



(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: **a 2000 00356**

(22) Data de depozit: **30.03.2000**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
30.10.2001 BOPi nr. 10/2001

(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.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
WO 99/2980; 01/21472; US 5066031

(71) Solicitant: **NICA V. TITUS, IAȘI, RO**

(73) Titular: **NICA V. TITUS, IAȘI, RO**

(72) Inventatori: **NICA V. TITUS, IAȘI, RO**

(74) Mandatar:

(54) **TRICICLU PLIANT**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un triciclu pliant, care folosește poziția și mersul natural. Triciclu pliant, conform invenției, are un cadru (1) cu o articulație (2) rabatabilă, ce ghidează, în față, printr-un lagăr (3), o furcă (4) de direcție, ce fixează, printr-un ax (5), o roată (6) antrenată de un ghidon (7) prin niște semibare (8 și 9) fixate cu niște îmbinări (10) rabatabile, iar în spate, cadrul (1) se bifurcă, fixându-se demontabil, prin niște flanșe (11) cu niște șuruburi (12), de două ansambluri de multiplicare antrenare, stânga (57) și dreapta (58), antrenarea lor realizându-se separat prin niște pedale (16) plan paralele, niște articulații (17) cu niște rulmenți (18) axiali, reglați cu niște piulițe (19) protejate de un capac (20).

Revendicări: 18

Figuri: 12

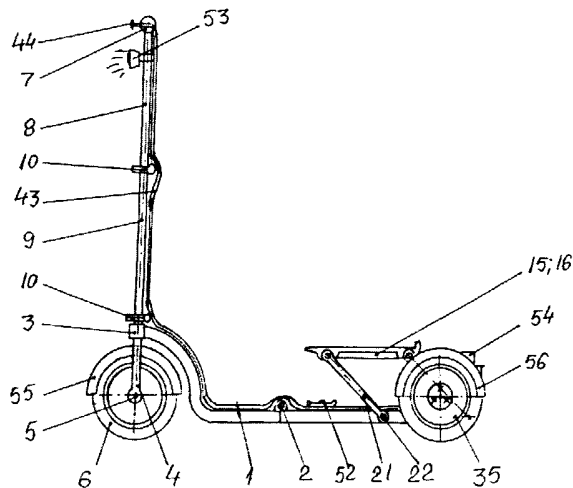


Fig. 1

RO 119012 B1



Invenția se referă la un triciclu pliant, care folosește poziția și mersul natural, lucru mecanic de coborâre și ridicare a picioarelor fiind transformat în mișcare de rotație multiplicată prin transmisie la roțile motrice, care îl vor propulsa pe direcția de mers.

Se cunosc tricicluri pliabile, formate dintr-un cadru prevăzut cu o articulație rabatabilă, ce ghidează în față într-un lagăr o furcă de direcție, ce fixează printr-un alt ax o roată, furca fiind antrenată de un ghidon prin niște semibare fixate cu niște îmbinări rabatabile, iar în spate, cadrul se bifurcă fixându-se demontabil prin niște flanșe cu niște șuruburi de două subansambluri de antrenare stânga, respectiv, dreapta, triciclul putându-se plia total.

Aceste construcții nu asigură o transmisie eficientă.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a realiza un triciclu pliabil cu o transmisie alternativă eficientă.

Triciclu conform invenției rezolvă problema de mai sus, prin aceea că folosește poziția verticală, naturală, de mers și echilibru dezvoltând maxim de forță G alternativă a picioarelor, ce se transformă în zona momentului maxim, prin cuplări succesive în mișcare de rotație, multiplicată, transmisă individual roților ce o propulsează pe direcția de mers. Pedala acționează roata de aceeași parte cu ea. Este singurul mijloc de transport la care energia șocurilor, până acum amortizată, este transformată prin pedalele plan paralele pe care se sprijină greutatea în cuplu motric.

Triciclu pliant, conform invenției, într-o primă variantă elimină dezavantajele de mai sus, prin aceea că este format dintr-un cadru rabatabil sprijinit pe trei roți, roata din față prin furca, bara de direcție rabatabilă cu ghidon asigură menținerea și schimbarea direcției de mers. În partea din spate cadrul se ramifică cuplându-se prin flanșe cu multiplicatoarele stânga, dreapta care înglobează axele de basculare. Multiplicatoarele sunt specializate constructiv pentru antrenarea și frânarea cu saboți a roții. Pedala plan paralelă, articulată de cadru și de ansamblu multiplicator, în forma de paralelogram deformabil prin bare de lungimi egale, antrenează prin bare din spate sectorul dințat interior. Bara de antrenare oscilează în zona de moment maxim, la coborâre sub acțiunea forței G un arc lamelar asigurând revenirea. Transmisia cuprinde doua trepte de multiplicare: una exterioară între sectorul dințat exterior și pinionul treptei întâia solidar cu cuplajul de sens cu role prevăzut la exterior cu o coroană dințată. Cuplu de rotație în ambele sensuri al pinionului este preluat selectiv în orice poziție a cuplajului de sens de pinionul treptei a doua transmis roții motrice prin axul comun.

Triciclu pliant, într-o a doua variantă, multiplică turația în trei trepte din care una exterioară pentru fiecare roată spate. Acționând pedala plan paralelă, articulată de cadru și de ansamblu multiplicator, în forma de paralelogram prin bare de lungimi egale, cea din spate antrenează sectorul dințat interior. Bara de antrenare cu sector dințat oscilează în zona de moment maxim, la coborâre sub acțiunea forței G, revenirea cu arc lamelar. Acționând pedala plan paralelă, bara de antrenare împreună cu sectorul dințat interior rotește pinionul cuplajului de sens, montat pe arborele treptei unu. Cuplul se transmite roții motrice, prin multiplicatorul în două trepte.

Triciclu pliant într-o a treia variantă, reglează turația în regim continuu, fiecare multiplicator are un tambur de antrenare cu banda de tracțiune care se derulează în cursa activă, rotind arborele de intrare al multiplicatorului cu o singură treaptă. Cuplajul de sens preia cuplu de rotație al arborelui de intrare și îi transmite multiplicat prin coroana dințată pinionului solidar cu roata motrice. Unul din capetele benzii de tracțiune este legat și rulat pe tamburul de antrenare, iar celalalt capăt mobil se fixează reglabil prin rulare sau glisare de pedala plan paralelă. Prin deplasarea spre înainte a capătului mobil, se derulează spirele de pe tambur, micșorând raza, deplasările spre înapoi măresc numărul de spire de pe tambur, micșorând numărul de rotații al arborelui primar. După blocarea capătului mobil, banda de tracțiune este acționată împreună cu pedala plan paralelă, articulată de cadru și de ansamblu multiplicator, în forma de paralelogram, prin bare de lungimi egale.

RO 119012 B1

Deviată de o rolă de abatere, banda de tracțiune derulează tamburul de antrenare în cursa activă rularea este asigurată de un arc spiral plan.

Triciclu pliant, într-o a patra variantă, prezintă echiparea pentru iarnă a celor trei variante de triciclu. Un schiu articulată elastic se fixează prin forma și șuruburi de furca ghidonului în locul roții din față. În spate, se montează roți late profilate sau roți de joasă presiune, special construite cu jante foarte late.

55

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- asigură un cuplul de antrenare maxim la cursele active de coborâre;
- permite diverse înălțimi ale cursei și frecvență în pedalară;
- asigură un randament superior;
- permite și reglarea continuă a turațiilor;
- poate fi adaptat pentru circulația pe zăpada.

60

Se dau, în continuare, exemple de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...12, care reprezintă:

65

- fig.1, vedere laterala a triciclului pliant;
- fig.2, vedere de sus a triciclului pliant;
- fig.3, vedere din spate a triciclului pliant;
- fig.4, vedere laterală cu triciclu pliat;
- fig.5, vedere laterală și spate a triciclului, într-o a patra variantă, echipată pentru

70

iarna;

- fig.6, vedere din spate a triciclului într-o prima variantă, conform fig. 2
- fig.7, secțiune A - A într-o primă variantă, conform fig. 2;
- fig.8, secțiune B - B într-o primă variantă, conform fig. 7;
- fig.9, secțiune A - A într-o a doua variantă, conform fig. 2;
- fig.10, secțiune D - D într-o a doua variantă, conform fig.9;
- fig.11, secțiune A - A într-o a treia variantă, conform fig.2;
- fig.12, secțiune E - E într-o a treia variantă, conform fig.11.

75

Triciclu pliant, conform invenției, într-o primă variantă, conform fig. 1, 2, 3, 4, 7 și 8, este format dintr-un cadru 1, prevăzute cu o articulație rabatabilă 2, ce ghidează în față printr-un lagăr 3, o furcă de direcție 4, ce fixează printr-un ax 5, o roată 6, antrenată de un ghidon 7, prin niște semi-bare 8, 9 fixate printr-o îmbinare rabatabilă 10.

80

În spate, cadrul 1 se bifurcă fixându-se demontabil prin niște flanșe 11, cu niște șuruburi 12, de două ansambluri de multiplicare, antrenare stânga 13 și dreapta 14.

Antrenarea celor două multiplicatoare 13 și 14 se face separat prin niște pedalele plan paralele 16, și niște articulații 17, prevăzute cu niște rulmenți axiali 18, reglați cu niște piulițele 19, protejate de un capac 20.

85

Deplasarea în plan vertical a pedalei plan paralele 16 este ghidată în față de o bară basculantă 21, fixată de cadrul 1, printr-o articulație 22, iar spate de o bară de antrenare 23, de care se fixează cu niște șuruburile 24, o coroană dințată 25, solidară cu o protecție 26.

90

Bara de antrenare 23 basculează în jurul unui ax 27, fără joc, ghidat de niște rulmenți axiali 28, jocul reglându-se din niște piulițele 29, protejate de un capac 30, fixate cu șuruburi neporționate.

Mentținerea barei de antrenare 23 în poziție verticală este asigurată de un arc lamelar 31, sprijinit în niște axe cu guler 32 și 33. Limitarea cursei este asigurată de un opritor 34.

95

O roata motrice 35 este fixată cu niște șuruburi 36, de un tambur 37, solidar cu un ax 38, care se rotește în carcasa multiplicatorului 14, sprijinit pe niște rulmenți 39. Frânarea se face pe un tambur 37 cu niște saboții 40, acționați de câte un excentric 41, printr-o pârghia 42, un cablu 43, și o manetă de comanda 44.

RO 119012 B1

100 Acționând pedala plan paralelă **16**, bara de antrenare **23**, basculează în jurul axului **27**, împreună cu sectorul dințat exterior **25**, antrenând în mișcare de rotație un pinion **45**, sprijinit pe niște rulmenți **46** și **47**, blocând un cuplaj de sens **48**, care transmite prin dantura exterioară cuplul motric la un alt pinion **49**, solidar cu roata motrică **35**.

Rulmentul **46** este montat într-un capac **50** fixat de carcasa **14**, cu niște șuruburi **51**.

105 Triciclu se pliază prin rabatare, poziția pedalelor se asigură cu o siguranță de blocare **52**. Este echipat cu un far **53**, cu niște lămpi de semnalizare **54** și niște apărători pentru roți **55** și **56**.

110 Conform diagramelor pentru determinarea rezistenței admisibile pentru cuplajele uni-sens T_{ac} este de 10.000 daN/cm² pentru un număr de cuplări $N_c = 10^8$, respectiv pentru o roată ϕ 200 corespunde 60.000 km, respectiv o garanție de 120.000 km pe triciclu.

Triciclu pliant, într-o a doua varianta, conform fig. 1, 2, 3, 4, 9 și 10, se compune dintr-un cadru **1** de rezistență cu o articulație rabatabilă **2** ce ghidează în față printr-un lagăr **3**, o furcă de direcție **4**, ce fixează prin ax **5**, roata **6** antrenată de ghidon **7**, prin semibarele **8**, **9** fixate cu îmbinările rabatabile **10**.

115 În spate, cadrul **1** se bifurcă fixându-se demontabil prin flanșele **11** cu șuruburile **12**, de două ansamble de multiplicare stânga **57**, dreapta **58**. Antrenarea celor două multiplicatoare **57** și **58** se face separat prin pedalele plan paralele **16**, articulațiile **17**, cu rulmenți axiali **18**, reglați cu piulițele **19**, protejate de capacul **20**.

120 Deplasarea, în plan vertical, a pedalei plan paralele **16**, este ghidată în față de bara basculantă **21** și articulația **22**, fixată de cadru **1**, iar în spate, de o bară de antrenare **59**, de care se fixează cu șuruburile **24**, o coroana dințată interior **60**.

Bara de antrenare **59** basculează în jurul axului **27**, fără joc ghidată de rulmenți axiali **28**, jocul reglându-se din piulițe **29**, protejate de capacul **30**, fixat cu șuruburi.

125 Menținerea barei de antrenare în poziție verticală este asigurată de arcul lamelar **31**, sprijinit în axele cu guler **32**, **33**, iar limitarea cursei prin opritorul **34**.

Roata motrice **35** se fixează cu șuruburile **36**, de tamburul **37** solidar cu axul **38**, care se rotește în carcasa multiplicatorului **58**, prin rulmenții **39**.

Frânarea se face pe tamburul **37**, cu saboti **40**, acționați de excentric **41**, prin pârgșii **42**, de cablul **43**, și maneta de comandă **44**.

130 Acționând pedala plan paralelă **16**, bara de antrenare **59**, împreună cu sectorul dințat interior **60**, antrenează în mișcare de rotație un pinion **61** sprijinit pe un rulment cu ace **62**, și un cuplaj de sens cu role, exterior **63**, solidar cu un ax **64** sprijinit pe niște rulmenți **65** și **66**.

135 Mișcarea de rotație a axului **64** este transmisă de o roată dințată **67**, la un pinion **68**, solidar cu o roată dințată **69**, sprijiniți pe niște rulmenți **70** și **71**. Cuplu roții dințate **69** este transmis la un alt pinion **72**, solidar cu roata motrică **35**.

Triciclu pliant într-o a treia varianta cu reglaj continuu a turației conform fig. 1, 2, 3, 4, 11 și 12 se compune dintr-un cadru de rezistență prevăzută cu articulația rabatabilă **2**, ce ghidează în față prin lagărul **3**, furca de direcție **4**, ce fixează prin ax **5**, roata **6** antrenată de ghidonul **7**, prin semibarele **8** și **9**, fixată cu îmbinarea rabatabilă **10**.

140 În spate, cadrul se bifurcă fixându-se demontabil prin flanșe **11** cu șuruburile **12**, de două ansamble multiplicatoare stânga **73**, dreapta **74**.

Antrenarea celor două multiplicatoare **73** și **74** se face prin niște pedale plan paralele **75**, niște articulații **17**, cu rulmenți axiali **18**, reglabile cu piulițele **19**, protejate de capac **20**. Deplasarea în plan vertical a pedalei plan paralele **75**, este ghidată în față de bara basculantă **21**, articulația **22**, fixată de cadru **1**, iar în spate de bara de antrenare **23**.

145

RO 119012 B1

Bara de antrenare 23, basculează în jurul axului 27, fără joc, ghidată de rulmenți axiali 28, jocul reglându-se din piulițe 29, protejate de capacul 30.

Menținerea barei de antrenare în poziție verticală este asigurată de arcul lamelar 31, sprijinit în axele cu guler 32, 33 iar limitarea cursei prin opritor 34. Roata motrică 35, se fixează cu șuruburile 36 ce tamburul 37 și axul 38, care se rotește în carcasa multiplicatorului 73, 74 prin rulmenții 39.

150

Frânarea pe tamburul 37, se face cu saboti 40, acționați de excentric 41, prin pârghia 42, de cablu 43, și maneta de comanda 44.

Acționând pedala plan paralela 75, o bandă de tracțiune 76, fixată și rulată la un capăt pe un tambur de reglare 77, prevăzut cu un ax 78, și un opritor 79, este tensionată și deviată de o suprafață s, o rolă de abatere 80, dispusă pe un ax 81, rotind un tambur de derulare 82, fixat pe un arbore 83, ghidat pe niște rulmenți 46, 47.

155

În cursa activă de întindere a benzii 76, un cuplaj de sens cu role 84, montat pe axul 83 se cuplează și transmite multiplicat mișcarea de rotație prin coroana dințată exterioară la un pinion 85, solidar cu roata motrică 35.

160

În cursa de ridicare a pedalei plan paralele 75, sub acțiunea arcului lamelar 31, banda 76 este rulată pe tamburul 82, de un arc lamelar 86, dispus între-o carcasă 87 și arbore 83.

Banda de tracțiune 76 este fixată prin niște știfturi 88, la un capăt pe tamburul de derulare 82, iar la celalalt capăt, de tamburul de reglare 77.

165

Pentru o tracțiune constantă în bandă, turația arborelui 83, poate crește când raza de înfășurare la începutul cursei active, este mică, cuplu crescând direct proporțional cu raza de înfășurare.

Numărul de spire de pe tamburul de derulare se reglează prin apăsarea opritorului lateral 79, și rotirea tamburului de reglare în regim continuu, iar blocarea prin eliberarea opritorului 79.

170

Reglajul se face în poziția inferioară a pedalei plan paralelă numai cu talpa piciorului, mâinile rămânând pe ghidon.

Triciclu pliant într-o a patra varianta echipează pentru iarna cele trei variante de triciclu.

175

Un schiu 89 articulată printr-un element elastic 90 se fixează prin forma sa și prin niște, șuruburi 91, și niște piulițe 92, de furca de direcție 4, în locul roții din față 6.

În spate roțile de tracțiune 35, sunt înlocuite cu niște roți late profilate 93 și 94, pentru zăpada bățătorită sau roți de joasă presiune special construite cu genți foarte late.

180

Revendicări

1. Triciclu pliant folosește poziția verticală naturală de mers și echilibru, lucrul mecanic de coborâre și ridicare a picioarelor este transformat în mișcare de rotație, multiplicată, transmisă individual roților spate este format dintr-un cadru cu articulația rabatabilă, ce ghidează în față prin lagăr furcă de direcție, ce fixează prin ax roata antrenată de ghidonul prin semibarele fixate cu îmbinările rabatabile, în spate, cadrul difuzându-se și fixându-se demontabil prin flanșe cu șuruburi de doua ansamble de multiplicare antrenare stânga și dreapta, **caracterizat prin aceea ca** antrenarea celor doua multiplicatoare stânga (13 sau 57 sau 73) sau dreapta (14 sau 58 sau 74) făcându-se prin niște pedale plan paralele (16) niște articulați (17) prevăzute cu niște rulmenți axiali (18) reglați cu niște piulițe (19) protejate de un capac (20).

185

190

- 195 2. Triciclu pliant, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** deplasarea în plan vertical a pedalei plan paralele (16) este ghidată în faţă de o bară basculantă (21) şi o articulaţie (22) fixată de un cadru (1), iar în spate de o bară de antrenare (23) de care se fixează cu şuruburile (24) o coroana dinţată exterioară (25) prevăzută cu o protecţie (26).
3. Triciclu pliant, conform revendicărilor 1şi 2, **caracterizat prin aceea că** bara de antrenare (23) basculează în jurul unui ax (27) fără joc, ghidată pe nişte rulmenţi axiali (28) jocul reglându-se cu nişte piuliţe (29) protejate de un capac (30).
- 200 4. Triciclu pliant, conform revendicărilor 1...3 **caracterizat prin aceea că** menţinerea barei de antrenare (23 sau 59) în poziţie verticală este asigurată de un arc lamelar (31) sprijinit pe un ax cu guler (32 şi 33), iar limitarea cursei de un opritor (34).
- 205 5. Triciclu pliant conform revendicărilor 1...4, **caracterizat prin aceea că** o roată metrice (35) se fixează cu nişte şuruburi (36) de un tambur (37) dispus pe un ax (38) care se roteşte în carcasa multiplicatorului prin nişte rulmenţi (39).
6. Triciclu pliant, conform revendicărilor 1...5, **caracterizat prin aceea că** frânarea pe tambur (37) se face cu nişte saboţi (40) acţionaţi de un excentric (41) printr-o pârghie (42) de un cablu (43) şi o manetă de comanda (44).
- 210 7. Triciclu pliant conform revendicărilor 1...5, **caracterizat prin aceea că** acţionând pedala plan parală (16), bara de antrenare (23) basculează în jurul axului (27) împreună cu sectorul dinţat exterior (25) antrenând în mişcare de rotaţie un pinion (45) sprijinit pe nişte rulmenţi (46 şi 47) blocând un cuplaj de sens cu role (48) ce transmite prin dantura exterioară cuplu motric la un pinion (49) solidar cu o roată motrică (35).
- 215 8. Triciclu pliant conform revendicărilor 1...7, **caracterizat prin aceea că** deplasarea în plan vertical a pedalei plan paralele (16) este ghidată în faţă de bara basculantă (21) şi articulaţia (22) fixată de cadru (1), iar în spate de o bară de antrenare (59) de care se fixează, cu nişte şuruburi (24), o coroana dinţată interior (60).
- 220 9. Triciclu pliant, conform revendicărilor 1...8, **caracterizat prin aceea că** acţionând pedala plan paralelă (16), o bară de antrenare (59) împreună cu un sector dinţat interior (60) antrenează în mişcare de rotaţie un pinion (61) dispus pe un rulment cu ace (62) şi un cuplaj de sens exterior (63) solidar cu un ax (64) sprijinit pe nişte rulmenţi (65, 66).
- 225 10. Triciclu pliant, conform revendicării 11, **caracterizat prin aceea că** mişcarea de rotaţie a unui ax (64) este transmisă de o roată dinţată (67) la un pinion (68) solidar cu o roată dinţată (69), ce transmite cuplu de rotaţie la o roată motrice (35), printr-un pinion (72) şi un ax (38).
11. Triciclu pliant conform revendicărilor 1...3, **caracterizat prin aceea că** antrenarea celor două multiplicatoare (73) stânga şi (74) dreapta se face prin nişte pedale plan paralele (75) şi nişte articulaţii (17) prevăzute cu rulmenţi axiali (18) reglaţi cu piuliţe (19).
- 230 12. Triciclu pliant conform revendicărilor 1...12, **caracterizat prin aceea că** acţionând pedala plan paralelă (75) o bandă de tracţiune (76) fixată şi rulată la un capăt pe un tambur de reglare (77) prevăzut cu un ax (78) şi un opritor (79) este tensionată şi deviată de o suprafaţă (s), şi o rolă de abatere (80) dispusă pe un ax (81) rotind un tambur de derulare (82) fixat pe un arbore (83) ghidat pe nişte rulmenţi (46 şi 47).
- 235 13. Triciclu pliant, conform revendicărilor 9...11, **caracterizat prin aceea că**, în cursa activă de întindere a benzii (76), un cuplaj de sens cu role (84) montat pe ax (83) se cuplează şi transmite multiplicat mişcarea de rotaţie printr-o coroană dinţată exterioară la un pinion (85) solidar cu roată motrică (35).
- 240 14. Triciclu pliant, conform revendicărilor 9, 10 şi 11, **caracterizat prin aceea că**, în cursa de ridicare a pedalei plan paralele (75) sub acţiunea arcului lamelar (31) banda (76) este rulată pe tambur (82) de un arc lamelar (86), dispus între-o carcasă (87) şi arborele (83).

RO 119012 B1

15. Triciclu pliant, conform revendicărilor 12, 13, 14 și 15, **caracterizat prin aceea că** banda de tracțiune armată (76) poate avea o grosime constant subțire sau o grosime mai mare în zona de lucru cu cuplu maxim fiind fixată prin forma sa și niște stifturi (88) la un capăt pe tamburul de derulare motric (82), iar la celalalt capăt de tamburul de reglare (77).

16. Triciclu pliant, conform revendicărilor 1, 12...17, **caracterizat prin aceea că** permite reglarea turației în regim continuu, în condițiile unei tensiuni "G" constantă în banda (76) turația sau cuplul din arborele (83) crescând prin numărul de spire, respectiv raza de înfășurare, la începutul cursei active a tamburului de derulare (82), prin apăsarea opritorului lateral (79) rotirea tamburului de reglaj (77), iar blocarea prin eliberarea opritorului lateral (79).

245

17. Triciclu pliant conform revendicărilor 1...18, **caracterizat prin aceea că** pedalele plan paralele (16, 75) pot lua orice valoare a cursei, respectiv, a frecvenței de acționare, forța "G" în timpul șocurilor de amortizare transformându-se prin cuplajul de sens cu role în mișcare activă de rotație individual pentru fiecare roata motrică, iar revenirea cu arcuri lamelare.

250

18. Triciclu pliant, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** echiparea pentru iarnă în cele trei variante de triciclu se realizează cu un schiu (89) articulat pe un element elastic (90), ce se fixează prin forma sa și prin niște șuruburi (91) și niște piulițe (92) de furca de direcție (4), iar în spate sunt prevăzute niște roți late profilate (93) sau roți speciale de joasă presiune (94) cu genți foarte late.

255

Președintele comisiei de examinare: **ing. Constantin Cârstea**

Examinator: **ing. Radu Anghel**

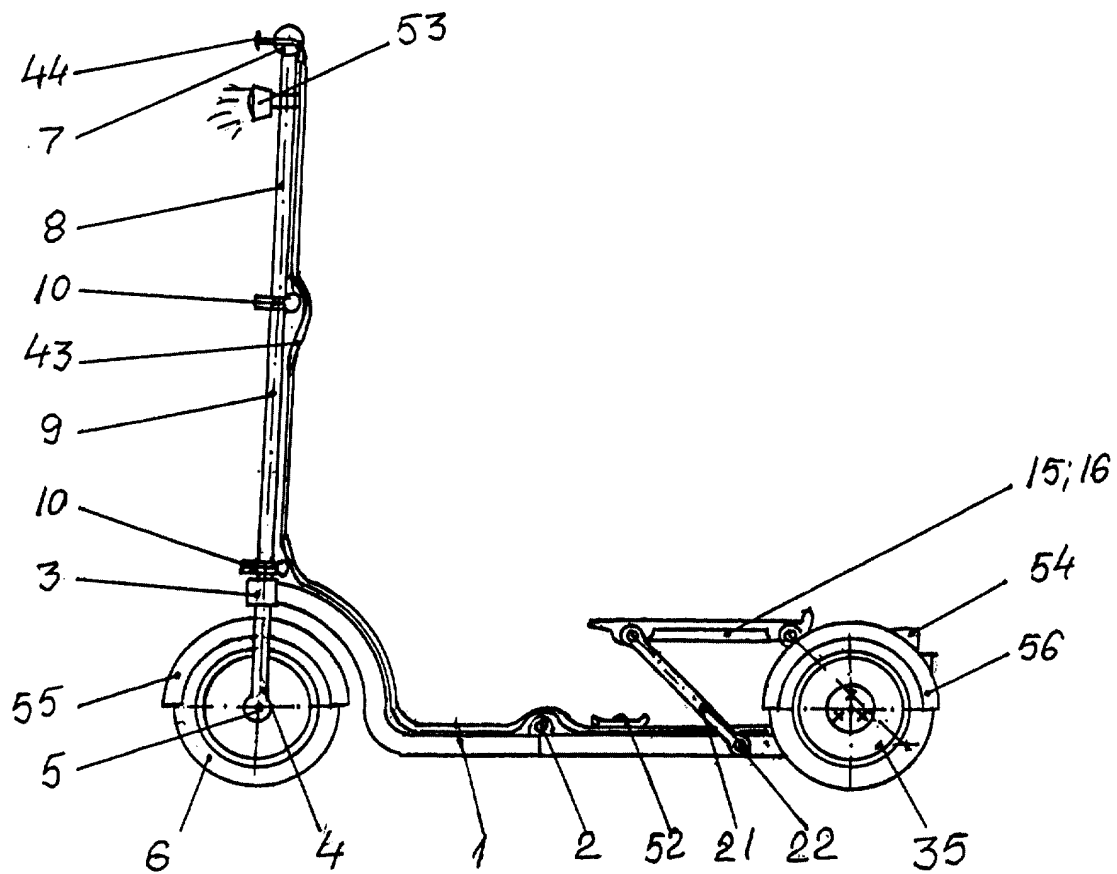


Fig. 1

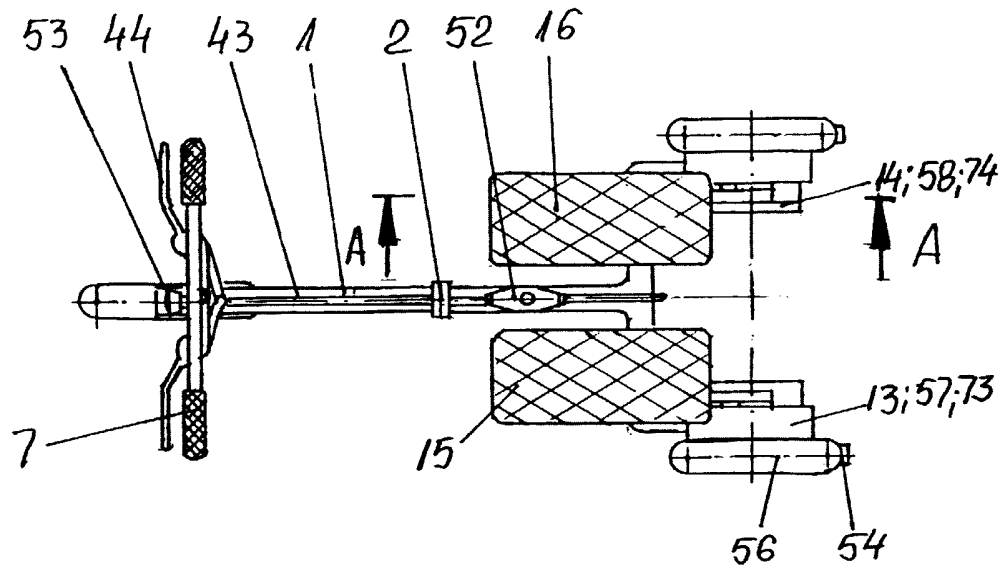


Fig. 2

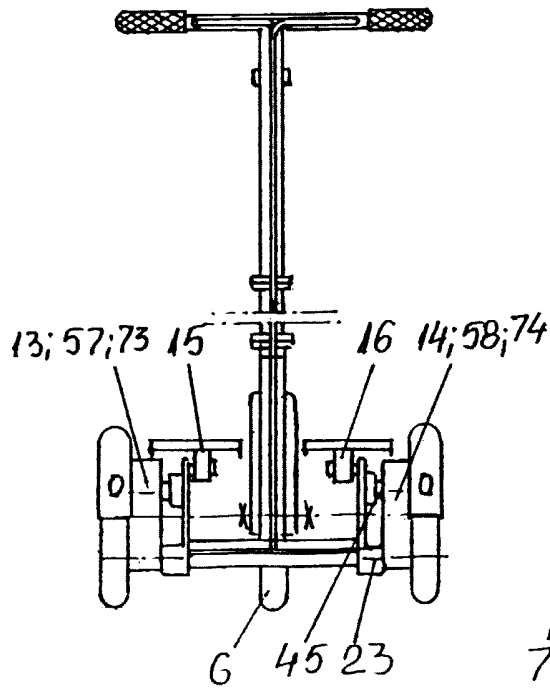


Fig. 3

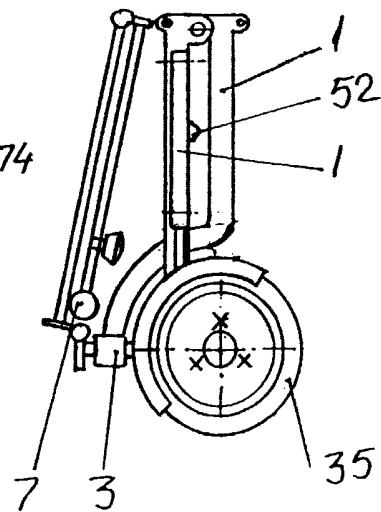


Fig. 4

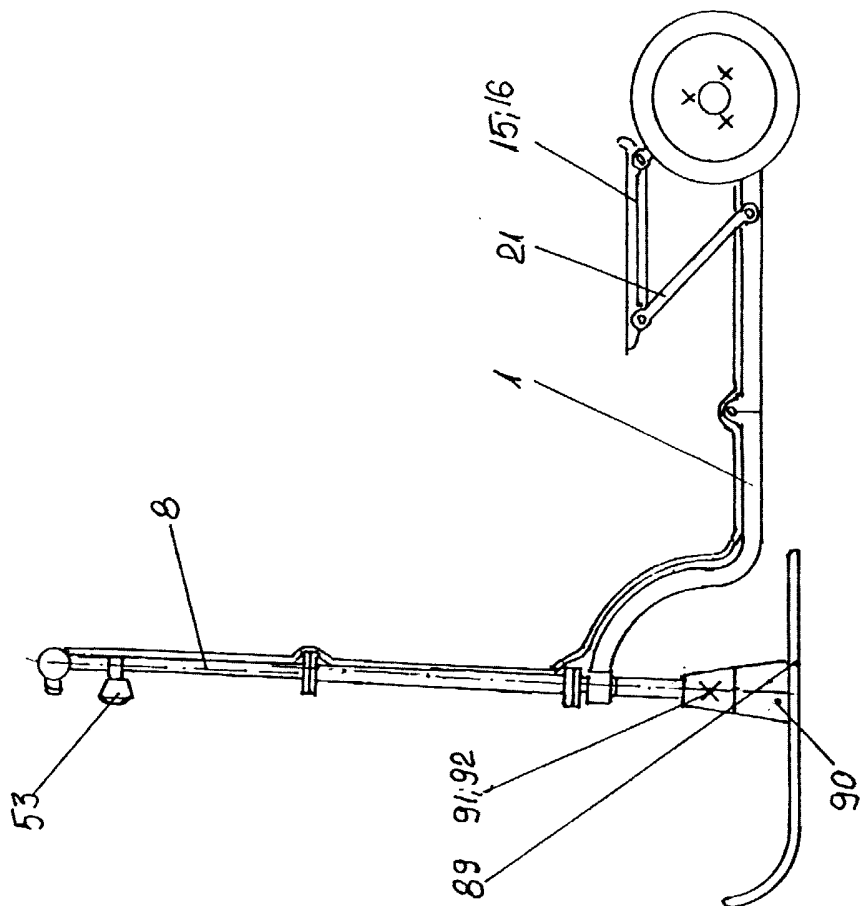


Fig. 5

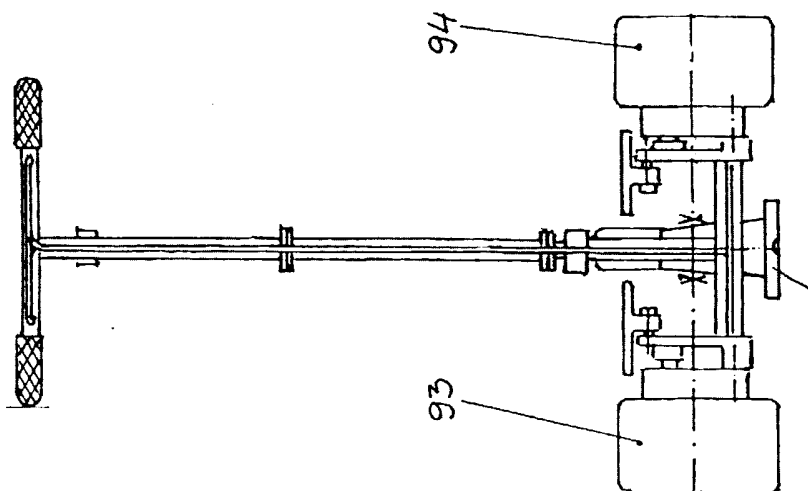


Fig. 6

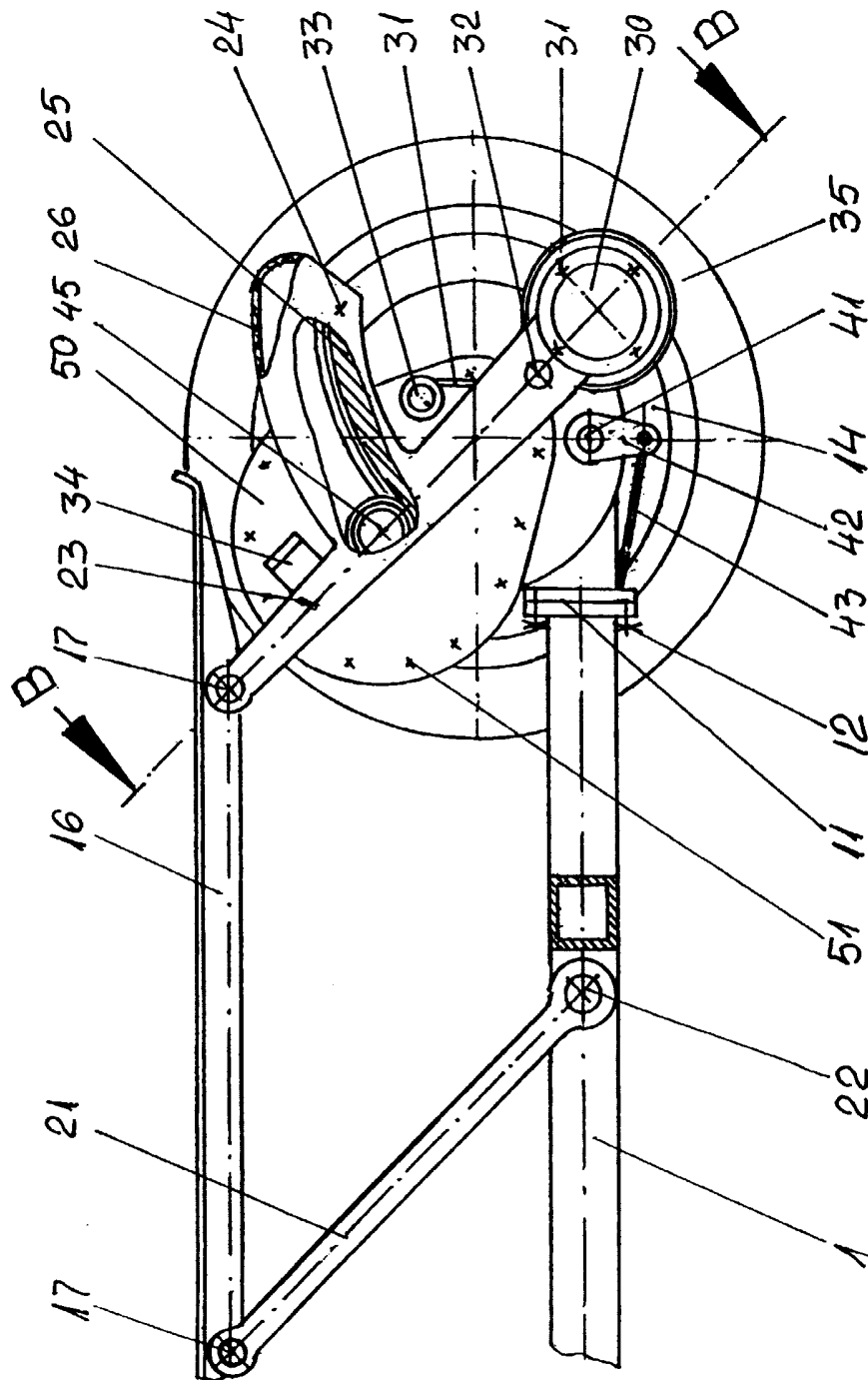


Fig. 7

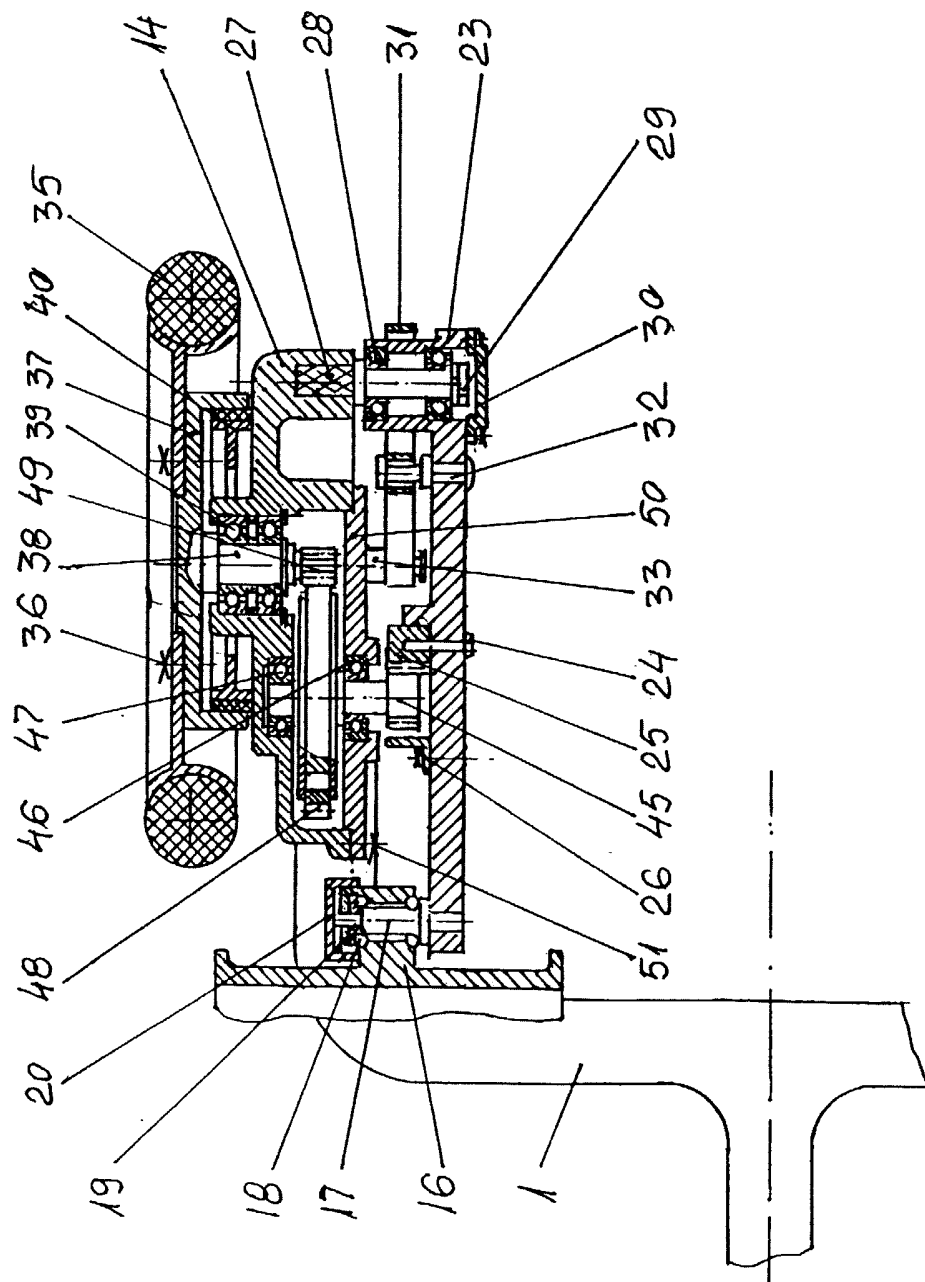


Fig. 8

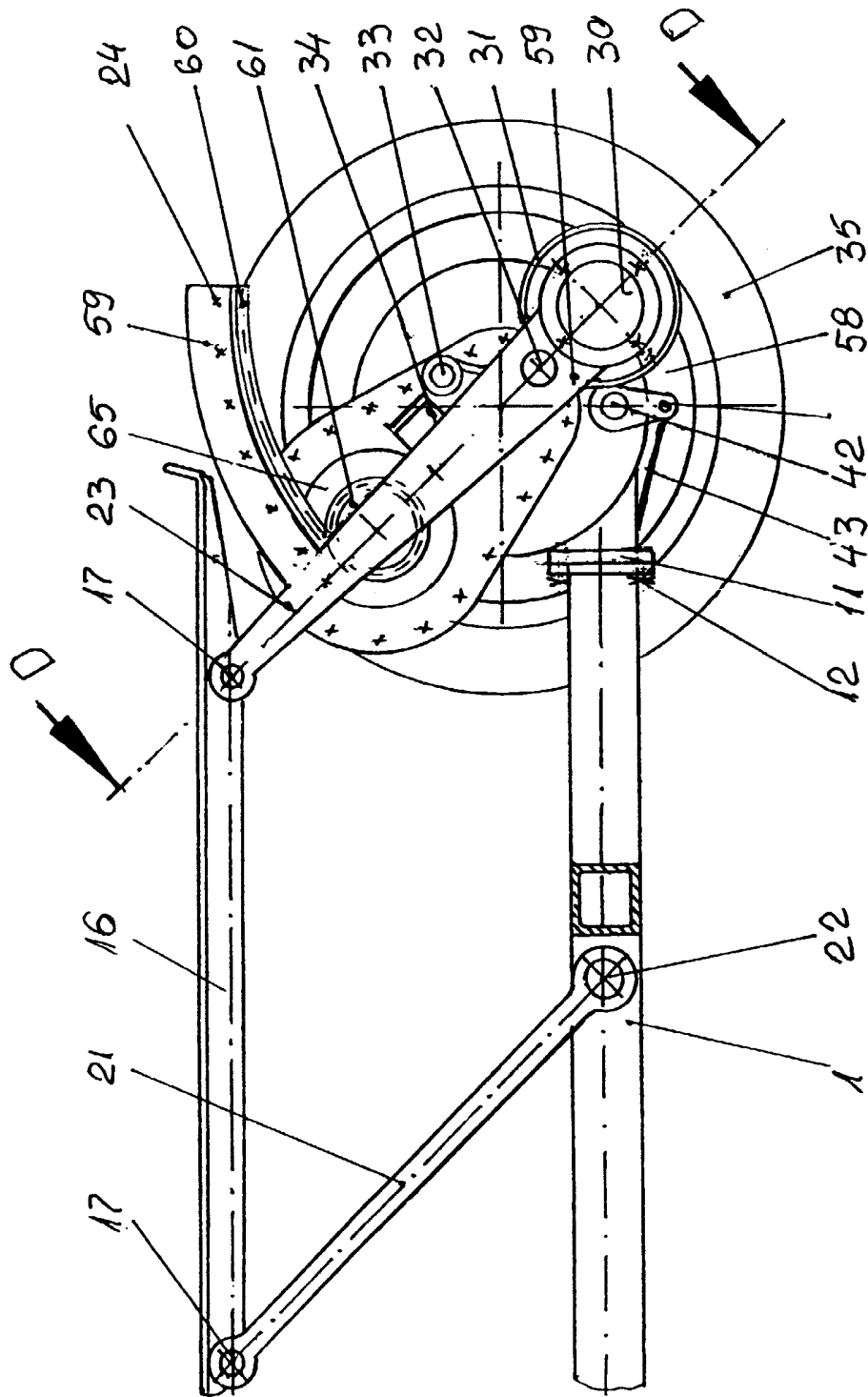


Fig. 9

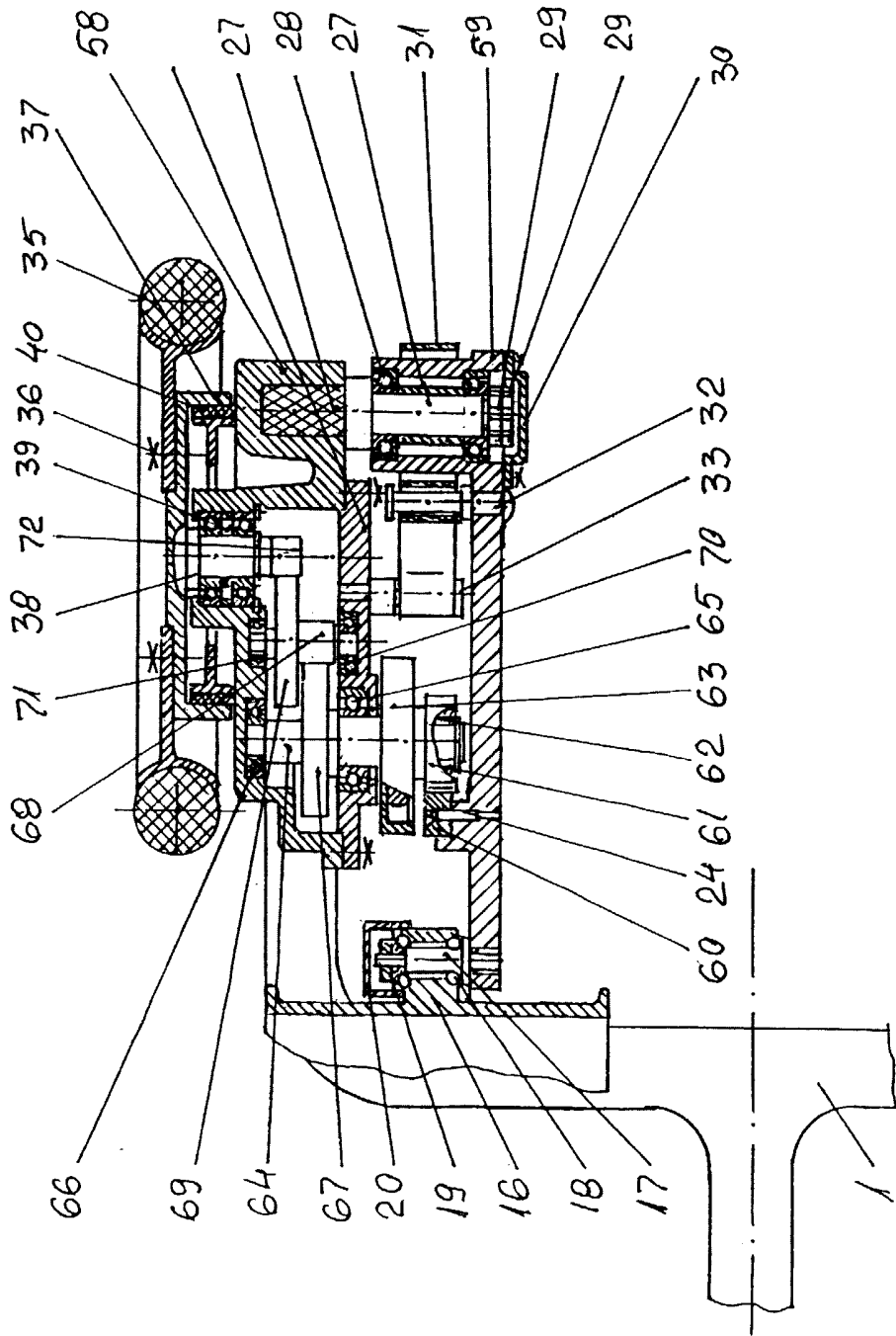


Fig. 10

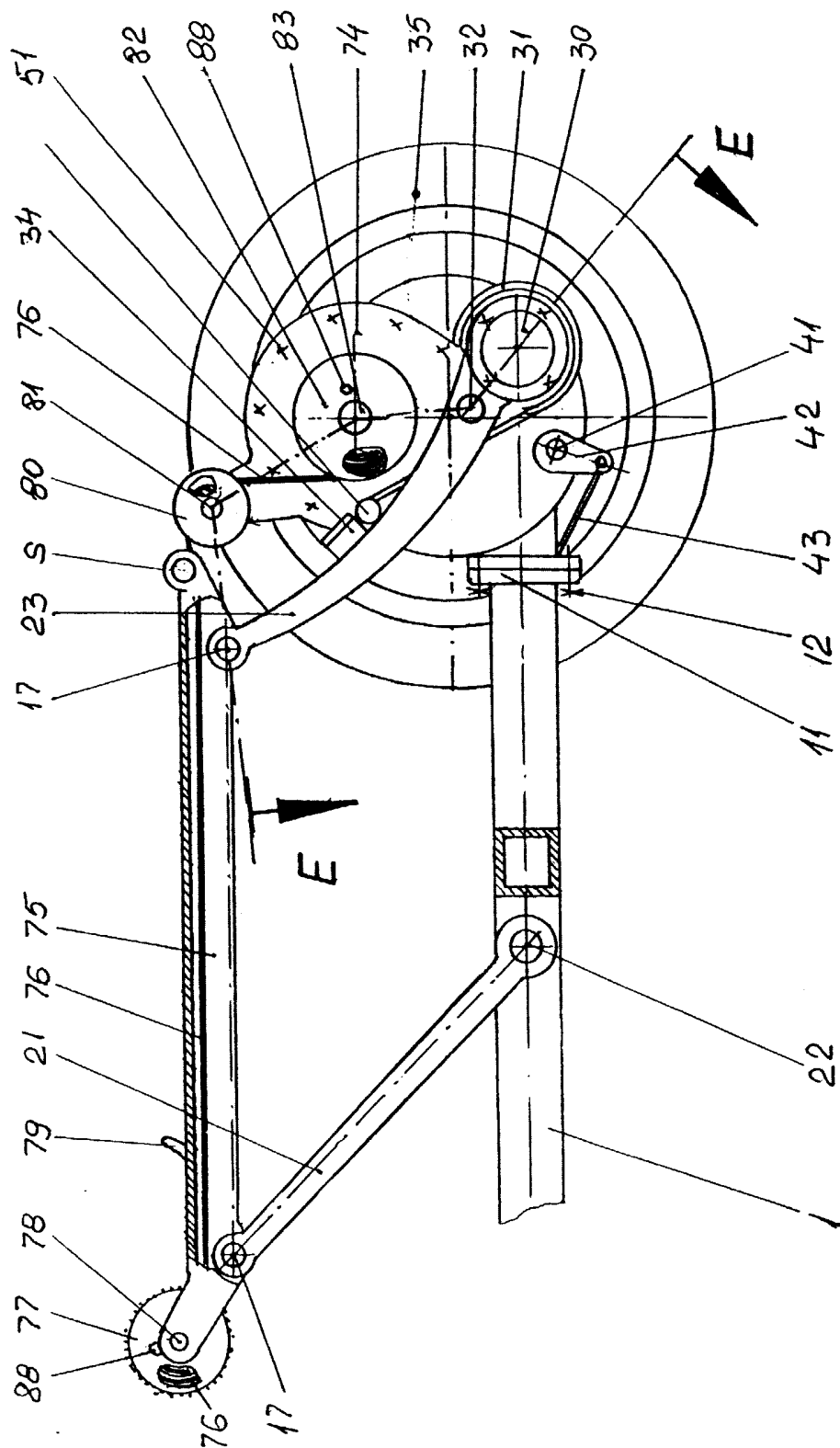


Fig. 11

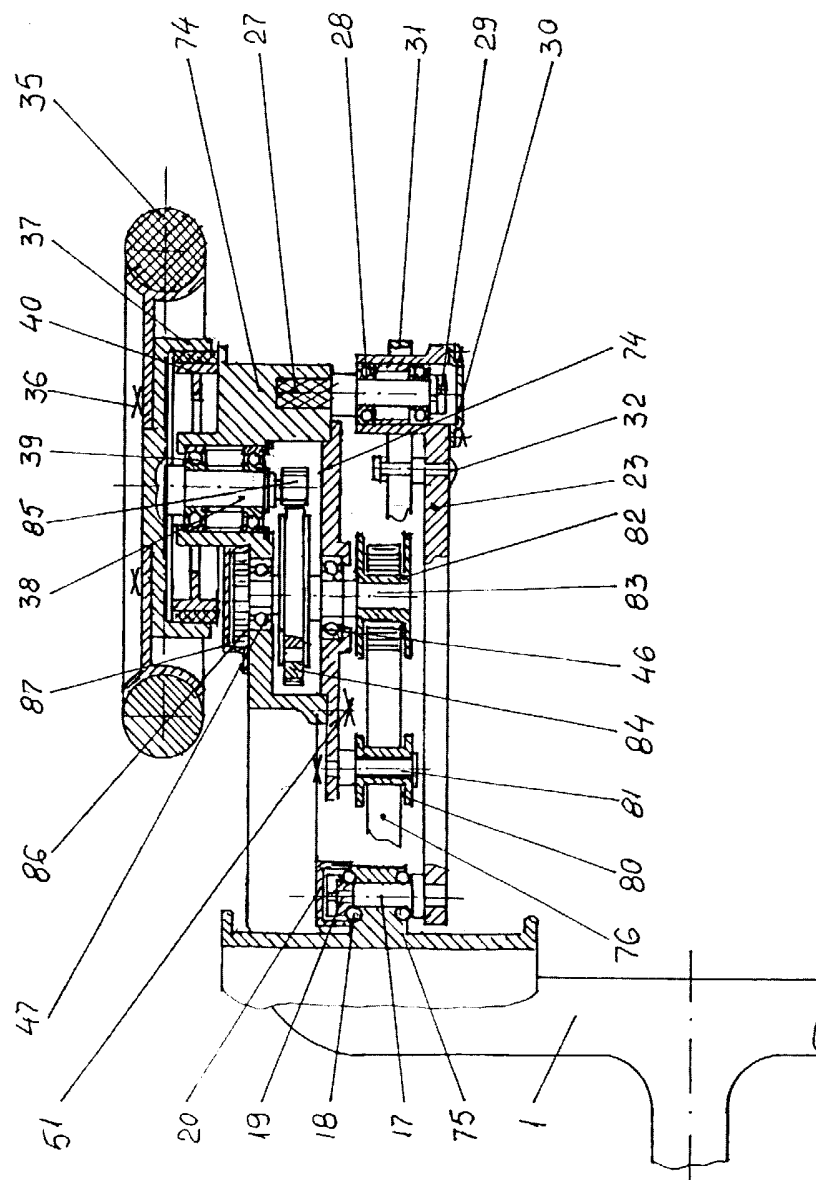


Fig. 12

