



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată  
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **99-00222**

(22) Data de depozit: **27.08.1997**

(30) Prioritate: **28.08.1996 GB 9617918.9**

(41) Data publicării cererii:  
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:  
**27.02.2004** BOPI nr. **2/2004**

(45) Data eliberării și publicării brevetului:  
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:  
Nr.

(62) Divizată din cererea:  
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:  
Nr. **GB 97/02292 27.08.1997**

(87) Publicare internațională:  
Nr. **WO 98/09022 05.03.1998**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**GB 9351; 2283066; 2230810; JP 03-119201**

(71) Solicitant: **BRITISH STEEL PLC, LONDRA, GB**

(73) Titular: **BRITISH STEEL PLC, LONDRA, GB**

(72) Inventatori: **HILL KERRY, COCKERMOUTH, GB; RELPH SIDNEY, WORKINGTON, GB**

(74) Mandatar: **ROMINVENT S.A., BUCUREȘTI**

(54) **TRAVERSĂ DE OȚEL PENTRU ȘINĂ DE CALE FERATĂ ȘI PROCEDEU DE FIXARE A ȘINEI DE CALE FERATĂ PE TRAVERSĂ**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la o traversă de cale ferată și la un procedeu de fixare a șinei de cale ferată pe traversă, realizată prin formarea la rece a unei benzi de oțel, ce include un corp alungit (1) deschis la capete, cu secțiune de canal inversat, având pereți laterali (2) înclinați în jos și înspre în afară și două plăci (4) de capăt verticale pentru închiderea traversei, placa frontală (4) putând fi îndepărtată în mod selectiv de la, sau atașată la capetele deschise ale corpului traversei, prin glisare verticală, ca urmare a cuplării unor nervuri (6) de legătură, aflate pe marginile laterale ale capetelor traversei, cu niște caneluri (5) dispuse pe marginile laterale ale plăcii (4).

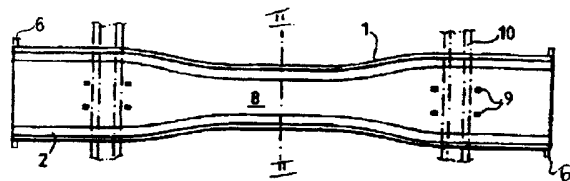


Fig. 1

Revendicări: 11

Figuri: 8

RO 119025 B1



Invenția se referă la o traversă de oțel pentru șină de cale ferată și la un procedeu de fixare a șinei de cale ferată pe traversă.

5 Traversele sunt părți integrante sau părți componente ale sistemelor de suporturi flexibile utilizate pentru ghidarea trenurilor sau a garniturilor de tren. Funcțiile lor principale sunt acelea de a menține ecartamentul și înclinarea șinelor care se montează pe ele și să asigure menținerea, atât în plan vertical, cât și în plan lateral, a toleranțelor admisibile. Ele transmit, de asemenea, sarcinile de încărcare la un suport de sprijin constând din balast a  
10 cărui suprafață este semnificativ mai mare decât suprafața pe care o realizează la contact este o roată a unui tren și este necesar să fie astfel distribuite încât, balastul să transmită sarcina respectivă la terenul de sub balast, fără a se produce o deformare a acestuia. Traversele sunt necesare pentru a menține stabilitatea șinelor de cale ferată în timpul circulației trenurilor, menținând această stabilitate în ciuda variațiilor de temperatură, această ultimă caracteristică fiind mult mai importantă atunci când îmbinarea șinelor de cale ferată se realizează prin sudură.

15 Realizarea curentă a traverselor în proporție foarte mică se face din oțel, această soluție asigurând costuri reduse de montaj, mult mai mici în cazul realizării lor din beton sau din lemn. Traversele din oțel au, în general, forma unei casete sau a unui profil U răsturnat și sunt relativ ușor de transportat având o capacitate mărită de stivuire, necesită un echipament mai simplu pentru montaj, elimină necesitatea rebalastării terasamentului și necesită  
20 un strat de balast mai subțire datorită formei lor. Utilizarea lor conduce la scurtarea și sincronizarea timpilor de punere în folosință, iar greutatea lor relativ redusă le face mai ușor de manipulat și de montat comparativ cu traversele masive din beton sau din lemn. De asemenea, ele sunt mai puțin susceptibile la abateri de la dimensiunile standard și la producerea de pagube produse prin deraiere și pot fi reparate, având totodată valoare de deșeu.

25 Traversele din oțel convenționale sunt realizate prin deformarea la cald, fapt ce conduce la costuri de fabricație relativ ridicate. Creșterea compactării sau îndesării inițiale a balastului, este necesară pentru realizarea consolidării terasamentului.

Deși, se realizează rezistența ridicată dorită la deplasarea laterală, traversele de cale ferată din oțel sunt mult mai dificil de deplasat în timpul reconstruirii traseului.

30 O traversă cu secțiunea în formă de casetă este descrisă în **DE-A-2951272**. Porțiunile de capăt deschise ale acestei traverse sunt închise prin sudarea unor plăci de oțel sau prin turnarea de beton armat sau mase plastice. Golul interior al secțiunii casetei este umplut cu un material izolator de exemplu un amestec de ciment și apă sau un elastomer cauciucat.

35 **WO 89/10450** se referă la o traversă de oțel pentru șina de cale ferată care în secțiune are forma unui profil U răsturnat care conține niște elemente de fixare dependente de forma suprafeței inferioare a laturii superioare a traversei. Aceste elemente de fixare asigură stabilitatea laterală a traversei.

Ambele variante prezentate suferă de dezavantajele mai sus menționate.

40 Prezenta invenție se referă la o traversă care elimină sau cel puțin ameliorează câteva din dezavantajele mai sus - menționate.

Conform invenției, se realizează o traversă de oțel pentru o șină de cale ferată a  
45 cărei secțiune are forma de profil U răsturnat și care la capete are plăcuțe de închidere frontale dispuse vertical, deplasabile în jos. Plăcuțele sunt demontabile și capabile să poată fi montate pe fiecare din capetele deschise ale traversei. Laturile traversei sunt înclinate dinspre interior spre exterior, traversa fiind realizată prin deformarea la rece a unei platbande de oțel.

Plăcuțele frontale pot fi blocate într-o anumită poziție.

50 Traversa este realizată prin presare la rece sau prin laminare la rece. Plăcuțele frontale pot fi realizate, de asemenea, prin presare la rece din platbandă de oțel.

# RO 119025 B1

Înălțimea fiecărei plăcuțe frontale depășește înălțimea fiecărei laturi a traversei.

Traversa și plăcuțele frontale se pot realiza din oțel moale sau cu conținut mic de carbon, din oțel inoxidabil sau din oțel HSLA. Dacă se fabrică din oțel inoxidabil poate fi efectuată prelucrarea cu alicie metalice sau acoperire anticorozivă asigurând astfel protecția împotriva oricărui agent coroziv.

55

Marginea liberă al fiecărei laturi a traversei este prelucrată prin îndoirea dinspre interior spre exterior definind astfel o renură sau o nervură.

În partea superioară a fiecărei plăci frontale poate fi practicat un orificiu prin care se introduce balast sau pietriș. Opțional, traversa este profilată în așa fel, încât la unul sau la fiecare din capetele sale să aibă practicat un orificiu prin care poate fi introdus balastul respectiv.

60

Traversa are o secțiune îngustată sau de lățime redusă. Această secțiune îngustată este poziționată de regulă la mijlocul lungimii traversei respective.

Secțiunea centrală din interiorul traversei poate fi umplută cu un material care să prevină pătrunderea balastului în această zonă centrală. Materialul respectiv poate fi un material izolator din punct de vedere acustic și poate consta, de exemplu, din spumă de polistiren expandat. Opțional, pereții interiori ai traversei pot fi cel puțin acoperiți cu un material izolator din punct de vedere acustic.

65

Conform invenției, metoda de realizare a traverselor de oțel pentru șine de cale ferată care în secțiune au forma unui profil U răsturnat și a plăcuțelor frontale de închidere constă în etape de profilare sau formare din platbandă de oțel, conform profilului în formă de U răsturnat al traversei și realizarea la dimensiunile cerute a plăcuțelor frontale. Pe fiecare plăcuță frontală și pe fiecare capăt deschis ale traversei se realizează niște elemente de fixare. Acestea au ca scop fixarea plăcuțelor frontale în vederea închiderii capetelor traversei. Elementele de fixare sunt dispuse perfect vertical pe capătul traversei în concordanță cu cele practicate pe plăcuțele frontale de închidere a capetelor traversei.

70

75

Conform invenției, pe traversa de oțel pentru șina de cale ferată, având secțiunea de forma unui profil U răsturnat, realizată prin profilarea sau formarea la rece a unei platbande de oțel, ale cărei plăcuțe frontale demontabile sunt fixate pe unul sau pe fiecare capăt al traversei și închid astfel capetele acesteia, se așază o șină de cale ferată.

80

Șina de cale ferată este fixată pe suprafața superioară a traversei cu ajutorul unei cleme din oțel arc, cleva respectivă având o primă suprafață de rezemare care vine în contact cu suprafața superioară a traversei, o a doua suprafață de rezemare care vine în contact cu talpa șinei de cale ferată, care este așezată pe această suprafață a traversei și o porțiune sub forma unei bucle, intermediară între prima și cea de a doua suprafață de rezemare. În procesul de fixare a șinei de cale ferată, bucla intră în contact cu suprafața superioară a umărului de reazem al tălpilor șinei de cale ferată, cu ajutorul unei scule pentru desfacerea clemei prin aplicarea unei forțe pe suprafața interioară a buclei, măbind distanța dintre suprafața de rezemare a capetelor libere ale clemei și o porțiune curbă, aflată în vecinătate, a clemei. Prin mărirea distanței menționate se asigură cuplarea capetelor libere ale clemei cu orificiile traversei, iar niște picioare de sprijin verticale ale clemei vin în contact cu marginea orificiilor menționate, poziționând bucla clemei deasupra umărului de sprijin al tălpilor șinei de cale ferată, fixare care este ușurată prin introducerea unui material de izolație preformat ce îmbracă suprafața superioară a tălpilor șinei aflată în contact cu bucla.

85

90

Materialul izolator, de preferință, este complementar suprafeței interioare a umărului de reazem al șinei de cale ferată.

95

Cleva de fixare are în general forma de U, fiecare picior al profilului U definind prima suprafață de reazem menționată, o buclă și o zonă centrală a profilului U care definește cea de-a doua suprafață de sprijin.

100 Se prezintă, conform invenției, un exemplu de realizare cu referire la desenele schematice anexate, în care:

- fig.1, reprezintă o vedere în plan a unei traverse, conform invenției;
- fig.2, reprezintă o vedere de-a lungul liniei III-III, din fig.1;
- fig.3, reprezintă o vedere frontală în perspectivă a traversei prezentate în fig.1 și 2
- 105 prevăzută cu o placă frontală demontabilă, aflată într-o anumită poziție;
- fig.4, reprezintă o secțiune, la scară mărită a unui detaliu al traversei și al plăcii frontale din fig.3;
- fig.5, reprezintă o vedere plană a unei cleme de fixare a șinei pe traversa prezentată în fig.1;
- 110 - fig.6, reprezintă o vedere de profil a clemei;
- fig.7 și 8 prezintă variante de moduri de fixare, în secțiune, pentru fixarea șinei pe traversă, conform invenției.

După cum se vede în fig.1 și 2, traversa 1, prezentată în secțiune are forma unui profil U. Laturile 2 ale traversei sunt înclinate în jos dinspre interior spre exterior, la un unghi corespunzător, asigurând stabilitatea și rezistența necesară la smulgere în plan vertical.

115 Unghiul de degajare este ales în așa fel, încât să asigure creșterea posibilității de depozitare prin suprapunere fără să dea naștere la frecări care ar conduce la blocarea sau înțepenirea traverselor suprapuse. Înălțimea fiecărei laturi este mai mare decât cea a produselor tradiționale laminate la cald, conducând la mărirea capacității de încăstrare în balast. Fiecare

120 latură longitudinală a traversei este prelucrată prin îndoire în sus spre în afară definind, astfel, un rebord sau o renură 3 fapt ce conduce la creșterea rigidității și a rezistenței la smulgere în plan vertical.

După cum se vede în fig.3 și 4 capetele frontale ale traversei sunt închise cu ajutorul unor plăci frontale 4, dispuse vertical, plăci demontabile care sunt fixate pe traversă prin intermediul unor caneluri 5 formate pe fiecare latură a fiecărei plăci frontale 4, care se întrepătrund sau se îmbină cu niște nervuri 6 formate de-a lungul fiecărei muchii frontale a traversei.

Montarea plăcuțelor frontale pe traversă se realizează, fie automat, fie cu ajutorul unei scule speciale de mână, prin urmare este asigurată o fixare sigură și precisă a acestora

130 în timp. Niște orificii 7' sunt formate în plăcile frontale sau niște orificii 7 sunt formate la capetele traversei pentru a permite injectarea balastului în interiorul traversei. După cum se vede, aceste orificii constau din fante practicate în muchiile libere ale suprafeței superioare a traversei.

După cum se vede în fig.1, traversa are o secțiune centrală 8 care este îngustată.

135 Această îngustare permite o mai bună fixare a balastului introdus în interiorul traversei și reduce cantitatea de balast necesar umplerii interiorului acesteia. Materialul de izolație a zgomotului poate fi aplicat numai pe o porțiune sau pe toată suprafața interioară a traversei și un material similar poate fi amplasat în secțiunea centrală 8 nu numai pentru amortizarea sunetelor, dar și pentru prevenirea pătrunderii balastului în secțiunea centrală a traversei.

140 Un material adecvat este o spumă expandată, de exemplu, polistiren.

În suprafața superioară a traversei sunt ștanțate niște orificii 9 în care se introduc elemente elastice, clemele de fixare, folosite la fixarea șinelor pe traversă. Acest mod de fixare va fi descris mai jos prin referire directă la fig.5 și 8. Suprafețele șinelor ce urmează să fie în contact cu traversa sunt reprezentate prin lanțul de linii punctate 10 din fig.1.

145 După cum se vede din fig.3, fiecare plăcuță frontală 4 depășește traversa în jos pe o distanță mai mare decât cei doi pereți laterali 2 ai traversei îmbunătățind, astfel, stabilitatea laterală, reducând cantitatea de balast necesar umplerii traversei și permițând totodată realinierea ușoară a traversei prin simpla demontare a plăcuțelor frontale.

# RO 119025 B1

Profilul în formă de U răsturnat al secțiunii traversei se realizează prin deformarea la rece a unei bande de oțel. Într-una din variantele de realizare, banda respectivă de oțel este trecută mai întâi printr-un dispozitiv de nivelare înainte de a fi tăiată prin forfecare, la dimensiunea necesară deformării la rece. Traversele pot fi profilate individual sau în grup fie în direcția longitudinală, fie în direcția transversală a benzii. Deșeurile de material rezultate în urma fasonării pot fi trecute printr-o a doua presă de formare pentru realizarea plăcuțelor frontale **4**. Alternativ plăcuțele frontale pot fi realizate prin deformare sau ștanțare la rece din platbande din oțel adecvate. Canelurile **5** și nervurile **6** sunt realizate prin prelucrări speciale și operații suplimentare. 150 155

Evitarea operației de sudare în procesul de prelucrare conduce la reducerea costurilor de fabricație.

Montarea traverselor, conform invenției, pe un pat de balast deja pregătit se poate face separat pentru fiecare traversă, datorită formei și capetelor deschise, acestea putându-se amplasa ușor pe patul astfel pregătit. Alternativ, traversele cu plăcuțele frontale deja montate pot fi așezate în mod convențional pe un pat de balast pregătit în mod adecvat. 160

Anterior montării plăcuțelor frontale pe traversă, balastul poate fi introdus prin suflare în interiorul traversei prin capetele deschise, la o presiune optimă pentru a umple în întregime toate cavitățile de sub zonele înclinate ale traversei. Aceasta elimină necesitatea unei îndesări suplimentare a traversei, cerută pentru traversele tradiționale din oțel. Ca o consecință, durata de viață a balastului crește, deteriorarea sa prin îndesare sau compactare fiind înlăturată. 165

După cum s-a menționat anterior, orificiile **9** sunt ștanțate pe suprafața superioară a traversei **1** în care se montează clemele de fixare a șinelor **10** pe traversă. Traversa poate fi ciocănită în vecinătatea orificiilor **9** pentru a mări rezistența și integritatea. Aceste pregătiri măresc avantajul alunecării traverselor pe suprafața de așezare, deoarece toate protuberanțele sunt eliminate. 170

Clema de fixare prezentată în fig.5 și 6, este fabricată din oțel pentru arcuri cu secțiune transversală dreptunghiulară. Pot fi adoptate și alte forme de secțiuni cum ar fi, de exemplu, cele circulare sau ovale. După cum se vede în fig.5, vederea în plan a clemei de fixare este în general, în formă de U și constă într-o pereche de brațe îmbinate prin racordare cu o secțiune centrală **15** dispusă, în general, perpendicular pe cele două brațe. 175

După cum rezultă din fig.6, fiecare braț **14** al eclisei este profilat secvențial de la capătul său liber, sub forma unui umăr având o suprafață de rezemare **16**, care se extinde înspre o porțiune centrală **15**, un picior vertical **17**, de regulă perpendicular pe suprafața de rezemare **16**, o buclă **18** având o porțiune îngustă **19** și o porțiune curbă **20** care conduce spre porțiunea centrală **15**. 180

O sculă de desfacere a clemei este introdusă în interiorul porțiunii înguste **19** și prin acționarea sa, se produce o mărire a distanței dintre suprafața de rezemare **16** a umărului de capăt și porțiunea curbă **20**, având ca efect deschiderea unghiului format de piciorul vertical **17** și porțiunea **18**, cu care acesta se continuă. 185

O șină de cale ferată **10** așezată pe traversa **1** este prezentată în fig.6. Un izolator preformat **21** este poziționat pe umărul tălpii de rezemare a șinei de cale ferată **10**. Șina se așază pe un suport izolator convențional **22**. 190

La montarea clemei pe șina de cale ferată și pe traversă, scula de desfacere a clemei este introdusă în interiorul porțiunii înguste **19** și acționată așa fel, încât să producă o mărire a acesteia având ca efect deschiderea unghiului format între piciorul **17** și porțiunea **18** și prin urmare creșterea spațiului între buclă și umărul tălpii de rezemare a șinei. Capătul liber al fiecărui braț **14** al eclisei este apoi trecut prin orificiul **9** și eclisa este plasată în poziția 195

200 prezentată în fig.6, în care, suprafața de rezemare a umărului de capăt **16** intră sub suprafața inferioară a traversei, piciorul vertical **17** de sprijin venind în contact cu marginea orificiului. În această poziție, porțiunea centrală **15** a clemei apasă asupra suprafeței superioare a traversei **1** și bucla **18** este poziționată deasupra umărului tălpii de rezemare a șinei de cale ferată (semifabricatul izolator **21** nu este prezent în acest timp).

205 Prin apăsare și întindere locală, semifabricatul izolator **21** se introduce între clema de fixare și umărul tălpii șinei de cale ferată. Relaxarea forței de acționare și retragerea sculei de desfacere a clemei dă naștere unei forțe de încastrare care acționează pe umărul tălpii șinei și menține o așezare imobilă. Nu mai sunt necesare alte elemente de fixare, iar demontarea clemei de fixare se realizează simplu prin introducerea sculei de desfacere în interiorul gâtului porțiunii înguste **19**, având ca efect deschiderea unghiului între piciorul de reazem și porțiunea **18**, așa cum s-a menționat mai sus, urmată de îndepărtarea semifabricatului izolator. Clema de fixare poate fi apoi reutilizată în condiții corespușzătoare.

210 Pot fi utilizate și alte forme și tipuri de cleme de fixare, decât cele prezentate în fig.5 și 6.

În variante de realizare prezentată în fig.7, șina de cale ferată **10** este montată prin intermediul unui material de legătură izolator **25** aplicat într-un canal de mică înălțime practicat pe suprafața superioară a traversei.

215 În fig.8, în șina de cale ferată **10** este fixată cu ajutorul unei eclise de fixare **27** care în momentul acționării sale este fixată într-un canal similar cu cel prezentat în fig.7. Clema de fixare poate fi montată cu ajutorul unor bolțuri de fixare, prin sudare sau altă variantă de fixare combinată, pe traversă, suportul izolator **28** fiind poziționat între suprafețele opuse ale umărului de reazem al șinei de cale ferată și eclisa de fixare.

220 Trebuie apreciat că referirile anterioare s-au făcut numai la exemplul traverselor de oțel, conform invenției, dar că se pot aduce ușor modificări și îmbunătățiri fără însă a îndepărta de adevăratul scop al invenției stabilit în revendicările anexate.

## 225 Revendicări

230 1. Traversă de oțel pentru șină de cale ferată, realizată prin formare la rece a unei benzi de oțel ce include un corp alungit (**1**), deschis la capete, cu secțiune de canal inversat, având pereți laterali (**2**) care sunt înclinați în jos și spre afară de la o suprafață superioară de susținere a șinei și două plăci (**4**) de capăt, verticale pentru închiderea capetelor deschise ale corpului alungit (**1**) al traversei, **caracterizată prin aceea că**, traversa are la fiecare margine laterală a capetelor niște nervuri (**6**) de legătură, complementare cu niște caneluri (**5**) de legătură dispuse pe marginile laterale ale plăcilor frontale (**4**) prin intermediul cărora, fiecare placă frontală (**4**) poate fi îndepărtată, în mod selectiv, de la sau atașată la capetele deschise ale corpului alungit (**1**) al traversei, prin glisare verticală față de corpul alungit (**1**) al traversei, ca urmare a cuplării sau decuplării nervurilor (**6**) cu canelurile (**5**), înălțimea fiecărei plăci frontale (**4**) fiind mai mare decât cea a corpului alungit (**1**) al traversei, astfel, încât la utilizare, fiecare placă depășește în jos traversa pe o distanță mai mare decât pereții laterali ai traversei.

240 2. Traversă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, canelurile (**5**) ale plăcilor frontale (**4**) depășesc marginile laterale ale acestora și se cuplează cu nervurile (**6**) ale corpului traversei, care depășesc capetele pereților laterali (**2**) ai acesteia, permițând glisarea plăcuței față de traversă.

245 3. Traversă, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că**, marginea inferioară a fiecărui perete lateral (**2**) înclinat în jos și în afară este întors spre exterior și în sus pentru a defini o renură de sprijin (**3**).

## RO 119025 B1

4. Traversă, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că**, placa (4) poate fi prevăzută opțional la partea superioară cu un orificiu (7') prin care poate trece balast.

5. Traversă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** prezintă la ambele capete, pe fața superioară un orificiu (7) adiacent marginii prin care se poate introduce balast, în situația în care placa (4) nu prezintă orificiile (7').

250

6. Traversă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** are o porțiune îngustată (8), cu lățime redusă.

7. Traversă, conform revendicărilor 1 și 6, **caracterizată prin aceea că**, porțiunea îngustată (8) este poziționată, în zona centrală a traversei.

255

8. Traversă, conform revendicărilor 6 și 7, **caracterizată prin aceea că**, porțiunea îngustată (8) este umplută cu un material pentru a împiedica pătrunderea de balast în această zonă centrală.

9. Traversă, conform revendicării 8, **caracterizată prin aceea că**, materialul de umplutură este o spumă de poliuretan expandat.

260

10. Traversă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, pe suprafața sa superioară sunt ștanțate niște orificii (9), cuplate în câte două perechi, de-o parte și de alta a poziției de fixare a șinei de cale ferată.

11. Procedeu de fixare a șinei de cale ferată pe traversa de la revendicările 1-9, **caracterizat prin aceea că**, fixarea șinei de cale ferată (10) este realizată cu o clemă de oțel elastică, care include o primă suprafață (15) de rezemare, pentru contactul cu suprafața superioară a corpului traversei (1), o a doua suprafață (16) de rezemare, ce intră în contact cu suprafața inferioară a corpului traversei (1) în zona în care aceasta susține talpa șinei de cale ferată și mai include o porțiune având forma unei bucle (18) dispusă în poziție intermediară între prima suprafață (15) și a doua suprafață (16), buclă (18) care intră în contact cu traversa sprijinindu-se pe suprafața superioară a tălpii șinei de cale ferată (10) și este fixată cu ajutorul unei scule pentru desfacerea clemei, prin aplicarea unei forțe pe suprafața interioară a buclei care mărește distanța dintre suprafața (16) de rezemare și o porțiune curbă (20) învecinată în vederea cuplării capetelor libere ale brațelor clemei (14) cu orificiile (9) ale traversei, iar niște picioare de sprijin (17) verticale ale clemei vin în contact cu marginea orificiilor (9) poziționând bucla (18) deasupra umărului de sprijin al tălpii șinei de cale ferată (10), fixarea fiind ușurată prin introducerea unui material de izolație (21) preformat ce îmbracă suprafața superioară a tălpii șinei aflată în contact cu bucla (18).

265

270

275

Președintele comisiei de examinare: **ing. Petrescu Ioan Cristea**

Examinator: **ing. Scăunașu Elisabeta**

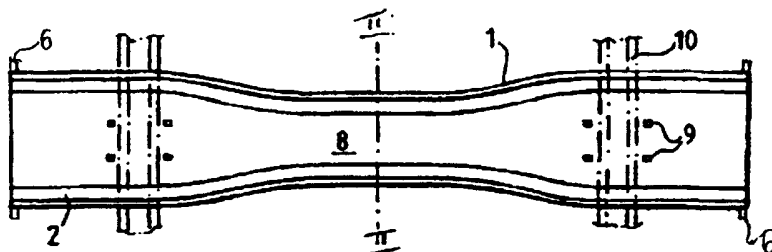


Fig. 1

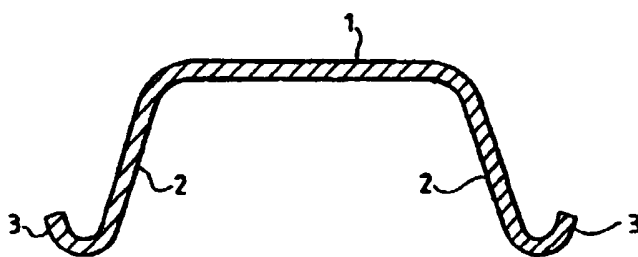


Fig. 2

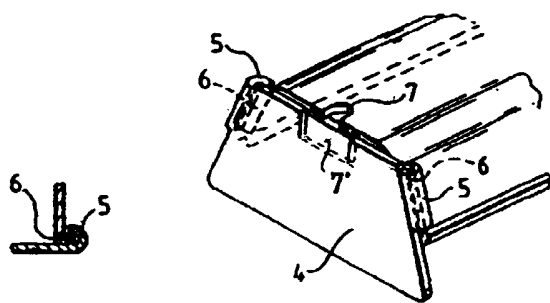


Fig. 4

Fig. 3



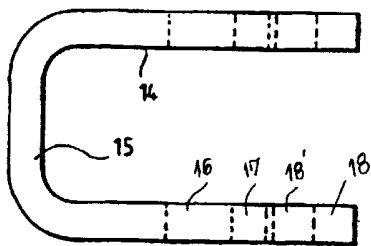


Fig. 5

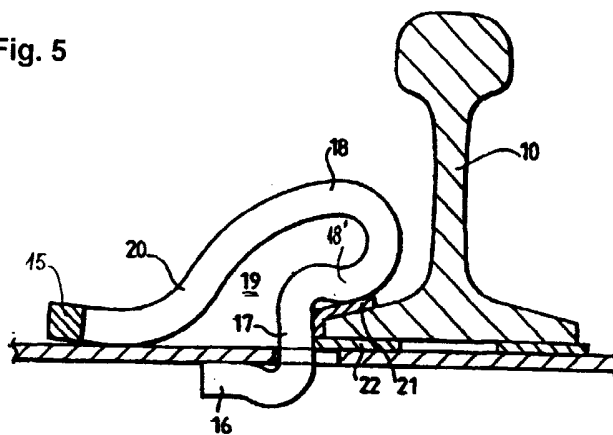


Fig. 6

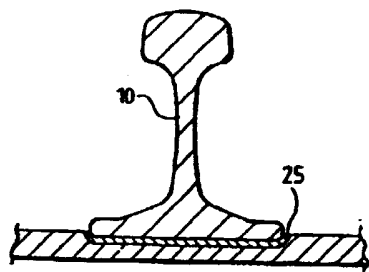


Fig. 7

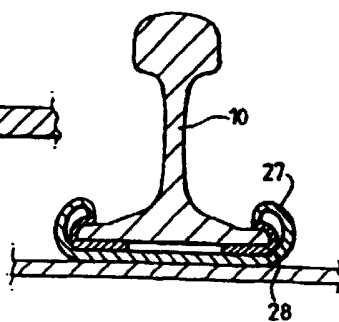


Fig. 8