



MD 2595 B1 2004.11.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 2595<sup>(13)</sup> B1  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: A 01 M 7/00

(12) BREVET DE INVENȚIE

<b>Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării</b>	
<p>(21) Nr. depozit: a 2003 0194 (22) Data depozit: 2003.07.30</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2004.11.30, BOPI nr. 11/2004</p>
<p>(71) Solicitant: ÎNTREPRINDERE DE STAT - INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU MECANIZAREA ȘI ELECTRIFICAREA AGRICULTURII "MECAGRO", MD</p> <p>(72) Inventatori: HĂBĂȘESCU Ion, MD; SCHIBIȚCHII Victor, MD; ZADOROJNÎI Boris, MD; OLEXIUC Anatolie, MD</p> <p>(73) Titular: ÎNTREPRINDERE DE STAT - INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU MECANIZAREA ȘI ELECTRIFICAREA AGRICULTURII "MECAGRO", MD</p>	

(54) Mașină de stropit cu rampă

(57) Rezumat:

1 Invenția se referă la industria constructoare de mașini agricole, în particular la mașini de stropit cu rampă pentru distribuția îngrășămintelor lichide și substanțelor chimice toxice.

Mașina de stropit cu rampă conține un cadru portant, pe care este montat un rezervor și o rampă de stropit, care cuprinde un cadru central și secții laterale, precum și o suspensie, care include două amortizoare hidraulice fixate articulat și amortizoare elastice. Mașina de stropit este dotată suplimentar cu un cadru de reazem, amplasat în partea de mijloc a cadrului portant și include o pereche de suporturi, o pereche de bare-limitatoare verticale și rigle ce le unesc, iar între ele este amplasată partea centrală a rampei de stropit, totodată suporturile sunt plasate în planul cadrului central. Cadru de reazem este unit cu cadrul central al rampei de stropit prin intermediul unei perechi de bare de suspensie, simetric amplasate pe ambele părți ale lui, capătul de sus al fiecărei fiind fixat articulat pe rigla de sus a cadrului de reazem, iar capătul de jos este fixat articulat în partea de sus a cadrului

2

5 central al rampei de stropit și este deplasat față de cel de sus, de la axa de simetrie, precum și prin intermediul a două amortizoare hidraulice, care sunt amplasate simetric, în interiorul cadrului de reazem. Capătul de sus al fiecărui amortizor hidraulic este unit cu partea de sus a cadrului central al rampei de stropit, iar capătul de jos – cu rigla de jos a cadrului de reazem și este deplasat față de cel de sus, spre axa de simetrie. Amortizoarele elastice sunt executate în formă de opritoare plasate simetric, amplasate în locașurile suporturilor cadrului de reazem, contactând cu suporturile cadrului central al rampei de stropit. Barele de suspensie și amortizoarele hidraulice sunt fixate prin intermediul brațelor de suspensie. Suprafețele de reazem ale opritorilor, care contactează cu suporturile cadrului central al rampei de stropit, sunt executate oblice.

Revendicări: 3  
Figuri: 7

MD 2595 B1 2004.11.30

# MD 2595 B1 2004.11.30

## Descriere:

Invenția se referă la industria constructoare de mașini agricole, în particular la mașini de stropit cu rampă pentru distribuirea îngrășămintelor lichide și pesticidelor.

5 Este cunoscută o mașină de stropit cu rampă care conține un cadru portant cu un rezervor, o rampă de stropit și o suspensie incluzând două elemente hidraulice. Rampa este executată în formă de fermă din două console. Elementele hidraulice sunt executate în formă de cilindri. Cavitățile cu tijă și fără tijă sunt legate între ele prin linii de legătură hidraulice în care sunt instalate niște strangulatoare reglabile, care comunică cu un acumulator hidraulic [1].

10 Dezavantajul acestei mașini de stropit cu rampă constă în complexitatea ei sporită și viteza de funcționare scăzută din cauza prezenței liniilor de legătură între elementele hidraulice, care conțin strangulatoare și un acumulator hidraulic unit cu ele.

15 Este cunoscută de asemenea o mașină de stropit cu rampă care conține un cadru portant cu un rezervor, o rampă de stropit instalată pe cadrul portant și o suspensie incluzând două elemente hidraulice și amortizoare de cauciuc. Rampa de stropit este cuplată cu suportul vertical al cadrului portant cu ajutorul a două pârghii, cuplate articulat cu suportul vertical al cadrului portant și legate cu el adăugător prin intermediul cilindrilor hidraulici și cu două bare, care includ amortizoare de cauciuc. Sistemul de suspensie include un acumulator pneumatic. Cavitățile fără tijă ale cilindrilor hidraulici, cavitatea de ulei a acumulatorului pneumatic și sistemul hidraulic al tractorului sunt legate între ele printr-o linie de legătură hidraulică [2].

20 Dezavantajul acestei mașini constă în complexitatea sporită cauzată de prezența legăturilor între elementele hidraulice și acumulatorul pneumatic, iar prezența barelor cu amortizoare de cauciuc limitează posibilitatea de a coborî rampa brusc în jos, pe lângă aceasta, ele întorc rampa în direcție longitudinală, ce scade calitatea pulverizării lichidului. Amortizoarele de cauciuc nu exclud oscilațiile și acțiunile de șoc.

25 Problema pe care o rezolvă invenția dată constă în simplificarea construcției mașinii de stropit și îmbunătățirea calității funcționării ei.

30 Mașina înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un cadru portant, pe care este montat un rezervor și o rampă de stropit, care cuprinde un cadru central și secții laterale, precum și o suspensie, care include două amortizoare hidraulice fixate articulat și amortizoare elastice. Mașina este dotată suplimentar cu un cadru de reazem, amplasat în partea de mijloc a cadrului portant și include o pereche de suporturi, o pereche de bare-limitatoare verticale și rigle ce le unesc, iar între ele este amplasată partea centrală a rampei de stropit, totodată, suporturile sunt plasate în planul cadrului central. Cadrul de reazem este unit cu cadrul central al rampei de stropit prin intermediul unei perechi de bare de suspensie, simetric amplasate pe ambele părți ale lui, capătul de sus al fiecărei fiind fixat articulat pe rigla de sus a cadrului de reazem, iar capătul de jos este fixat articulat în partea de sus a cadrului central al rampei de stropit și este deplasat față de cel de sus, de la axa de simetrie, precum și prin intermediul a două amortizoare hidraulice, care sunt amplasate simetric, în interiorul cadrului de reazem. Capătul de sus al fiecărui amortizor hidraulic este unit cu partea de sus a cadrului central al rampei de stropit, iar capătul de jos – cu rigla de jos a cadrului de reazem și este deplasat față de cel de sus spre axa de simetrie. Amortizoarele elastice sunt executate în formă de opritoare plasate simetric, amplasate în locașurile suporturilor cadrului de reazem, contactând cu suporturile cadrului central al rampei de stropit.

35 Barele de suspensie și amortizoarele hidraulice sunt fixate prin intermediul brațelor de suspensie.

40 Suprafețele de reazem ale opritorilor, care contactează cu suporturile cadrului central al rampei de stropit, sunt executate oblice.

50 Particularitățile distinctive ale invenției asigură simplificarea construcției mașinii de stropit cu rampă, deoarece lipsește acumulatorul pneumatic și legăturile hidraulice între elementele hidraulice și acumulatorul pneumatic, ceea ce conduce la majorarea calității de funcționare datorită excluderii barelor de amortizare și excluderea forțelor dinamice la coborârea sau ridicarea bruscă a rampei.

55 Legătura causală între ansamblul elementelor esențiale ale invenției și rezultat constă în aceea că, amortizoarele telescopice hidraulice independente fac posibilă excluderea acumulatorului pneumatic și legăturilor între elementele hidraulice și acumulatorul pneumatic, excluderea legăturii permanente a amortizoarelor de cauciuc cu cadrul rampei exclud rotirea rampei în direcție longitudinală.

Invenția se explică prin desene din fig. 1...7, care reprezintă:

# MD 2595 B1 2004.11.30

4

- fig. 1, vederea din spate a mașinii de stropit cu rampă plasată pe suprafața orizontală netedă;

- fig. 2, vederea A (vezi fig. 1);

- fig. 3, secțiunea B-B (vezi fig. 1);

5 - fig. 4, vederea din spate a mașinii de stropit cu rampă plasată pe suprafața orizontală și la nimerirea roții din stânga în șanț;

- fig. 5, secțiunea C-C (vezi fig. 4);

- fig. 6, vederea din spate a mașinii de stropit cu rampă plasată pe suprafața orizontală și la nimerirea roții din dreapta în șanț;

10 - fig. 7, secțiunea verticală a amortizorului telescopic hidraulic pe axa centrală.

Mașina de stropit cu rampă conține un cadru portant 1 cu un rezervor, o rampă de stropit 2 și o suspensie 3.

15 Cadrul portant 1 are în partea din spate un suport vertical 4, compus din traversa superioară 5, cea inferioară 6 și stâlpii verticali 7 și 8. Suportul vertical este prevăzut în partea din spate cu bare limitatoare 9 și 10 ale canalului de ghidare 11, în care este amplasat un cadru central al rampei de stropit 2.

20 Rampa de stropit 2 include cadrul central 12 și secțiile laterale 13 și 14, care sunt cuplate cu ajutorul articulațiilor verticale cu cadrul central și au fixatoare pentru amplasarea cadrelor secțiilor laterale pe o linie cu cadrul central. Pe desene este prezentată rampa de stropit cu o secție laterală din fiecare parte, dar pot fi montate și mai multe secții. Cadrul central 12 al rampei 2 este amplasat în canalul de ghidare (fig. 2 și 3) din spatele suportului vertical al cadrului portant. Acest canal este limitat din față cu stâlpii verticali 7 și 8, iar din spate cu barele limitatoare 9 și 10.

25 Suspensia 3 include două perechi de bare înclinate 15 și 16, două amortizoare telescopice hidraulice 17 și 18, două suporturi de cauciuc 19 și 20.

30 Cadrul central 12 este suspendat cu partea sa superioară pe partea superioară a suportului vertical 4, prin două perechi de bare de suspensie 15 și 16, înclinate amplasate simetric. Barele 15 și 16 sunt amplasate în exteriorul părților laterale ale traverselor superioare ale cadrului central, paralel planului cadrului central și sunt cuplate articulat cu părțile superioare ale cadrului central și suportului vertical, prin intermediul brațelor de suspensie 21 și 22 (fig. 2). Partea superioară (traversa) a cadrului central este legată suplimentar cu partea inferioară (traversa) a suportului vertical prin amortizoare telescopice hidraulice 17 și 18, înclinate în direcții opuse înclinării barelor de suspensie. Amortizoarele telescopice hidraulice sunt montate în interiorul suportului vertical, paralel cu cadrul central și legate articulat cu partea superioară a cadrului central și partea inferioară a suportului vertical, prin brațele de legătură, cel superior fiind arătat în fig. 3. Capetele inferioare ale barelor de suspensie sunt deplasate în afară, iar cele ale amortizoarelor telescopice, în interior relativ cu capetele superioare. Opritoarele 19 și 20 care limitează unghiurile de înclinare a rampei sunt realizate în formă de elemente elastice 24 și 25, așezate în canalul de ghidare 11, în locașurile 26 și 27, fixate pe părțile din spatele stâlpilor 7 și 8 suportului vertical, totodată, suprafețele de lucru de pe capetele lor libere, care interacționează cu stâlpii verticali 28, 29 și cadrului central al rampei sunt executate cu înclinare la un unghi egal unghiului maximal de înclinare a rampei.

45 Amortizoarele telescopice hidraulice 17 și 18 sunt destinate pentru excluderea oscilațiilor proprii ale suspensiei la deplasarea mașinii de stropit pe neregularitățile solului și forțelor mari de șoc la deplasările rapide ale roților în jos sau în sus. Funcționarea lor este bazată pe rezistența scurgerii lichidului de amortizare dintr-o cavitate a amortizorului în altă. Amortizoarele telescopice au acțiune dublă, adică ele exclud oscilațiile suspensiei la deplasările de comprimare (micșorarea distanței între capetele amortizorului) și la deplasările de recul sau întindere (majorarea distanței între capetele amortizorului).

50 Amortizorul telescopic hidraulic este compus din 3 părți principale: un cilindru de lucru 30 cu fund 31, un piston 32 cu tijă 33 și un manșon 34 cu etanșări. Pistonul amortizorului se deplasează înăuntru cilindrului la oscilațiile suspensiei.

55 În piston sunt executate două rânduri de orificii, care sunt închise de asupra cu supapa de derivație 35, iar dedesubt – prin supapa de recul 36 cu un arc de forță 37, în fundul 31 al cilindrului este amplasată o supapă de comprimare 38 și o supapă de admisie 39. Cavitatea interioară este umplută cu lichid de amortizare.

60 Particularitatea amortizorului hidraulic constă în prezența în jurul cilindrului de lucru 30 a unei camere de compensare, care este executată în forma unui cilindru exterior 40, ce cuprinde cilindrul de lucru 30. Cavitatea suplimentară a acestui cilindru servește pentru compensarea modificării volumului de lichid în cilindrul de lucru, la deplasarea suspensiei.

Mașina de stropit cu rampă funcționează în felul următor.

## MD 2595 B1 2004.11.30

5

La plasarea pe loc orizontal, barele de suspensie 15 și 16 și amortizoarele telescopice hidraulice 17 și 18 se află în poziție simetrică (fig. 1). În acest caz, pistonul amortizorului este situat la mijlocul cilindrului de lucru.

5 La deplasarea mașinii de stropit pe teren apar oscilațiile rampei provocate de neregularităților reliefului, astfel, la nimerirea unei roți în șanț (de exemplu, roții din stânga, fig. 4) bara de stropit, după inerție, tinde să păstreze poziția orizontală, ceea ce conduce la modificarea lungimii amortizorului: lungimea amortizorului stâng se mărește (are loc întinderea lui), iar lungimea amortizorului drept se micșorează (are loc comprimarea lui); la nimerirea roții drepte în șanț (fig. 6), lungimea amortizorului drept se mărește (are loc întinderea lui), iar a celui stâng se micșorează (are loc comprimarea lui).

10 La comprimare și întindere, amortizorul telescopic hidraulic funcționează în felul următor.

15 La o comprimare lină, pistonul 32 al amortizorului hidraulic se mișcă în jos și lichidul din cavitatea inferioară curge prin supapa de derivație 35 în cavitatea din partea de sus a pistonului. În cavitatea aceasta este amplasată tija 33 care ocupă un anumit volum, de aceea tot lichidul din cavitatea inferioară a cilindrului de lucru 30 nu poate trece în cavitatea superioară. În consecință, o parte a lichidului din cavitatea inferioară curge prin orificiul calibrat al supapei de comprimare 38 în camera de compensare. Astfel supapa de comprimare este închisă și amortizorul creează rezistența necesară mișcării pistonului.

20 La o comprimare bruscă, pistonul 32 se deplasează rapid în jos, iar presiunea lichidului de sub piston se ridică brusc și supapa de comprimare 38 se deschide. Lichidul curge prin orificiul mare al supapei în camera de compensare și rezistența amortizorului se reduce brusc. Astfel, amortizorul și piesele suspensiei sunt protejate de forțele mari produse la comprimarea bruscă a amortizorului.

25 La reculul amortizorului se întinde, deoarece pistonul 32 se deplasează în sus. Presiunea lichidului din partea de sus a pistonului se mărește, supapa de derivație 35 se închide și lichidul începe scurgerea prin rândul intern de orificii în pistonul 32 și prin interspațiul inelar al manșonului de ghidare al supapei închise 36 de recul în cavitatea de sub piston. Concomitent, se deschide supapa de admisie 39, care deschide canalul pentru lichidul din camera de compensare în cilindrul de lucru.

30 La reculul brusc, viteza mișcării pistonului 32 se majorează, ceea ce creează majorarea considerabilă a presiunii deasupra pistonului. Supapa de recul 36 se deschide și lichidul cu rezistența mai mică se scurge în cavitatea de sub piston. Alt flux de avans a lichidului în cilindrul de lucru, prin supapa de admitere 39, la un recul brusc, se păstrează. Astfel, supapa de recul descarcă suspensia și amortizorul din cauza forțelor mari de la reculul brusc, precum și în cazul creșterii viscozității lichidului sub influența temperaturilor joase.

35 Opritoarele de cauciuc 19 și 20 sunt plasate, în așa mod, încât la deplasări pistonul amortizorului nu se va atinge de fund și de manșonul de ghidare al cilindrului.

# MD 2595 B1 2004.11.30

6

## (57) Revendicări:

- 5 1. Mașină de stropit cu rampă, care conține un cadru portant, pe care este montat un rezervor și o rampă de stropit, care cuprinde un cadru central și secții laterale, precum și o  
suspensie, care include două amortizoare hidraulice fixate articulat și amortizoare elastice,  
**caracterizată prin aceea că** este dotată suplimentar cu un cadru de reazem, amplasat în partea  
de mijloc a cadrului portant și include o pereche de suporturi, o pereche de bare-limitatoare  
verticale și rigle ce le unesc, iar între ele este amplasată partea centrală a rampei de stropit,  
10 totodată, suporturile sunt plasate în planul cadrului central; cadrul de reazem este unit cu cadrul  
central al rampei de stropit prin intermediul unei perechi de bare de suspensie, simetric  
amplasate pe ambele părți ale lui, capătul de sus al fiecărei fiind fixat articulat pe rigla de sus a  
cadrului de reazem, iar capătul de jos este fixat articulat în partea de sus a cadrului central al  
15 rampei de stropit și este deplasat față de cel de sus, de la axa de simetrie, precum și prin  
intermediul a două amortizoare hidraulice, care sunt amplasate simetric, în interiorul cadrului de  
reazem, totodată, capătul de sus al fiecărui amortizor hidraulic este unit cu partea de sus a  
cadrului central al rampei de stropit, iar capătul de jos – cu rigla de jos a cadrului de reazem și  
este deplasat față de cel de sus spre axa de simetrie, iar amortizoarele elastice sunt executate în  
20 formă de opritoare plasate simetric, amplasate în locașurile suporturilor cadrului de reazem,  
contactând cu suporturile cadrului central al rampei de stropit.
2. Mașină de stropit cu rampă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**  
barele de suspensie și amortizoarele hidraulice sunt fixate prin intermediul brațelor de  
suspensie.
- 25 3. Mașină de stropit cu rampă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**  
suprafețele de reazem ale opritorilor, care contactează cu suporturile cadrului central al rampei  
de stropit, sunt executate oblice.

## (56) Referințe bibliografice:

1. SU 1329729 A2 1987.08.15
2. SU 1500230 A1 1989.08.15

<b>Șef Secție:</b>	NEKLIUDOVA Natalia
<b>Examinator:</b>	SĂU Tatiana
<b>Redactor:</b>	UNGUREANU Mihail

MD 2595 B1 2004.11.30

7

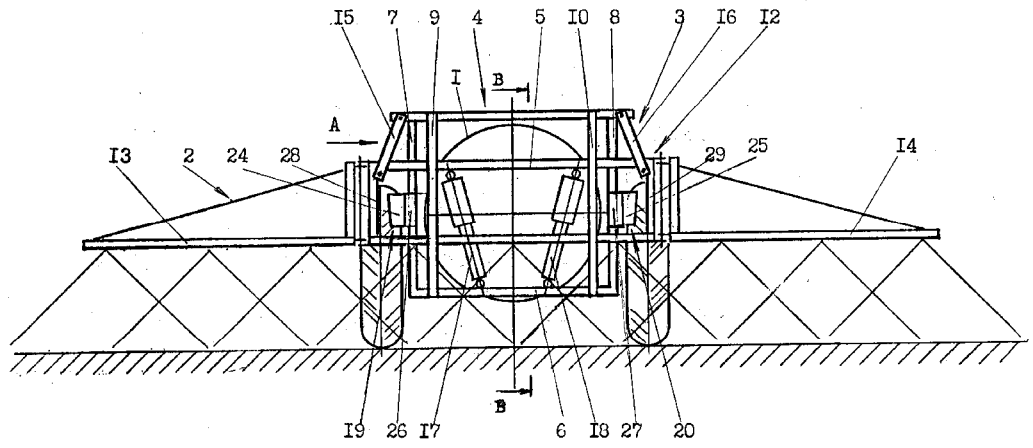


Fig. 1

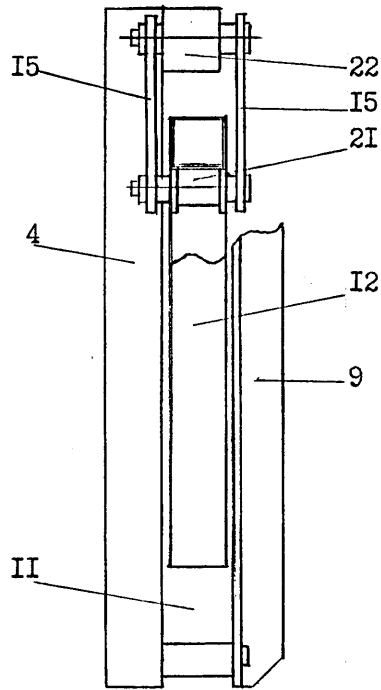


Fig. 2

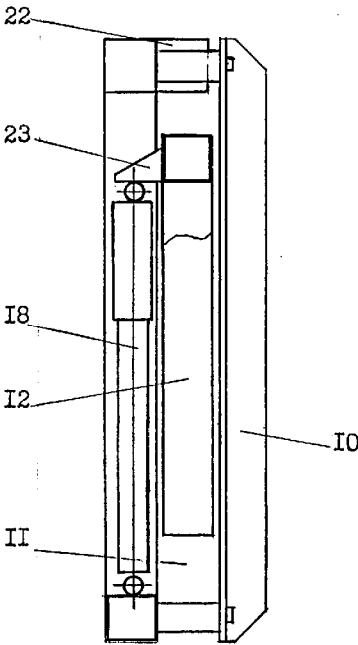


Fig. 3

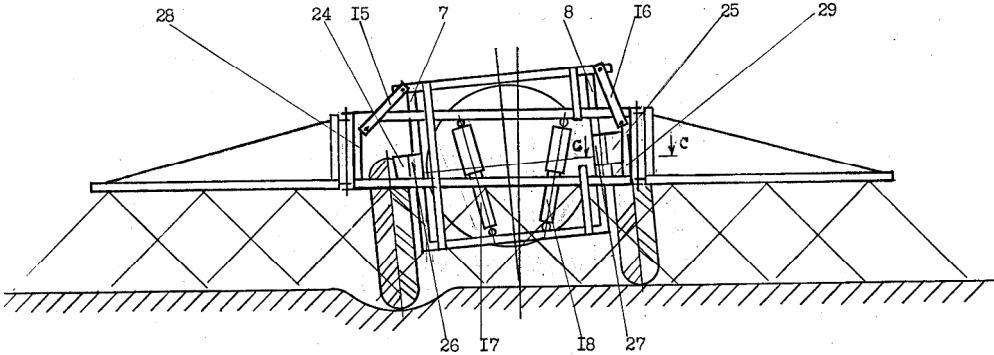


Fig. 4

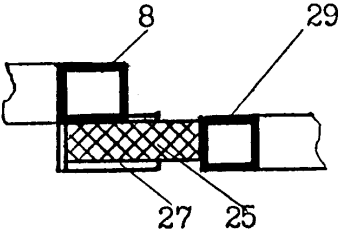


Fig. 5

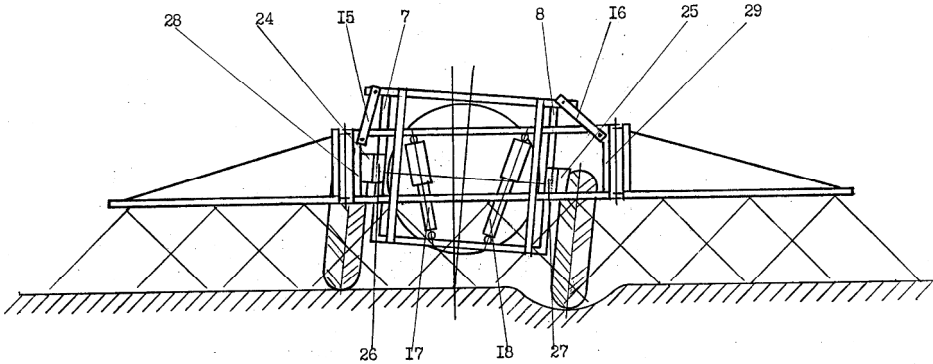


Fig. 6

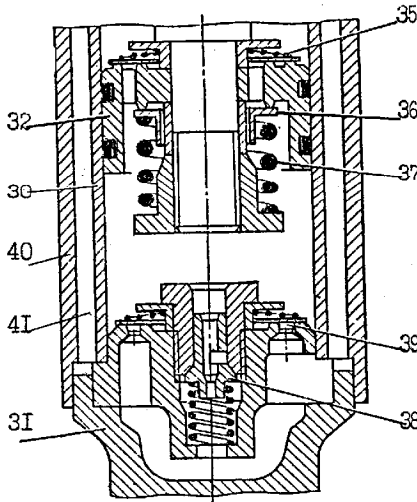
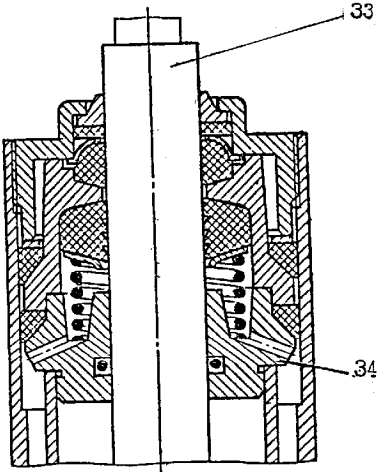


Fig. 7