

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00496

(22) Data de depozit: 24.05.2011

(41) Data publicării cererii:
28.10.2011 BOPI nr. 10/2011

(71) Solicitant:
• LEVINȚA MARIAN,
STR. CALOIAN JUDEȚU NR. 6, BL. D20,
SC. 1, ET. 3, AP. 14, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• LEVINȚA MARIAN,
STR. CALOIAN JUDEȚU NR. 6, BL. D20,
SC. 1, ET. 3, AP. 14, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) DISPOZITIV AUXILIAR PENTRU FRÂNAREA UNUI
AUTOVEHICUL ÎN SITUAȚII DE URGENȚĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv auxiliar pentru frânarea unui autovehicul în situații de urgență, când acesta circulă pe un carosabil acoperit cu zăpadă, gheață, polei sau cu alte materiale alunecoase deversate accidental, frânarea realizându-se cu ajutorul unui plug (B) de frânare, cu formă triunghiulară sau curbă, ce acționează direct asupra drumului. Dispozitivul conform invenției este montat transversal sub podea, în partea din spate a autovehiculului, este acționat manual, de o manetă articulată, fixată pe podea în interiorul autovehiculului, printr-o transmisie (D) cu cabluri flexibile tip Bowden, sau cu ajutorul unor cilindri (E) pneumatici, comandați printr-un distribuitor manual, montat la bord, și este constituit dintr-un dispozitiv (A) de basculare, susținut de o bară (2) ce se poate roti în plan vertical, acționată de cablurile flexibile ale transmisiei (D), sau sub acțiunea tijei-piston a unui cilindru (E) pneumatic, un plug (B) de frânare montat mobil între capetele inferioare a două brațe (1) curbate ale mecanismului (A) de basculare, niște arcuri (12) de tracțiune ce readuc plugul (b) de frânare în poziția inițială, sub podea, plugul (B) fiind prevăzut, la partea inferioară, cu niște dinți (27) de frânare, fixați cu șuruburi, și cu o lamă (30)

de frânare prinsă cu aceleași șuruburi în spatele dinților (27), în partea de sus a acestora, care execută o frânare suplimentară când intră și ea în contact cu suprafața carosabilului.

Revendicări: 5
Figuri: 19

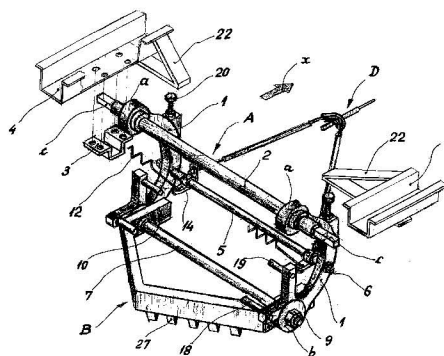
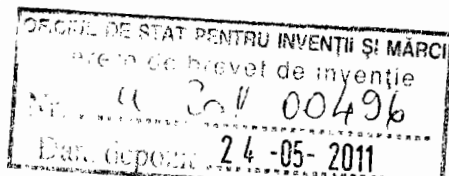


Fig. 1





DISPOZITIV AUXILIAR PENTRU FRÂNAREA UNUI AUTOVEHICUL ÎN SITUAȚII DE URGENȚĂ

Invenția se referă la un dispozitiv auxiliar pentru frânarea unui autovehicul în situații de urgență, în special cauzate de deplasarea autovehiculului pe drumuri sau porțiuni de drumuri cu aderență redusă determinată de existența unui strat de zăpadă, gheață, polei etc. dispozitivul auxiliar fiind de tipul celor care, prin elementele sale, interacționează direct cu suprafața pe care rulează autovehiculul, realizând o frânare eficientă și menținerea, în mare măsură, a direcției de înaintare dorite.

Este binecunoscut faptul că, în special în condițiile circulației pe timp de iarnă, pe drumuri acoperite cu zăpadă, gheață, etc. dar chiar și în alte anotimpuri când pe suprafața carosabilului au fost deversate, accidental, diverse materiale, aderența pneurilor scade considerabil, îndeosebi, la schimbări de direcție, frânarea cu instalațiile clasice fiind adesea însoțită de intrarea autovehiculului în derapaj.

În scopul evitării pe cât posibil a unor asemenea situații și pentru realizarea unei reduceri rapide a vitezei de deplasare au fost concepute și, uneori, realizate și aplicate practic, o multitudine de soluții pentru frânarea de urgență (în plus față de cele care acționează asupra roților autovehiculului) care se bazează pe aducerea în contact cu suprafața drumului a unor mijloace care rulează sau alunecă cu frecare ridicată.

Astfel, este cunoscut din brevetul US 3703223, un dispozitiv auxiliar de frânare montat sub podeaua autovehiculului și care este prevăzut cu un cadru metalic rigid care poate fi ridicat și, respectiv, coborât, cu ajutorul unor cilindri hidraulici, articulați la șasiul autovehiculului. Pe cadrul metalic sunt montați niște arbori canelați aflați în

angrenare cu o bandă de frânare, continuă, arborii canelați fiind puși în mișcare de rotație controlată, printr-o transmisie cu motoare hidraulice.

Este, de asemenea cunoscută din brevetul RO 122773, o instalație auxiliară de frânare și de restabilire a traiectoriei unui autovehicul care circulă pe drumuri cu aderență scăzută. Această instalație este alcătuită dintr-un grup format din două dispozitive identice de frânare și direcționare a punții spate, care sunt montate în partea din spate, sub podeaua autovehiculului, în mod simetric în raport cu axa longitudinală. În mod similar, în partea din față a autovehiculului este montat un grup de două dispozitive de direcționare, identice, montate simetric, unul pe stânga și altul pe dreapta. Un dispozitiv de frânare și direcționare amplasat în partea din spate a autovehiculului, este constituit dintr-o placă de frânare ce intră în contact direct cu suprafața drumului având un profil concav și dispusă paralel sau înclinat în raport cu puntea spate. Placa de frânare este susținută de o piesă de sprijin cu un pivot dispus pe un braț articulată acționat cu ajutorul unor cilindri hidraulici, prin care placa de frânare este ridicată și coborâtă și respectiv înclinată în raport cu axa longitudinală a autovehiculului.

Un dispozitiv de direcționare, montat în partea din față a autovehiculului, este format dintr-o lamă de direcționare, având un braț mai lung și unul mai scurt, poziționarea unghiulară a brațului scurt paralel sau înclinat față de axa longitudinală a autovehiculului precum și ridicarea respectiv, coborârea pe carosabil, se face, de asemenea, cu ajutorul unor cilindri hidraulici. Cele două grupe de dispozitive de frânare și direcționare, sunt acționate hidraulic, comanda acționării fiind dată manual cu o manetă similară cu cea a schimbătorului de viteze, montată în interiorul autovehiculului în raza de acțiune a conducătorului său.

Prezenta invenție rezolvă problema tehnică de a realiza un dispozitiv auxiliar de frânare a unui

autovehicul în situații de urgență printr-o acțiune directă asupra drumului, acționat fie manual, fie pneumatic, care să asigure, simultan, atât o frânare eficientă cât și menținerea pe traiectoria anterioară a autovehiculului.

Dispozitivul auxiliar pentru frânarea unui autovehicul în situații de urgență, conform invenției, este montat sub podea, de preferință în jumătatea posterioară a autovehiculului și are în alcătuire un subansamblu de frânare prin frecare directă pe suprafața carosabilului, ca urmare a unei comenzi dată de conducătorul autovehiculului unui dispozitiv manual prevăzut cu o manetă ce este ridicată și rotită față de un ax și, cu celălalt capăt, este conectată mecanic la o transmisie cu cabluri flexibile de tip Bowden, incluzând un cablu principal și un cablu secundar cu două ramuri, ce se extind pe sub podea, spre spate și realizează coborârea și așezarea pe carosabil a subansamblului de frânare, care poate fi acționat și cu ajutorul unui sau a mai multor cilindri pneumatice, oscilanți, articulați sub podea. Subansamblul de frânare prin frecare directă pe suprafața drumului, menționat, este reprezentat de un plug de frânare montat astfel în raport cu direcția de deplasare a autovehiculului, încât să cuprindă între brațele sale și să acumuleze aici zăpada, gheața etc. depusă pe drum, măbind efectul de frânare, plugul de frânare fiind montat, articulată, la partea inferioară a unui mecanism de basculare, rigid, care este suspendat transversal sub podea, printr-o bară de susținere, punerea plugului de frânare în poziție de lucru făcându-se cu ajutorul mecanismului de basculare acționat, fie de dispozitivul cu comandă manuală și transmisia cu cablu flexibil, menționate, fie de unul sau mai mulți cilindri pneumatice, în ambele cazuri, mijloacele de acționare - cablul secundar sau tija cilindrului pneumatic - fiind cuplate mecanic cu o tijă de legătură a mecanismului de basculare prevăzută fie cu niște cleme duble, în cazul utilizării cablurilor, fie un corp lagăr, pentru

cuplarea tijei cilindrului pneumatic; la încetarea acțiunii de frânare, mecanismul de basculare împreună cu plugul de frânare revin în poziția de așteptare, ridicate sub podea, sub acțiunea unor arcuri de tracțiune conectate cu aceeași tijă de legătură a mecanismului de basculare prin clemele duble sau cu ajutorul cilindrului pneumatic.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- îmbunătățirea siguranței în circulația autovehiculelor pe drumuri cu aderență redusă, ca urmare a unei frânări eficiente și eliminării în mare măsură a derapajului și menținerea traiectoriei inițiale;

- prezintă un domeniu larg de utilizare, de la autoturisme până la autovehicule de transport mărfuri, grele și cu lungimi mari, la care este recomandată acționarea pneumatică și folosirea simultană a mai multor dispozitive auxiliare;

- obținerea unei construcții simple și robuste, ușor de manevrat și de întreținut și cu un preț de cost redus.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig.1...19, care reprezintă:

Fig.1, reprezentare în perspectivă izometrică a dispozitivului auxiliar de frânare, în poziție de lucru;

Fig.2, secțiune parțială, longitudinală, prin șasiul unui autovehicul, sub podeaua căruia s-a montat dispozitivul din fig.1, reprezentat în poziție coborâtă, de frânare, precum și în poziție ridicată, de repaus (cu linie punctată);

Fig.3, secțiune longitudinală, parțială, după planul I - I din fig.2, prezentând dispozitivul în poziție de repaus;

Fig.4, secțiune transversală, parțială, după planul II - II din fig.2;

Fig.5, vedere în perspectivă a brațului curbat din fig.1, la o scară mărită;

Fig.6, vedere în perspectivă a plugului de

frânare din fig.1;

Fig.7, vedere parțială, din direcția săgeții III, a plugului de frânare din fig.6;

Fig.8, secțiune transversală după planul IV - IV din fig.7;

Fig.9, vedere în perspectivă a unui dinte al plugului de frânare din fig.6;

Fig.10, vedere în perspectivă a plugului de frânare, într-o variantă constructivă.

Fig.11, vedere la o scară mărită a detaliului V din fig.2, reprezentând dispozitivul de comandă manuală a dispozitivului auxiliar de frânare;

Fig.12, secțiune parțială, la o scară mărită, după planul, VI - VI din fig.3;

Fig.13, vedere în plan din direcția săgeții VII din fig.12;

Fig.14, secțiune și vedere parțială, similară fig.2, dar la o scară mărită, a dispozitivului auxiliar de frânare, aflat în poziția superioară, de repaus;

fig.15, detaliul VIII din fig.14, în perspectivă și la o scară mărită;

Fig.16, secțiune și vedere parțială, similară fig.14, arătând dispozitivul auxiliar de frânare în poziția inferioară, de lucru;

Fig.17, detaliul IX din fig.16, în perspectivă, la o scară mărită;

Fig.18, secțiune longitudinală, parțială, similară celei din fig.2, ilustrând dispozitivul auxiliar de frânare cu acționare pneumatică;

Fig.19, reprezentare similară celei din fig.18, arătând dispozitivul auxiliar de frânare cu acționare pneumatică, într-o altă variantă constructivă.

Dispozitivul auxiliar pentru frânarea unui autovehicul în situații de urgență, conform invenției, este constituit - așa după cum se poate observa în fig.1 - din două brațe curbate **1**, paralele între ele și lăgăruite cu capetele îngroșate **a** superioare pe o bară de susținere **2**, fixată sub podeaua unui autovehicul, cu ajutorul unor bride **3**

prinse, de exemplu, pe două lonjeroane **4**.

Brațele curbate **1** sunt solidarizate între ele cu o tijă de legătură **5** paralelă cu bara de susținere **2** și fixată cu niște piulițe **6**, aproximativ în zona mediană a brațelor curbate **1**. Totodată, brațele curbate **1** sunt legate între ele cu un ax fix **7** montat și fixat la capetele îngroșate **b**, inferioare, ale brațelor curbate **1**, cu ajutorul unor pene **8** (a se vedea și fig.4) și al unor piulițe **9**. Elementele **1**, **2**, **5** și **7**, alcătuiesc împreună un mecanism de basculare **A**, rigid și nedeformabil, care are rolul de a susține un plug de frânare **B**, montat prin intermediul unor brațe laterale **10** ale sale, pe axul fix **7**, pe care poate executa mișcări unghiulare, limitate. Totodată, mecanismul de basculare **A** are și rolul de a asigura, prin rotirea sa în jurul axei barei de susținere **2**, aducerea și menținerea fermă a plugului de frânare **A** în două poziții distincte și anume: o poziție de lucru, prin coborârea sa pe suprafața carosabilului pentru a realiza frânarea autovehiculului și a doua poziție, prin ridicarea sa sub podeaua **11** a autovehiculului, în poziția de așteptare.

Așa după cum se arată în fig.2, dispozitivul auxiliar de frânare este amplasat simetric pe axa longitudinală, cât mai aproape de podeaua **11**, în jumătatea posterioară a autovehiculului, de preferință înapoia punții spate, sensul de deplasare fiind indicat de o săgeată **x**. După cum s-a precizat mai înainte, în acest exemplu de realizare fixarea sub podeaua **11** a autovehiculului este realizată pe suprafețele plane, inferioare, ale celor două lonjeroane **4** (vezi și fig.4), prin intermediul barei de susținere **2** prevăzută la cele două extremități cu câte un fus **c**, de secțiune pătrată, conjugat cu brida **3**.

În funcție de particularitățile de construcție ale autovehiculului, fixarea dispozitivului auxiliar de frânare sub podea, se poate face și pe praguri, pe puntea spate sau direct pe podea printr-o traversă

24-05-2011

7

sau printr-o placă de ranforsare, avându-se în vedere, doar ca plugul de frânare **B** să fie tras și nu împins, în sensul de deplasare **x**.

În poziție ridicată, de repaus, dispozitivul auxiliar de frânare este readus, mobilizat ferm și menținut în această poziție, cu ajutorul a două sau al mai multor arcuri de tracțiune **12**, fixate cu un capăt de un element **13**, prevăzut corespunzător sub podeaua **11**, iar cu celălalt capăt pe o clemă dublă **14**, montată pe tija de legătură **5** a mecanismului de basculare **A**, în apropierea brațelor curbate **1**, ca în fig.3.

În această poziție, brațele curbate **1**, printr-un element propriu, se sprijină pe un tampon amortizor **15** fixat pe lonjeroanele **4** sau pe podeaua **11**, în timp ce capătul posterior al plugului de frânare **B** este în contact cu un al doilea tampon amortizor **16**, astfel fiind înlăturate mișcările și zgomotele nedorite sub podeaua **11** ale dispozitivului auxiliar de frânare pe timpul deplasării normale a autovehiculului.

Punerea în poziție de lucru a dispozitivului auxiliar de frânare se face prin acționarea manuală a unui dispozitiv de comandă **C** (asemănător cu levierul frânei de mână, în sine cunoscut), cuplat cu o transmisie **D**, cu cabluri flexibile de tip Bowden, care acționează asupra mecanismului de basculare **A** prin intermediul aceluiași cleme duble **14** montate pe tija de legătură **5**, învingând forța arcurilor de tracțiune **12**.

Revenind la mecanismul de basculare **A**, cu referire și la fig.1, s-a menționat anterior că el include în construcția sa două brațe curbate **1**, având o configurație identică, dar realizate "în oglindă". După cum se arată în fig.5 - la o scară mărită - brațul curbat **1** este executat, de preferință, prin turnare, are forma aproximativă a unui arc de cerc și este prevăzut la partea superioară cu capătul îngroșat **a**, în care este presată o bucșă - lagăr **17**, prin care brațul curbat **1** se rotește pe bara de susținere **2** a mecanismului de basculare **A**. La partea

inferioară, brațul curbat **1** este prevăzut cu un al doilea capăt îngroșat **b**, având un alezaj **d** și un canal de pană **e** prin care brațul curbat **1** se fixează pe capătul axului fix **7**. Tot la partea inferioară, brațul curbat **1** prezintă două brațe **f** și **g** orientate aproximativ radial, în care sunt fixate un bolț opritor **18**, inferior și un bolț opritor **19**, superior, care au rolul de a împiedica rotirea plugului de frânare **A**, atât în poziție coborâtă, de lucru, cât și, respectiv, în poziția ridicată, de așteptare, acest lucru urmând a fi explicat pe larg, mai departe, în cuprinsul prezentării funcționării și a modului de utilizare a dispozitivului. În apropierea capătului îngroșat **a** al brațului curbat **1**, acesta este prevăzut cu o proeminență **h** în care se montează un opritor reglabil **20**, de forma unui șurub, care se poate bloca, după reglare, cu o piuliță **21**, limitându-se astfel, unghiul maxim admis de rotire a brațelor curbate **1**, înspre poziția de frânare. Ajuns în această poziție, capătul superior al opritorului reglabil **20** tamponează un limitator **22**, fixat, spre exemplu, pe lonjeroanele **4** ale autovehiculului, vizibil în fig.1.

Plugul de frânare **B** - ilustrat și separat, în fig.6 - este constituit dintr-un cadru **23**, simetric, din oțel masiv de forma literei "V", având între cele două laturi **24** și **25** un unghi $\alpha = 110^\circ \dots 140^\circ$.

Laturile **24** și **25**, ale cadrului **23** se continuă cu cele două brațe laterale **10**, paralele între ele și simetrice față de axa plugului, în care sunt presate coaxial niște bucșe lagăr **26** prin intermediul cărora plugul de frânare **B** se montează și se poate roti cu ușurință pe axul fix **7**, între capetele îngroșate **b**, inferioare, ale celor două brațe curbate **1** ale mecanismului de basculare **A**, descris mai înainte.

Pe fețele interioare ale laturilor **24** și **25** ale cadrului **23** al plugului de frânare **B** - așa după cum se poate observa în fig.7 - sunt executate, echidistant, mai multe locașuri **i** în care sunt așezați și fixați niște dinți de frânare **27**,

interschimbabili. Fixarea fermă a dinților de frânare **27** pe laturile **24** și **25** ale cadrului **23** se realizează cu ajutorul unor șuruburi **28** și piulițe **29**, șuruburile **28** pătrunzând, mai întâi, printr-o lamă **30** și apoi prin niște găuri **j** executate în dinții de frânare **27**, după care trec prin niște găuri, conjugate, executate în laturile **24** și **25** ale cadrului **23**, masiv. Dinții de frânare **27** sunt prevăzuți cu o muchie tăietoare **k** și sunt executați din materiale cu o duritate ridicată, cum ar fi carburi metalice, materiale ceramice, oțeluri aliate pentru scule etc. Lama **30** este prevăzută cu o fațetă inferioară **l**, situată deasupra planului de aliniere a muchiilor tăietoare **k** ale dinților de frânare **27**, dar sub suprafața inferioară **m** a cadrului **23**, (a se vedea fig.8) astfel că lama **30** poate realiza o frânare suplimentară, după pătrunderea totală în stratul de zăpadă sau gheață a părților în consolă ale dinților de frânare **27** și intrarea în contact a fațetei **l** a lamei **30**, cu acest strat.

Într-o variantă de realizare, plugul de frânare poate fi executat dintr-un cadru **31**, de forma unui arc de cerc, definit de un unghi la centru $\beta = 80^\circ - 120^\circ$, variantă ilustrată în fig.10. În această construcție regăsim cele două brațe laterale **10**, paralele între ele și aflate în prelungirea cadrului **31**, din oțel masiv, în care sunt presate coaxial bucșele lagăr **27** necesare montării și rotirii plugului **B** pe axul fix **7** al mecanismului de basculare **A**, descris anterior. Dinții de frânare **27** sunt aplicați pe o suprafață interioară **n**, cilindrică, în aceleași locașe frezate **i**, cu ajutorul șuruburilor **28** și piulițelor **29**, folosind o lamă **32**, de fixare și frânare, curbată de asemenea, în arc de cerc.

Precizăm că în ambele moduri de realizare a plugului de frânare **B**, zona de atac se află fie între laturile **24** și **25**, deschise cu unghiul α , fie în interiorul arcului de cerc pentru cadrul **31**, curbat, în concordanță cu sensul **x** de deplasare a autovehiculului. Părțile active prevăzute cu dinți de

24-05-2011

10

frânare **27** realizează atât o frânare eficientă la intrarea în contact a dinților cu suprafața alunecoasă a carosabilului cât și menținerea direcției de înaintare, anterioară frânării și reducerea considerabilă a riscului de derapaj.

Așa după cum s-a menționat anterior, și se poate observa în fig.2, coborârea din poziția superioară, de așteptare, și punerea în poziția de lucru, activă, a plugului de frânare **B**, se face prin rotirea în raport cu bara de susținere **2** spre carosabil, a mecanismului de basculare **A**, împreună cu plugul de frânare **B**, prin acționarea manuală a unui dispozitiv de comandă **C** care, printr-o transmisie **D** cu cabluri flexibile, învinge forța arcurilor de tracțiune **12**.

Construcția dispozitivului de comandă **C**, menționat, este prezentată, la o scară mult mărită, în fig.11 fiind, în sine cunoscută și utilizată la sistemul de comandă al frânei de mână (de staționare) de la unele autovehicule.

Dispozitivul de comandă **C** este amplasat pe podea, de preferință pe axa de simetrie longitudinală a autovehiculului, astfel încât să poată fi ușor accesibil și manevrabil cu mâna dreaptă de către conducătorul autovehiculului. Dispozitivul de comandă **C** este constituit dintr-o manetă **33** ce se poate ridica trăgând în sus de un mâner **34**, maneta **33** rotindu-se față de un ax de rotație **35** susținut de o carcasă **36**, fixată deasupra podelei **11**.

Maneta **33** este realizată, în secțiune transversală, sub forma unui profil "U" pe coama căruia, în apropierea axului de rotație **35**, este executat un canal longitudinal **o**. Un sector dințat **37** este așezat și fixat vertical printr-o talpă **38** pe podeaua **11**, astfel încât el pătrunde prin canalul **o**, sectorul dințat **37** fiind prevăzut cu o dantură **p**, de clichet, cu profil triunghiular cunoscut.

Un clichet **39** este montat pe un ax **40** în interiorul profilului "U" al manetei **33**, în apropierea danturii **p** de la periferia sectorului dințat **37**, astfel încât vârful activ (ascuțit) al

clichetului **39** să pătrundă în golul, conjugat, dintre doi dinți alăturați ai danturii **p**, în care este apăsat permanent de forța unui arc lamelar **41**. Arcul lamelar **41** prezintă o parte inferioară, de forma literei "U", care cuprinde în interiorul său clichetul **39** și prin care arcul lamelar **41** este montat pe același ax **40** de rotație, împreună cu clichetul **39**. Totodată, arcul lamelar **41** este prevăzut și cu o limbă **q**, orientată transversal și care împinge spre stânga capătul liber al clichetului **39**, apăsând vârful activ al acestuia în golul dintre doi dinți alăturați, după cum s-a precizat mai sus. Pe limba **q** a arcului lamelar **41** se sprijină liber, cu un capăt, o tijă de acționare **42**, dispusă longitudinal în interiorul manetei **33**.

Tija de acționare **42** este cuplată, printr-un știft **43**, cu capătul liber al clichetului **39** iar la celălalt capăt, spre mânerul **34**, pe capătul tijei de acționare **42** este presat un buton **44**, care se poate apăsa cu un deget și introduce în interiorul mânerului **34**, scoțând clichetul **39** din angrenarea cu sectorul dințat **37**.

După cum se cunoaște, existența clichetului **39** permite rotirea într-un singur sens a manetei **33** față de axul de rotație **35** adică în sus și, totodată, la încetarea mișcării de rotație, asigură imobilizarea manetei **33** în poziția respectivă. Coborârea manetei **33** spre podeaua **11** este posibilă numai după apăsarea butonului **44** și realizarea deblocării, respectiv ieșirea clichetului **39** din angrenarea cu sectorul dințat **37**.

În partea dinapoi, maneta **33** este îmbinată (de exemplu prin sudură) cu un capăt îngroșat **r** de pe o pârghie cotită **45** care asigură, de fapt, lăgăruirea manetei **33** pe axul de rotație **35**. Capătul inferior al pârghiei cotite **45**, aflat sub podeaua **11**, este articulată printr-un bolt **46** pe o furcă **47** de cuplare, fixată pe un prim capăt al unui cablu principal **48**, aparținând transmisiei **D**, cu cabluri flexibile, ce va fi descrisă în continuare. Spațiul util în care se

rotește pârghia cotită **45** este protejat de o a doua carcasă **49**.

Transmisia **D**, cu cabluri flexibile de tip Bowden - reprezentată în fig.12 și fig.13 - este alcătuită din cablul principal **48**, cuplat prin furca **47** cu pârghia cotită **45**, solidară cu maneta **33** a dispozitivului de comandă **C**, descris mai sus. După cum se poate vedea și în fig.2, cablul principal **48**, dispus aproximativ pe axa longitudinală a autovehiculului, se extinde pe sub podeaua **11**, spre spate, fiind susținută de niște cleme **50**, dispuse pe mantaua **51**, flexibilă a cablului principal **48**. Capătul din dreapta al cablului principal **48** - așa după cum se poate vedea în fig.12 - este solidarizat cu un șurub de reglare **52**, prin care cablul principal **48** se cuplează cu o bridă **53**, de la care mișcarea este divizată și transmisă mai departe, unui cablu secundar **54**, cu două ramuri, simetrice. Șurubul de reglare **52**, traversează brida **53** și, cu ajutorul a două piulițe **55** se poate regla întinderea optimă a cablului principal **48** și a cablului secundar **54**. Brida **53** este curbată după un arc de cerc și, în secțiune, are formă de jgheab, pe fundul căruia, sub șurubul de reglare **52**, se așază cablul secundar **54** - așa după cum se poate vedea și în fig.3. Pornind de aici, cele două ramuri ale cablului secundar **54** trec pe sub puntea spate **56** a autovehiculului, de care se suspendă prin mijloace uzuale după care, capătele libere ale cablului flexibil, propriu-zis, sunt fixate de clema dublă **14** de pe tija de legătură **5** a mecanismului de basculare **A**, după cum s-a menționat anterior.

Se menționează faptul că, atunci când nu este posibilă, din diverse cauze, dispunerea manetei **33** cu mișcare de rotație pe podea, pe axa longitudinală a autovehiculului, se poate adopta soluția utilizării unei manete acționată, nu prin ridicare - rotație ci prin tragere-translație, spre conductorul autovehiculului și amplasată sub bord, soluție cunoscută și folosită la unele autovehicule pentru frâna de

staționare (de mână).

Dispozitivul auxiliar pentru frânarea unui autovehicul în situații de urgență, descris mai sus, funcționează și se utilizează în modul următor: în timpul deplasării pe drumuri cu suprafețe normale, dispozitivul auxiliar se află în poziție de așteptare, suspendat prin bara de susținere **2** și imobilizat sub podeaua **11** a autovehiculului, așa după cum se poate vedea (cu linie punctată) în fig.2 precum și, la o scară mai mare, în fig.14, fiind tras în sus de forța arcurilor de tracțiune **12**; nefiind acționată maneta **33**, cablul principal **48** și, implicit, cablul secundar **54**, cu cele două ramuri ale sale, sunt netensionate. După cum se vede în fig.14, în această poziție, brațul curbat **1** este în contact, prin intermediul bolțului opritor **18** cu tamponul amortizor **15**, fixat sub podeaua **11**. Totodată, vârful plugului de frânare **B** se află în contact cu al doilea tampon amortizor **16**, în timp ce brațele laterale **10**, ale sale, se sprijină pe suprafața inferioară a bolțurilor opritoare **19**, aparținând brațelor curbate **1**, care preiau greutatea plugului de frânare **B** și împiedică rotirea (oscilația) acestuia față de axul fix **7**, pe care este articulată, situație ilustrată, la o scară mai mare, în fig.15.

În momentul în care conducătorul autovehiculului ridică și rotește maneta **33** a dispozitivului de comandă **C**, cablurile transmisiei **D** acționează instantaneu asupra mecanismului de basculare **A**, trăgând brațele curbate **1** ale acestuia în jos și aducând plugul de frânare **B** în poziția sa de lucru, adică în contact ferm cu suprafața pe care se deplasează autovehiculul, situație redată în fig.16. Organele de reglare a mișcării brațelor curbate **1** ale mecanismului de basculare **A** sunt manevrate, în prealabil, în așa fel încât, indiferent de mărimea cursei unghiulare a manetei **33**, acționată de conducătorul autovehiculului, rotirea brațelor curbate **1** să fie limitată la o valoare prescrisă, de siguranță, $\gamma = 8^\circ \dots 15^\circ$. Unghiul γ este definit de un

plan înclinat $Y - y'$, ce trece prin axele geometrice ale barei de susținere **2** și axei fixe **7** (pe care este articulată plugul de frânare **B**) și un plan vertical $v - v'$, ce trece prin axa barei de susținere **2**. Acest unghi de siguranță γ este absolut necesar pentru a împiedica brațele curbate **1** să se rotească prea mult, în sensul că planul $y - y'$ nu trebuie să depășească planul vertical $v - v'$, spre înainte, având în vedere și sensul de deplasare x al autovehiculului, fapt ce ar conduce la o funcționare necorespunzătoare a dispozitivului auxiliar de frânare.

Mărimea unghiului de siguranță γ se stabilește practic la montarea dispozitivului auxiliar pe autovehicul, acționând asupra opritorului reglabil **20** de pe brațul curbat **1** (care tamponează limitatorul **22** fixat sub podeaua **11**) precum și asupra piuliței **21**, de blocare - așa după cum se arată și în fig.16.

În timpul coborârii spre carosabil a mecanismului de basculare **A**, greutatea plugului de frânare **B** este susținută, parțial, și de bolțul opritor **19**, care împiedică plugul de frânare **B** "să cadă", prin rotirea sa față de axul fix **7**, până în momentul când vârful plugului de frânare **B** intră în contact cu suprafața carosabilului după care, în poziția orizontală (vezi fig.16), dinții **27** ai plugului pătrund (se înfig) în stratul de gheață, zăpadă, polei etc. începând acțiunea de frânare. În această poziție, forța de tracțiune a transmisiei cu cabluri **D** este preluată de brațele curbate **1** care, prin intermediul bolțurilor opritoare **18**, apasă asupra feței superioare a plugului de frânare **B**, împingându-l spre carosabil și, totodată, împiedicându-l să execute mișcări scurte, oscilatorii, în plan vertical, în raport cu axul fix **7**, care ar diminua efectul de frânare, situație ilustrată la o scară mărită în fig.17.

Pătrunderea dinților **27** în stratul depus pe carosabil, precum și forma plugului de frânare **B** și dispunerea sa în raport cu sensul x de deplasare astfel încât să acumuleze materialul depus pe drum în interiorul cadrului său (în formă de "V" sau arc de

cerc), asigură o frânare sigură, rapidă și menținerea în mare măsură a direcției de înaintare anterioară, evitându-se derapajul.

După depășirea situației de urgență, conducătorul autovehiculului readuce maneta **33** în poziția inițială, eliberând cablurile transmisiei **D** astfel încât, sub acțiunea arcurilor de tracțiune **12** ale mecanismului de basculare **A**, acesta, împreună cu plugul de frânare **B**, revine în poziția de așteptare, superioară.

Acționarea manuală a dispozitivului auxiliar de frânare cu ajutorul manetei **33** și a transmisiei cu cabluri **D** este o soluție simplă, ieftină și eficientă și este indicată, în special, la autoturisme și alte autovehicule cu greutate și gabarit redus, similare.

Invenția poate fi, însă, aplicată și la autovehicule cu greutate (tonaj) și gabarit mai mare cum ar fi autocamioane, autotrenuri, autobuze și altele asemenea, destinate fie transportului de mărfuri fie celui de persoane. Frânarea acestor autovehicule când circulă pe suprafețe alunecoase (acoperite cu gheață, polei, zăpadă etc.) necesită dezvoltarea unor forțe de frânare considerabil mai mari decât în cazul autoturismelor; în consecință, ca urmare a contactului dintre plugul de frânare și suprafața drumului acoperit (uneori chiar a contactului direct cu materialul asfaltic sau similar al carosabilului) apar forțe de reacție deosebit de mari care transmit solicitări mecanice superioare ansamblului de cabluri care, nu ar rezista acestora. Totodată, dispozitivul de comandă **C** cu manetă, acționată manual (similar cu cel al sistemului frânei de staționare) nu realizează o amplificare substanțială a forței musculare de tragere exercitată de conducătorul autovehiculului ci, în acest caz, numai o amplificare a cursei utile a cablului, necesară scoaterii mecanismului de basculare **A** din repaus și coborârea lui în poziția de frânare, astfel că nu va putea fi dezvoltată o forță suficient de mare care să oblige dinții plugului de frânare **B** să

24-05-2011

16

străpungă stratul, uneori gros, de zăpadă, polei etc. Având în vedere că aceste autovehicule au, de regulă, în dotare, o instalație pneumatică, ele pot fi ușor echipate cu unul sau mai multe dispozitive auxiliare de frânare, conform invenției, dar acționate pneumatic, potrivit soluției prezentată în continuare, cu referire și la fig.18 și fig.19.

Dispozitivul auxiliar, acționat pneumatic, pentru frânarea unui autovehicul, are în alcătuire același mecanism de basculare **A**, montat prin intermediul barei de susținere **2** pe o traversă **57** fixată pe podeaua **11** a unui autovehicul. La capetele inferioare **b** ale celor două brațe curbate **1** regăsim plugul de frânare **B**, articulat pe axul fix **7**. Pe tija de legătură **5**, în apropierea celor două brațe curbate **1**, sunt fixate capetele celor două arcuri de tracțiune **12**, care sunt agățate cu celelalte capete pe niște elemente **13**, fixate sub podeaua **11**. Aproximativ la jumătatea tijei de legătură **5**, care rigidizează și sincronizează mișcarea celor două brațe curbate **1**, este montat un corp lagăr **58**, format din două semilagăre **59**, prinse între ele cu șuruburi.

Corpul lagăr **58** se rotește ușor pe tija de legătură **5**, dar este împiedicat să se deplaseze axial pe suprafața acesteia. În corpul lagăr **58** este fixată, prin capătul liber, exterior, o tijă-piston **60** aparținând unui cilindru pneumatic **E**, de acționare. Trebuie remarcat, și în această variantă, că mecanismul de basculare **A** și plugul de frânare **B** sunt astfel amplasate pe autovehicul încât la deplasarea sa în sensul **x**, plugul de frânare **B**, coborât pe suprafața drumului, să fie tras în sensul **x** și nu împins.

Cilindrul pneumatic **E** este articulat cu carcasa sa pe un bolt **61** fixat sub podeaua **11** și, la partea sa superioară, este racordat un circuit de alimentare cu aer comprimat **F**, alimentat de la un compresor existent pe autovehicul, printr-o conductă de admisie **62** ce asigură umplerea unui acumulator local **63**, montat cât mai aproape de cilindrul **E**. Pe conducta de

ieșire din acumulatorul **63** este montat un distribuitor **64**, de exemplu comandat manual de la bord, de către conducătorul autovehiculului. Aerul sub presiune pătrunde într-un drosel **65** pentru reglarea debitului și, de aici, printr-o conductă **66**, aerul pătrunde deasupra pistonului care, prin tija **60** și corpul lagăr **58**, împinge tija de legătură **5** și învinge forțele antagoniste ale celor de arcuri de tracțiune **12**. După încetarea acțiunii de frânare, comandând distribuitorul **64** în sens invers, aerul din spatele pistonului cilindrului pneumatic **E** poate fi evacuat în atmosferă și arcurile de tracțiune **12** readuc mecanismul de basculare **A** în poziția de așteptare, superioară.

Este evident faptul că acționarea pneumatică prezintă, în primul rând, avantajul că permite dezvoltarea unor forțe mari de apăsare asupra plugului de frânare **B** pentru pătrunderea dinților în stratul depus pe carosabil, forțe net superioare acționării manuale prin cablu, după ce cilindrul pneumatic **E** a realizat rotirea brațelor curbate **1** și coborârea plugului de frânare **B** pe carosabil, în poziția activă, de frânare și, totodată, menținerea fermă și stabilă a acestuia, în timpul executării acțiunii de frânare. Acest lucru se produce avându-se în vedere funcționarea în condiții de siguranță impuse de respectarea unghiului γ maxim admis, așa cum a fost el definit anterior, și care este materializat prin conlucrarea dintre opritorul reglabil **20**, montat pe brațul curbat **1** și limitatorul **22** solidar cu podeaua **11**.

Un al doilea avantaj îl reprezintă timpul scurt de reacție, caracteristic acționărilor pneumatice, având drept consecință intrarea în funcțiune rapidă, aproape instantanee, a dispozitivului auxiliar de frânare, factor decisiv în aceste situații de urgență, evitându-se derapajul și efectele, uneori nefaste, ale acestuia.

În fig.19 este prezentată o alternativă la soluția anterioară de acționare pneumatică, având ca

scop reducerea cursei active a tijei - piston **60** și, implicit a timpului de reacție până la începerea acțiunii de frânare efective. Tija de legătură **5**, dintre cele două brațe curbate **1** se mută mai aproape de bara de susținere **2**, care este fixată pe fața anterioară a traversei **57**, astfel că brațele curbate **1**, în poziția lor superioară, cuprind în interiorul lor această traversă **57**, permițând apropierea mai mare față de podea a întregului dispozitiv, în poziția sa de repaus. Capetele superioare ale arcurilor de tracțiune **12** se fixează pe niște console **67**, solidare cu traversa **57**.

După cum se observă, bolțul **61** de articulare, împreună cu cilindrul pneumatic **E** se mută înaintea traversei **57** (vezi sensul **x** de deplasare al autovehiculului).

În ambele soluții descrise mai sus, pentru o funcționare mai sigură și mai stabilă, se pot folosi doi cilindri pneumatici **E**, identici, cu axele paralele între ele, amplasați simetric, de preferință cu tijele-piston **60** spre capetele tijei de legătură **5**, adică în vecinătatea celor două brațe curbate **1**. În acest caz, cei doi cilindri pneumatici **E** lucrează "în tandem" (sincron), fiind alimentați cu aer de la același circuit de alimentare **F**, printr-o comandă unică, prin distribuitorul **64**, montat la bordul autovehiculului.

De asemenea, se menționează faptul că se pot utiliza cilindri pneumatici cu dublu efect, având ambele curse ale pistonului active și care, alimentați corespunzător, realizează pneumatic atât coborârea cât și ridicarea mecanismului de basculare **A**, împreună cu plugul de frânare **B**.

Comanda alimentării cu aer a cilindrilor pneumatici **E** se poate realiza manual, de către conducătorul autovehiculului cu distribuitorul **64**, montat la bord, așa cum s-a arătat mai sus, dar se poate realiza și automat, printr-o comandă dată de un calculator de bord. În acest scop, se poate adapta cu succes schema electrică cunoscută și prezentată pe

larg în brevetul US 6044883, care se referă la o instalație de modificare a presiunii pneurilor în timpul deplasării autovehiculului ("Control tyre inflation system" - CTIS).

Pentru aceasta, autovehiculul urmează a fi echipat cu mai mulți senzori de rotație, câte unul la fiecare roată, senzorii fiind conectați electric la un calculator de bord, în sine cunoscut, la care este conectat și motorul electric al unui compresor, la ieșirea căruia se racordează cilindrul sau cilindrii pneumatici **E** de acționare a dispozitivului sau a dispozitivelor auxiliare de frânare.

Trebuie menționat faptul că, în cazul autovehiculelor de transport de mare tonaj și lungime mare, este indicată folosirea a două sau chiar a mai multor dispozitive auxiliare de frânare, conform invenției, pentru a obține o eficiență maximă și sigură. Acestea acționează independent, însumându-se efectele lor, având doar o instalație comună de alimentare cu aer sub presiune.

În momentul în care, în timpul deplasării autovehiculului, cel puțin un senzor de rotație sesizează creșterea bruscă a turației cel puțin a unui pneu (ca urmare a scăderii aderenței acestuia la suprafața drumului), senzorul transmite un semnal electric calculatorului de bord care comandă pornirea compresorului și descărcarea bruscă, controlată prin drosele, a presiunii din acumulatele locale **63** în camerele de lucru ale cilindrilor pneumatici **E**.

Revendicări

1. Dispozitiv auxiliar pentru frânarea unui autovehicul în situații de urgență, montat sub podea, de preferință în jumătatea posterioară a autovehiculului și având în alcătuire un subansamblu de frânare prin frecare directă pe suprafața carosabilului, ca urmare a unei comenzi dată de conducătorul autovehiculului unui dispozitiv manual prevăzut cu o manetă ce este ridicată și rotită față de un ax și, cu celălalt capăt, este conectată mecanic la o transmisie cu cabluri flexibile de tip Bowden, incluzând un cablu principal și un cablu secundar cu două ramuri, ce se extind pe sub podea, spre spate și realizează coborârea și așezarea pe carosabil a subansamblului de frânare, care poate fi acționat și cu ajutorul unuia sau a mai multor cilindri pneumatice, oscilanți, articulați sub podea, **caracterizat prin aceea că**, subansamblul de frânare prin frecare directă pe suprafața drumului, menționat, este reprezentat de un plug de frânare (B) montat astfel în raport cu direcția de deplasare a autovehiculului, încât să curprindă între brațele sale și să acumuleze aici zăpada, gheața etc. depusă pe drum, măbind efectul de frânare, plugul de frânare (B) fiind montat, articulată, la partea inferioară a unui mecanism de basculare (A), rigid, care este suspendat transversal sub podea, printr-o bară de susținere (2), punerea plugului de frânare (B) în poziție de lucru făcându-se cu ajutorul mecanismului de basculare (A) acționat fie de dispozitivul (C) de comandă manuală și transmisia (D) cu cablu flexibil, menționate, fie de unul sau mai mulți cilindri pneumatice (E), în ambele cazuri, mijloacele de acționare - cablul secundar (54) sau tija (60) a cilindrului pneumatic (E) - fiind cuplate mecanic cu o tijă de legătură (5)

24-05-2011

2

a mecanismului de basculare (A), prevăzută fie cu niște cleme duble (14), în cazul utilizării cablurilor, fie cu un corp lagăr (58), pentru cuplarea tijei (60) a cilindrului pneumatic (E); la încetarea acțiunii de frânare, mecanismul de basculare (A) împreună cu plugul de frânare (B) revin în poziția de așteptare, ridicate sub podea, sub acțiunea unor arcuri de tracțiune (12) conectate cu aceeași tijă de legătură (5) a mecanismului de basculare (A), prin clemele duble (14) sau cu ajutorul cilindrului pneumatic (E).

2. Dispozitiv auxiliar, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, plugul de frânare (B) este constituit dintr-un cadru (23) din metal, masiv, de forma literei "V" deschis la un unghi $\alpha = 110^\circ \dots 140^\circ$, între cele două brațe (24 și 25) ale sale, care se continuă cu două brațe laterale (10), paralele între ele și dispuse simetric în raport cu axa longitudinală a autovehiculului, pe brațele laterale (10) fiind montate niște bușe-lagăr (26), coaxiale, prin care plugul de frânare (B) se montează la partea inferioară a mecanismului de basculare (A), respectiv pe un ax fix (7) al acestuia, pe care poate executa mișcări reduse de rotație, pe fețele interioare ale laturilor (24 și 25) plugului de frânare (A), în niște locașe (i) sunt montați, echidistant, niște dinți (27) de frânare, strânși cu o lamă (30) și fixați cu niște șuruburi (28) și piulițe (29), lama (30) având și rolul de a mări frecarea prin contactul ei cu suprafața drumului.

3. Dispozitiv auxiliar, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, într-o variantă constructivă, plugul de frânare (B) este constituit dintr-un cadru (31)

curbat în forma unui arc de cerc, partea de atac fiind în interiorul arcului de cerc, în care sunt aplicați și dinții de frânare (27), cadrul (31) curbat continuându-se cu cele două brațe laterale (10) prevăzute cu bucșele lagăr (26) pentru montarea plugului de frânare (B) pe axul fix (7) al mecanismului de basculare (A).

4. Dispozitiv auxiliar, conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că**, mecanismul de basculare (A), menționat, este alcătuit din bara de susținere (2) pe care, spre extremitățile sale, sunt introduse niște capete îngroșate (a), superioare, ale unor brațe curbate (1), realizate "în oglindă" și prevăzute cu niște bucșe-lagăr (17), presate, precum și cu niște capete îngroșate (b), inferioare, în care sunt practicate niște alezaje (d) cu canale de pană (e), prin care brațele curbate (1) sunt solidarizate cu axul fix (7), pe care este montat plugul de frânare (B) ce se poate roti în plan vertical, mișcarea sa în ambele sensuri fiind limitată de un bolț opritor (18), inferior și de un al doilea bolț opritor (19), superior, montate pe niște brațe radiale (f și g) ce fac corp comun cu capătul îngroșat (b), inferior, al brațelor curbate (1) care, în zona lor mediană sunt rigidizate printr-o tijă de legătură (5), pe care sunt fixate cele două cleme duble (14) de cuplare a ramurilor cablului secundar (54) și, respectiv, a arcurilor de tracțiune (12), brațele curbate (1) fiind prevăzute cu câte o proeminență (h) pe care este înfiletat un opritor reglabil (20) sub forma unui șurub, blocabil cu o piuliță (21), care asigură limitarea mișcării de rotație a brațelor curbate (1) și implicit a mecanismului de basculare (A) la coborârea spre carosabil și punerea în poziție de frânare a plugului (B),

prin tamponarea unui limitator (22) solidar cu podeaua (11) sau cu lonjeroanele (4) autovehiculului.

5. Dispozitiv auxiliar, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în cazul acționării cu unul sau mai mulți cilindri pneumatici (E), aceștia sunt amplasați fie în spatele, fie în fața mecanismului de basculare (A), în raport cu direcția de deplasare și articulați cu corpul sub podeaua (11) autovehiculului, în timp ce tija-piston (60) a cilindrului pneumatic (E) se cuplează cu tija de legătură (5) a mecanismului de basculare (A), prin intermediul unui corp-lagăr (58) format din două semilagăre (59), prinse între ele prin șuruburi.

24-05-2011

1/6

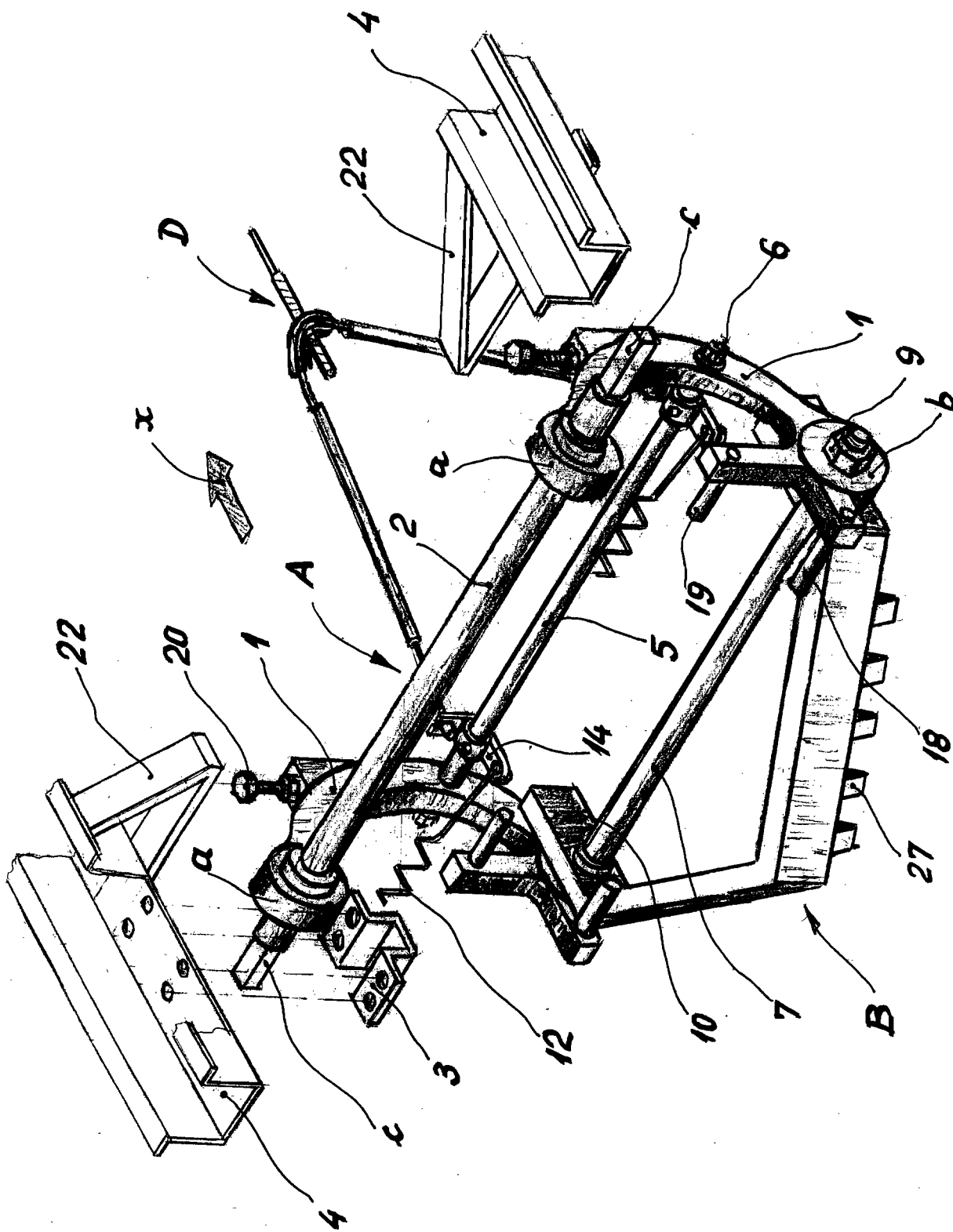


Fig. 1

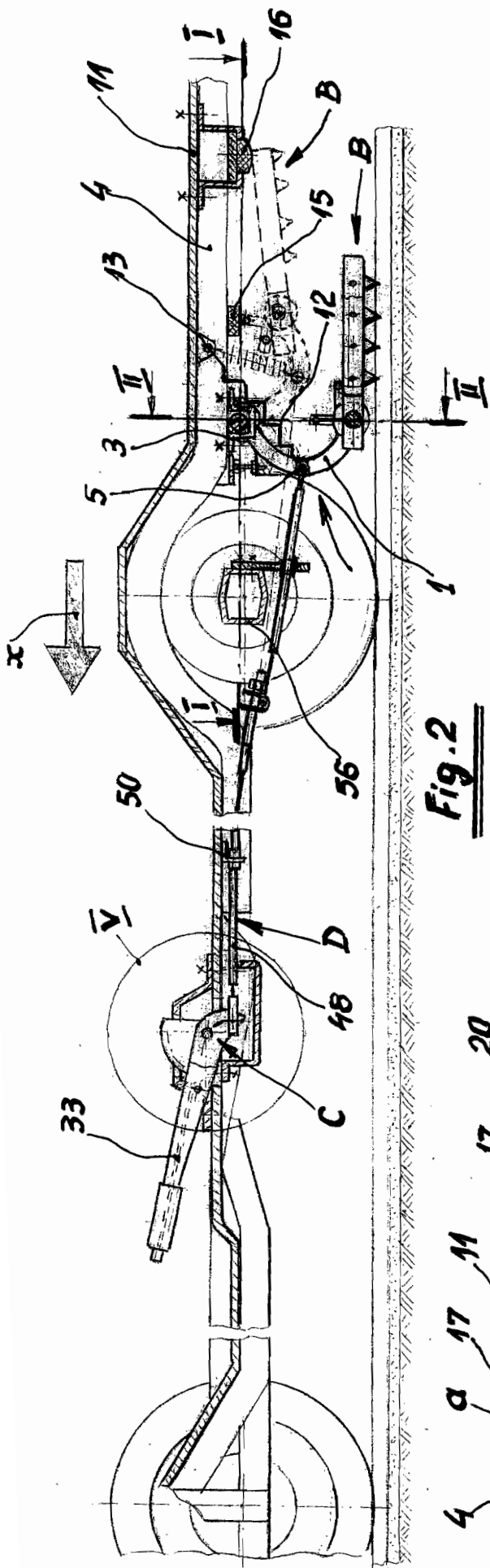


Fig. 2

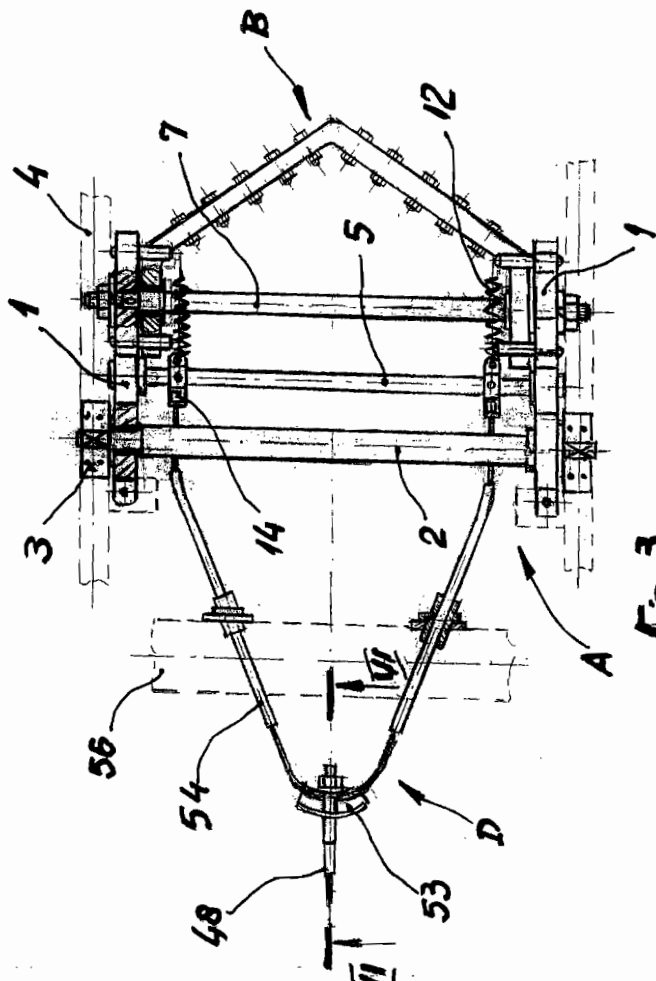


Fig. 3

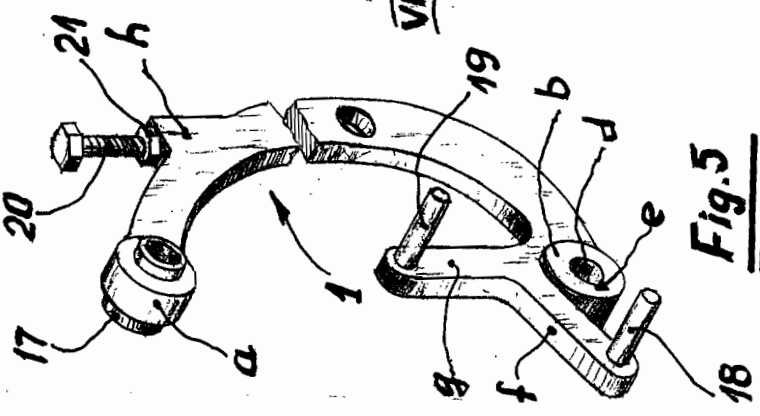


Fig. 5

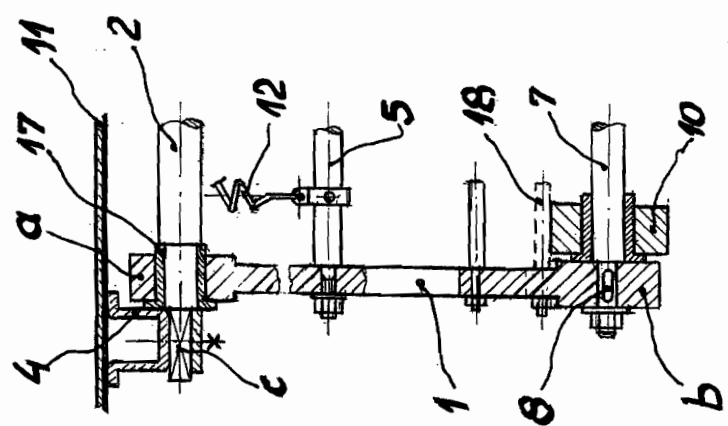


Fig. 4

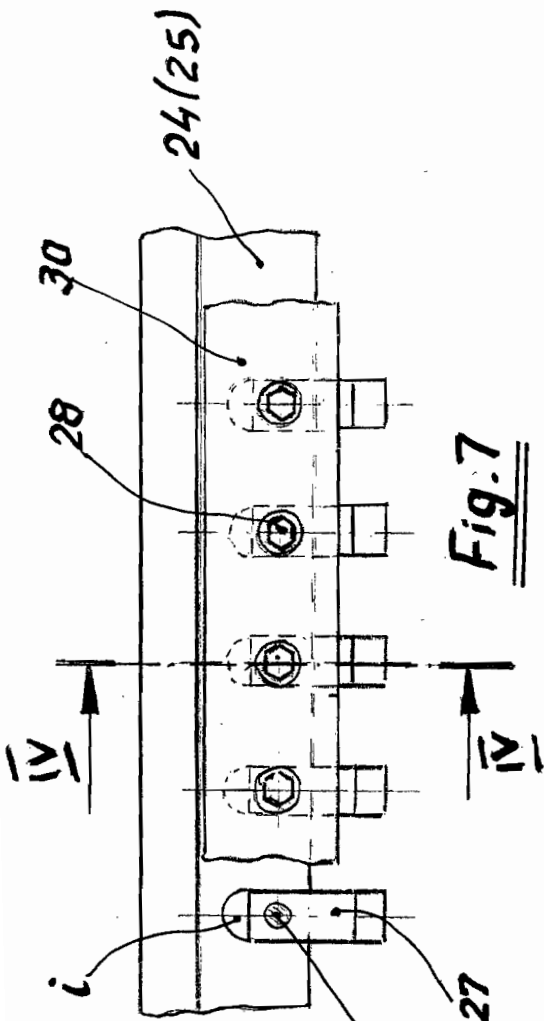


Fig. 7

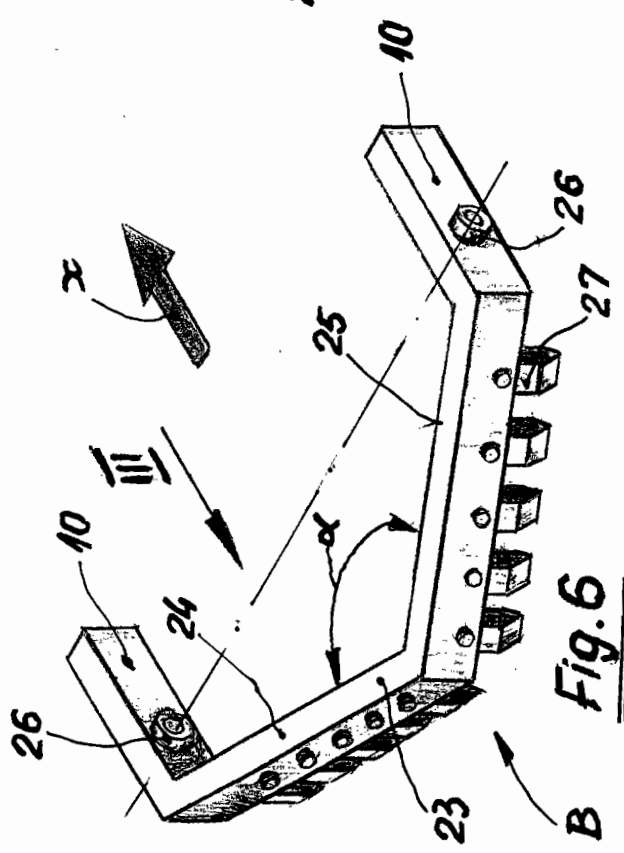


Fig. 6

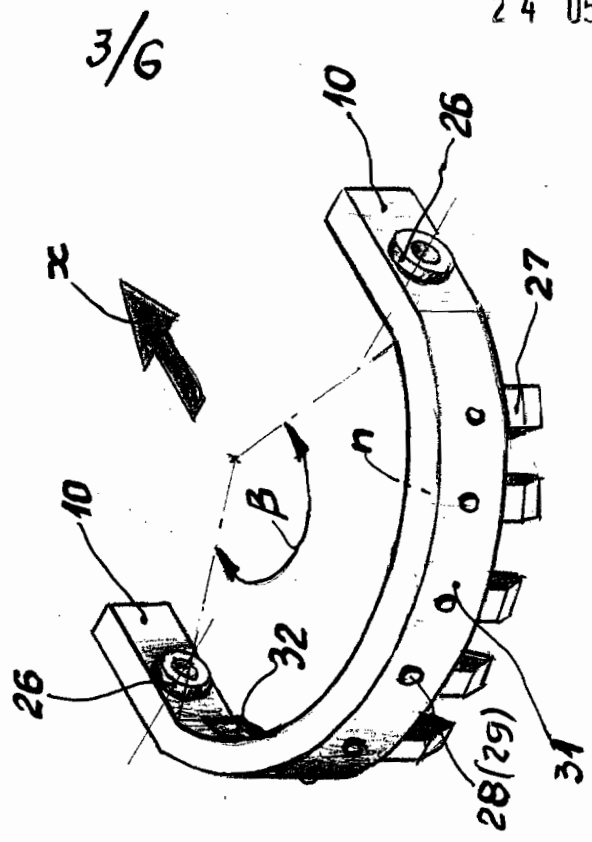


Fig. 10

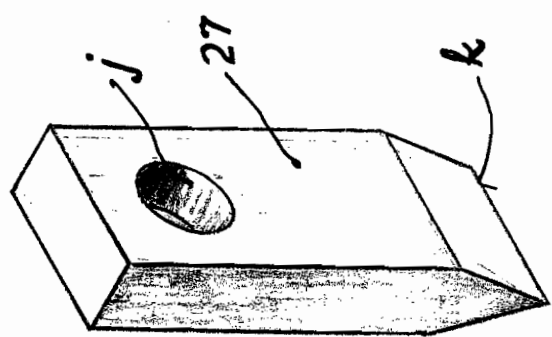


Fig. 9

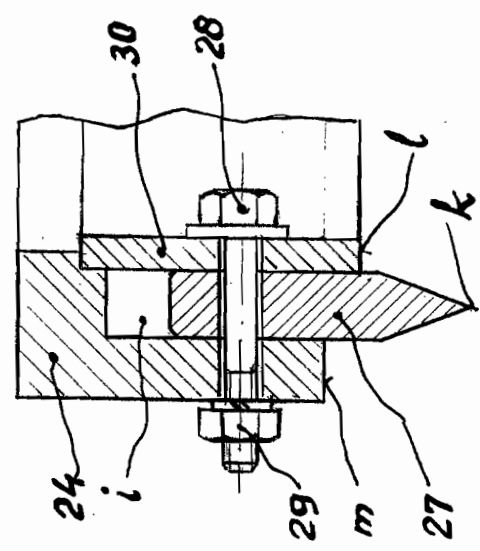


Fig. 8

3/6

4/6

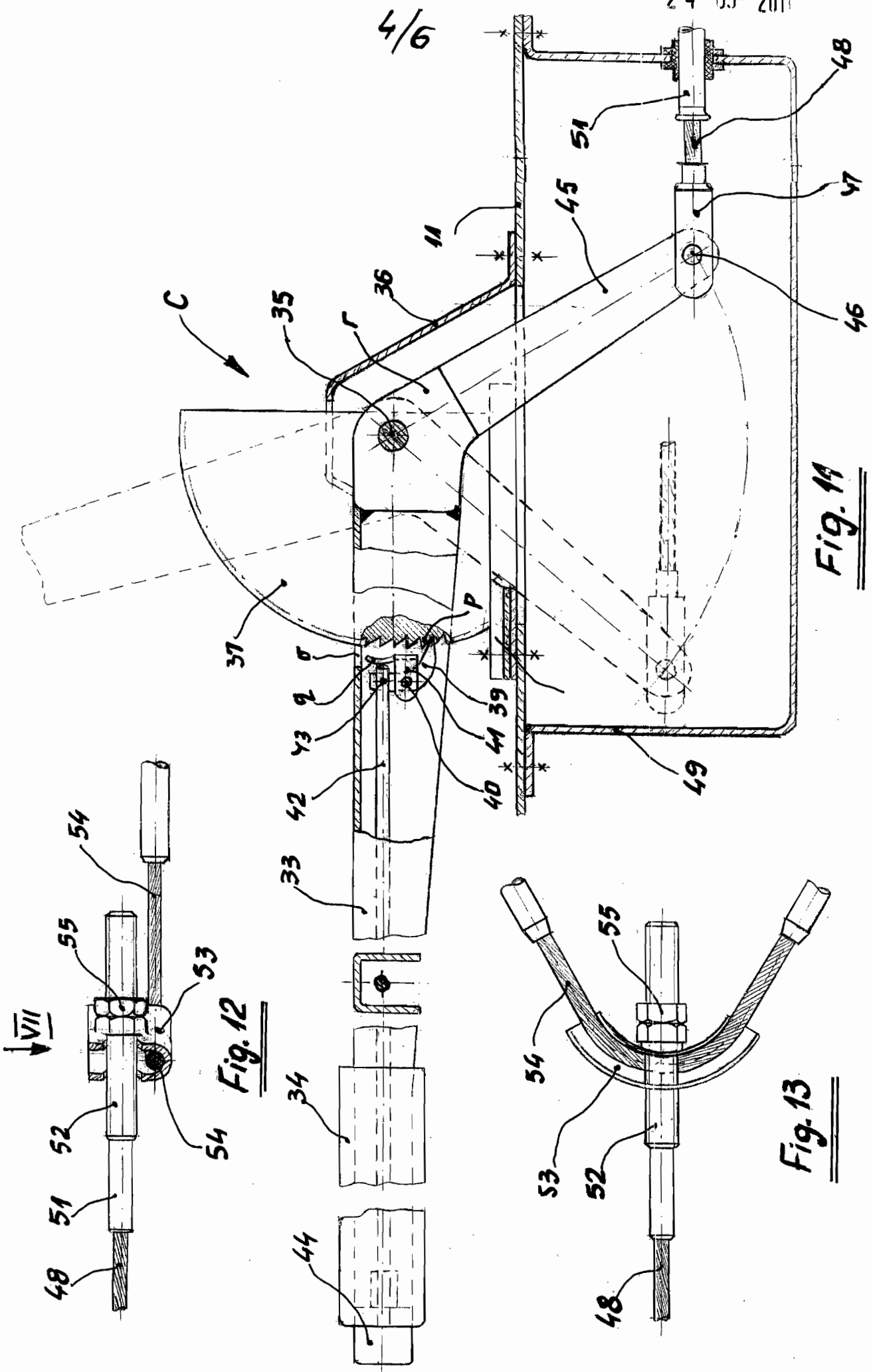


Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

