articularea primei şi celei de-a treia bare de articulaţie.

Alte avantaje ale invenţiei constau în aceea că în interiorul mecanismului de rulare nu este necesar un spaţiu suplimentar şi că concomitent şi osia demontată mijlocie participă la sistemul de dirijare şi astfel toate cele trei osii montate sunt atrase în dirijare la deplasarea în curbă. Afară de aceasta, constituie un avantaj faptul că pe carcasele lagărelor osiilor montate sunt folosite doar puncte de racordare existente şi este necesar un număr relativ redus de piese.

Prin participarea activă a osiei montate mijlocii la sistemul de ghidare, forţele orizontale de deviere ale arcurilor osiilor montate, care se opun mişcării de ghidare, sunt învinse mai uşor şi îndeosebi la raze mai mici ale arcelor, la care pentru poziţia radială sunt necesare devieri orizontale mai mari ale arcurilor osiilor montate, este îmbunătăţită orientarea arborelui osiei montate spre mijlocul arcului.

Alcătuiri şi perfecţionări corespunzătoare scopului urmărit de invenţie rezultă din revendicările secundare, respectiv, din descrierea care urmează, a unui exemplu de execuţie preferat, care se referă la desenul alăturat. În acesta,

- figura este o reprezentare schematică a mecanismului de rulare a unui exemplu de execuţie preferat al cadrului de rulare cu trei osii cu autocomandă a direcţiei, conform invenţiei.

Figura arată un mecanism **1** de rulare al unui cadru de rulare cu trei osii cu autocomandă a direcţiei, conform invenţiei, pentru un vehicul pe şine. Acesta prezintă un cadru de rulare nereprezentat în figură, constituit din grinzi transversale şi longitudinale.

De grinzile longitudinale sunt fixate prin intermediul unor elemente de arc nereprezentate carcasele **2** la **7** ale lagărelor celor trei osii **8**, **9**, **10** montate, şi anume carcasele **2**, **3** ale lagărelor pentru prima osie **8** montată, numită în cele ce urmează prima osie montată exterioară, carcasele **4**, **5** ale lagărelor pentru a doua osie **9** montată, numită în cele ce urmează osie montată mijlocie, şi carcasele **6**, **7** ale lagărelor pentru cea de-a treia osie montată, numită în cele ce urmează a doua osie montată exterioară. Osiile **8**, **9** şi **10** montate pot fi acţionate prin nişte motoare de acţionare nereprezentate, de exemplu motoare prinse cu gheare sau motoare suspendate pe şasiu.

Carcasele **2**, **3**, **6**, **7** ale lagărelor celor două osii **8**, **10** montate exterioare sunt mobile printre altele, în sensul de deplasare, respectiv, în sens contrar sensului de deplasare a vehiculului pe şine, ceea ce este indicat de săgeţile **x1**, **x2** de direcţie. Carcasele **4**, **5** ale lagărelor osiei **9** montate mijlocii sunt mobile printre altele în sens vertical faţă de sensul de deplasare a vehiculului pe şine, ceea ce este indicat de săgeţile **y1**, **y2** de direcţie.

Carcasele **2**, **3**, **4**, **5**, **6** şi **7** ale lagărelor osiilor montate sunt cuplate fiecare, doar de aceeaşi parte a mecanismului de rulare prin intermediul unor configuraţii de bare de articulaţie şi pârghii de rotire.

O primă bară **12** de articulaţie amplasată în poziţia neutră, reprezentată în figură, înclinată faţă de sensul longitudinal al vehiculului, este prevăzută între o primă articulaţie **13** a unei prime pârghii de rotire, având forma unei pârghii **14** cotite şi o a doua articulaţie **15** de pe carcasa **3** a lagărului primei osii **8** montate exterioare.

Pârghia **14** cotită prezintă un prim braţ **14.1** şi un al doilea braţ **14.2**, care au în exemplul arătat aproximativ aceeaşi lungime, putând avea însă la alte variante şi lungimi diferite, în funcţie de transmiterea dorită a mişcării.

Primul braţ **4.1** este orientat în poziţia neutră, reprezentată în esenţă perpendicular pe sensul longitudinal al vehiculului, pe când cel de-al doilea braţ **4.2** este orientat în această poziţie în esenţă paralel faţă de sensul longitudinal al vehiculului.

Pârghia **14** cotită are o axă **16** de rotaţie fixată pe cadru şi este legată prin intermediul celei de-a treia articulaţii **17** de la extremitatea celui de-al doilea braţ al ei **14.2** cu faţa frontală îndreptată spre aceasta a lagărului **5** al osiei **9** montate mijlocii.

Carcasei **7** a lagărului celei de-a doua osii **10** montate exterioare îi este aferentă o a doua pârghie **18** de rotire cu o axă **19** de rotaţie centrică fixată pe cadru, cea de-a doua bară **20** de articulaţie care duce la carcasa **7** a celei de-a doua osii **10** montate exterioare fiind în contact cu cea de-a patra articulaţie **21** a acestei celei de-a doua pârghii **18** de rotire, iar cea de-a cincea articulaţie **22** a celei de-a doua pârghii **18** de rotire fiind legată de o a treia bară **23** de articulaţie, care pe de altă parte duce la prima articulaţie **13** a pârghiei **14** cotite, menţionate mai sus.

În exemplul de execuţie arătat, cuplajele carcaselor **3**, **5**, **7** ale lagărelor osiilor montate ale unei părţi a mecanismului de rulare sunt alcătuite simetric în raport cu axa longitudinală a vehiculului pe şine faţă de carcasele **2**, **4**, **6** ale celeilalte părţi a mecanismului de rulare.

O primă bară **24** de articulaţie amplasată înclinat este amplasată între o primă articulaţie **25** a unei prime pârghii de rotire având forma unei pârghii **26** cotite şi o a doua articulaţie **27** a carcasei **2** a lagărului osiei montate.

Pârghia **26** cotită prezintă o axă de rotaţie fixă pe cadru şi este legată prin intermediul celei de-a treia articulaţii **29** a celui de-al doilea braţ al ei cu faţa frontală a carcasei **4** a lagărului osiei montate mijlocii **9**.

Carcasei **6** a lagărului celei de-a doua osii **10** montate exterioare îi este aferentă o a doua pârghie **30** de rotire cu o axă **31** de rotaţie centrică, fixă pe cadru, pe când cea de-a doua bară **32** de articulaţie care duce la carcasa **6** a lagărului osiei montate este în contact cu cea de-a patra articulaţie **33** a acestei de-a doua pârghii **30** de rotire şi cea de-a cincea articulaţie **34** a acestei de-a doua pârghii de rotire **30** este legată cu o a treia bară de articulaţie **35**, care duce pe de altă parte la sus-menţionata primă articulaţie **25** a pârghiei **26** cotite.

În cele ce urmează, va fi descris modul de funcţionare a cadrului de rulare **1** cu trei osii cu autocomandă a direcţiei.

Prin cuplarea carcasei **3** a lagărului primei osii **8** montate exterioare cu carcasa **5** a lagărului osiei **9** montate mijlocii prin intermediul primei bare **12** de articulaţie şi pârghiei **14** cotite şi cuplarea carcasei **7** a lagărului celei de-a doua osii **10** montate exterioare cu carcasa **5** a lagărului osiei **9** montate mijlocii prin intermediul celei de-a doua bare **20** de articulaţie a celei de-a doua pârghii **18** de rotire a celei de-a treia bare **23** de articulaţie şi a pârghiei **14** cotite, precum şi prin alcătuirea simetrică pe partea opusă mecanismului de rulare, rezultă în legătură cu carcasele **2**, **3**, **6**, **7** ale lagărelor osiilor **8**, **10**, montate exterioare mobile în sensul direcţiei de mişcare (**x1**, **x2**) a vehiculului pe şine sau în sensul opus şi cu carcasele **4**, **5** ale lagărului osiei **9** montate mijlocii, mobile perpendicular pe sensul de deplasare a vehiculului pe şine (**y1**, **y2**), o cuplare în contrasens a osiilor montate exterioare **8**, **10** la parcurgerea de către vehicul a unei curbe.

Cuplarea în contrasens a primei şi a celei de-a doua osii montate exterioare **8** şi **10** rezultă într-un mod simplu prin alcătuirea celei de-a doua pârghii de rotire **18**, **30** cu cea de-a patra articulaţie **21**, **33** şi cu cea de-a cincea articulaţii **22**, **34** amplasată dincolo de axa de rotaţie **19**, **31** în poziţia neutră faţă de sensul longitudinal al vehiculului.

Dacă carcasa **2** a lagărului primei osii **8** montate exterioare se deplasează spre exemplu în direcţia **x2**, atunci în mod obligatoriu carcasa **6** a lagărului celei de-a doua osii **10** montate exterioare trebuie să se deplaseze în direcţia **x1** şi carcasa **4** a lagărului osiei montate mijlocii **9** în direcţia **y1**. Concomitent, carcasa **3** a lagărului primei osii **8** montate exterioare se deplasează în direcţia **x2**, carcasa **7** a lagărului celei de-a doua osii **10** montate exterioare se deplasează în direcţia **x2** şi carcasa **5** a lagărului osiei **9** montate mijlocii se deplasează în direcţia **y1**.

Poziţia înclinată a primelor bare **12** de articulaţie, respectiv **24**, favorizează în această situaţie, datorită obţinerii astfel, a unei componente de mişcare îndreptate înspre interiorul curburii şinei, o orientare radială în raport cu curbura şinei a primei osii **8** montate exterioare şi deci reducerea unghiului de atac dintre roata exterioară a osiei **8** montate exterioare şi şina exterioară a curbei căii de rulare.

Componentele ansamblului, îndeosebi pârghiile **14**, **18** de rotire, precum şi **26**, **30**, barele **12**, **20**, **23** de articulaţie, precum şi **24**, **32**, **35** şi articulaţiile şi axele de rotaţie ale acestora sunt astfel amplasate şi alcătuite, încât pentru un evantai larg de raze de curbură ale căii de rulare, prima osie **8** montată exterioară şi cea de-a doua osie **10** montată exterioară se adaptează cel puţin în mare măsură căii de rulare curbate. Cu alte cuvinte, rezultă un unghi de atac între roţile exterioare ale osiilor montate exterioare **8**, **10** şi şina exterioară a curbei căii de rulare, care este mai mic de 5°. Pentru un eventai larg de raze de curbură, acest unghi de atac este în esenţă egal cu 0°.

Revendicări

1. Cadru de rulare cu trei osii cu autocomandă a direcţiei, îndeosebi pentru un vehicul pe şine, cu osii (**8**, **9**, **10**) montate şi carcase (**2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7**) aferente ale lagărelor osiilor montate, osiile (**8**, **10**) montate exterioare fiind cuplate în contrasens şi mobile pe direcţie longitudinală, iar osia (**9**) montată mijlocie este mobilă pe direcţie transversală şi participă la sistemul de comandă, carcasele (**2**, **4**, **6**) lagărelor osiilor montate aflate pe o parte a mecanismului de rulare şi/sau carcasele (**3**, **5**, **7**) lagărelor osiilor montate aflate pe cealaltă parte a mecanismului de rulare fiind cuplate exclusiv cu carcasele (**2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7**) lagărelor osiilor montate aflate de aceeaşi parte a mecanismului de rulare, **caracterizat prin aceea că**, carcasele învecinate (**2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7**) ale lagărelor osiilor montate sunt cuplate, prin intermediul unei configuraţii de bare de articulaţie şi pârghii de rotire, cu o primă pârghie de rotire (**14**, **26**) legată de carcasa (**4**, **5**) corespunzătoare lagărului osiei (**9**) montate mijlocii, cu posibilitatea de a se roti.

2. Cadru de rulare, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, configuraţia de bare de articulaţie şi pârghii de rotire este astfel alcătuită şi amplasată, încât se ajunge la un unghi de atac de mai mic de 10°, de preferinţă de mai mic de 5°, şi cel mai bine, la un unghi de atac, egal în mod substanţial cu 0°, între roata exterioară a respectivelor osii (**8**, **10**) montate exterioare şi şina exterioară a unei căi de rulare curbată.

3. Cadru de rulare, conform revendicării 1 sau 2, **caracterizat prin aceea că**, cuplările carcaselor (**2**, **4**, **6**) lagărelor osiilor montate pe o parte a mecanismului de rulare sunt realizate simetric în raport cu axa longitudinală a vehiculului pe şine şi la carcasele (**3**, **5**, **7**) lagărelor osiilor montate pe cealaltă parte a mecanismului de rulare.

4. Cadru de rulare, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** o primă bară de articulaţie (**12**, **24**) amplasată înclinat faţă de direcţia longitudinală este prevăzută între o primă articulaţie (**13**, **25**) de pe prima pârghie de rotire (**14**, **26**) şi o a doua articulaţie (**15**, **27**) de pe carcasa (**3**, **2**) lagărului primei osii montate exterioare (**8**).

5. Cadru de rulare, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** prima pârghie de rotire este alcătuită sub forma unei pârghii cotite (**14**, **26**) cu un prim braţ şi un al doilea braţ şi cu o axă de rotaţie (**16**, **28**) fixă pe cadru.

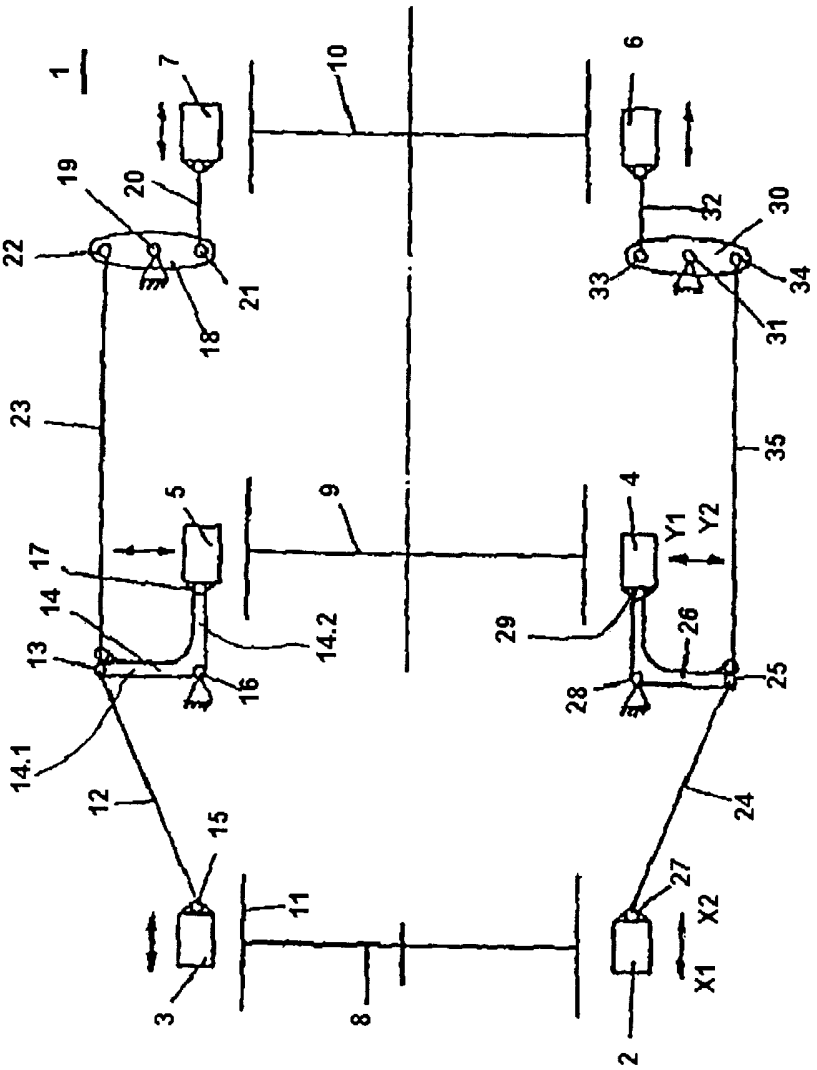
6. Cadru de rulare, conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea că** prima pârghie de rotire este legată prin intermediul unei a treia articulaţii (**17**, **29**) amplasate pe cel de-al doilea braţ al ei, cu partea frontală a lagărului (**5**, **4**) osiei montate mijlocii (**9**).

7. Cadru de rulare, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că**, carcasei (**7**, **6**) lagărului celei de-a doua osii montate exterioare (**10**) îi corespunde o a doua pârghie de rotire (**18**, **30**) cu o axă de rotaţie (**19**, **31**) fixă pe cadru, o a doua bară de articulaţie (**20**, **32**) ducând spre carcasa (**7**, **6**) lagărului celei de-a doua osii montate exterioare (**10**), fiind în contact cu o a patra articulaţie (**21**, **33**) a celei de-a doua pârghii de rotire (**18**, **30**) şi cu o a cincea articulaţie (**22**, **34**) a celei de-a doua pârghii de rotire (**18**, **30**), amplasată dincolo de axa de rotaţie (**19**, **31**), fiind legată la o a treia bară de articulaţie (**23**, **35**), care duce la o articulaţie (**13**, **25**) de pe prima pârghie de rotire (**14**, **26**).

8. Cadru de rulare, conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că** cea de-a doua pârghie de rotire (**18**, **30**) prezintă o axă de rotaţie (**19**, **31**) centrică.

9. Cadru de rulare, conform revendicării 7 sau 8, **caracterizat prin aceea că** cea de-a treia bară de articulaţie (**23**, **35**) duce la prima articulaţie (**13**, **25**) de pe prima pârghie de rotire (**14**, **26**).

(51) Int.Cl.
B61F 5/46 (2006.01);
B61F 3/06 (2006.01)



Editura OSIM

Editare şi tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenţii şi Mărci