

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00390

(22) Data de depozit: 23.05.2013

(41) Data publicării cererii:
29.11.2013 BOPI nr. 11/2013

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO

(72) Inventatori:
• LOGHIN FLORIN LUCIAN,
DRM. CERNATULUI NR. 18, BL. 3, SC. A,
AP. 5, BRAȘOV, BV, RO;
• CĂPĂȚĂŢĂŢĂ IONUȚ, STR. CUZA VODĂ
NR. 11, CERNAVODĂ, CT, RO

(54) ECHIPAMENT AUTOPROPULSAT PENTRU CARTAREA
STĂRII DE COMPACTARE A SOLULUI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un echipament autopropulsat care permite determinarea gradului de tasare a solului, și transpunerea datelor în hărți tematice care redau starea de compactare a terenurilor agricole. Echipamentul conform invenției este constituit din următoarele componente:

- a. un sistem (1) energetic cu șenile elastice, acționate independent, care este acționat de un motor termic de mică putere, 4...10 kW, având cele trei viteze de înaintare și una înapoi cuprinse în intervalul 1,8...5 km/h, sistemul energetic fiind echipat cu o instalație hidraulică, comandată prin intermediul unui distribuitor hidraulic cu două corpuri tip 3/4, care permite acționarea a doi cilindri hidraulici, pentru poziționarea corectă a dispozitivului de acționare a penetrometrului (2),
- b. un penetrometru (2) electronic cu afișare digitală,
- c. un dispozitiv (3) pentru acționarea, cu viteză constantă, a penetrometrului (2),
- d. un sistem (4) de poziționare, în plan longitudinal și vertical transversal, a dispozitivului (3) de acționare a penetratorului (4),

- e. un generator (5) de curent electric,
- f. un calculator (6) electronic portabil,
- g. un sistem (7) de poziționare globală GPS.

Revendicări: 2
Figuri: 6

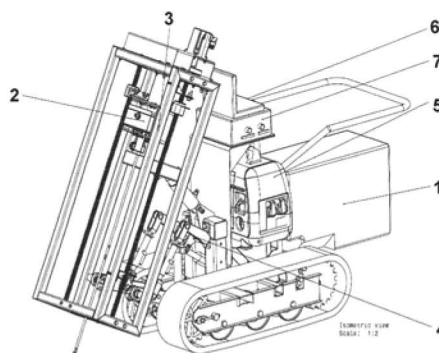


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



ECHIPAMENT AUTOPROPULSAT PENTRU CARTAREA STĂRII DE COMPACTARE A SOLULUI

Invenția se referă la un echipament autopropulsat pentru determinarea gradului de tasare a solului și transpunerea datelor în hărți tematice care redau starea de compactare a terenurilor agricole.

Sunt cunoscute echipamente, care prin utilizarea unor penetrometre electronice echipate cu tehnologie GPS și prin aplicarea tehnicilor geostatistice, realizează cartarea și evaluarea variabilitatea spațială a compactării solului cauzată de treceri repetate ale mașinilor agricole. Aceste echipamente au dezavantajul unor construcții complexe și care necesită aplicații software complexe, fiind concepute exclusiv pentru activitățile de cercetare sau pentru aplicații geotehnice. Un astfel de echipament a fost brevetat de o universitate din Malaezia (Brevet nr. MY-136704-A). Pe lângă numeroase avantaje, acesta are și dezavantajul că necesită aparate și dispozitive complexe, foarte scumpe care trebuie montate pe tractor. Acest aspect îl face neutilizabil pentru managerii din agricultură sau din exploatațile forestiere.

Problema tehnică, rezolvată prin invenție, constă în realizarea unui echipament autopropulsat de mici dimensiuni, care permite determinarea rezistenței la penetrare și a umidității solului și transpunerea rezultatelor (folosind aplicații software accesibile) în hărți tematice care permit managerilor și utilizatorilor sistemelor agricole, forestiere, de mediu și ecologice, să evalueze singuri compactarea solului și să identifice zone unde este necesar a fi implementate măsuri speciale de management a solului. Echipamentul supus brevetării este format din următoarele componente (fig. 1):

- sistem energetic șenilat, care asigură transportul autonom al întregului echipament pe suprafața terenurilor supuse studiului (1);
- penetrometrul electronic cu afișare digitală (2);
- dispozitiv pentru acționarea cu viteză constantă a penetrometrului (3);
- sistem de poziționare (în plan vertical longitudinal și vertical transversal) al dispozitivului de acționare a penetrometrului (4);
- generator de curent electric (5);
- calculatorul electronic portabil (6);
- sistem de poziționare globală GPS (7);



În continuare, se prezintă un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figurile 1 - 6 care reprezintă:

- fig. 1. vedere isometrică a echipamentului;
- fig. 2. vedere frontală a echipamentului;
- fig. 3. vedere din lateral a echipamentului;
- fig. 4. – vedere frontală, laterală și isometrică a dispozitivului de acționare a penetrometrului;
- fig. 5. – vedere isometrică a sistemului de prindere a penetrometrului;
- fig. 6. vedere isometrică a sistemului de poziționare.

Sistemul de propulsie de tip cu șenilă elastică asigură accesibilitatea modulului pe terenuri cu capacitate portantă redusă, fiind acționat de la un motor termic, de mica puterea (4-10) kW, vitezele de deplasare (trei trepte înainte + una înapoi) cuprinse în intervalul 1,80...5km/h. Fiecare șenilă este acționată independent prin intermediul unui ambreiaj de direcție, fapt ce asigură manevrabilitate întregului echipament pe suprafața terenurilor agricole. De asemenea sistemul energetic este echipat cu o instalație hidraulică comandată prin intermediul unui distribuitor hidraulic cu două corpuri de tip 3/4, fapt ce permite acționarea a doi cilindri hidraulici utilizați pentru poziționarea corectă a dispozitivului de acționare a penetrometrului. Dispozitivul de acționare a penetrometrului (fig. 4) este format dintr-un motor electric pas cu pas 1, care antrenează în mișcare de rotație, prin intermediul unei transmisii cu curea dințată 2, două șuruburi cu bile 3 care realizează deplasarea pe direcție verticală, cu viteza constantă a penetrometrului. Cele două șuruburi cu bile sunt montate pe un cadru metalic 4 prin intermediul unor lagăre cu rulmenți 5. Motorul pas cu pas, montat pe un suportul 6 special creat deasupra cadrului, este comandat prin intermediul unui controler logic programabil (amplasat într-o cutie de comandă, fig. 1, 7). Penetrometrul de tip digital este montat pe dispozitiv prin intermediul unui sistem de prindere 7 (fig. 5) conceput astfel încât să permită montarea și demontarea rapidă a acestuia, precum și păstrarea sistemului de acționare manuală cu care acesta a fost conceput. Acest lucru este necesar din considerentul că pot apărea situații în care determinările cu penetrometru nu pot fi efectuate cu dispozitivul automat și este necesară efectuarea manuală a determinărilor. Pe cadrul metalic al

dispozitivului s-au montat doi senzori inductivi de proximitate 8 care servesc ca puncte de origine pentru detectarea mișcării pe direcție verticală (limitând cursa penetrometrului). Acești senzori se declanșează la capăt de cursă prin contactul cu o piesa metalică, montată pe bucușă piuliței cu bile. De asemenea pe cadrul metalic s-a montat un sistem de cuplare în trei puncte 9 și un sistem de întindere a curelei 10.

Echipamentul este prevăzut cu un sistem care permite poziționarea corectă în plan vertical a dispozitivului de acționare al penetrometrului și care asigură trecerea echipamentului din poziție de lucru în poziție de transport (fig. 6). Acest sistem este asemănător din punct de vedere cinematic cu mecanismul de suspendare al unui tractor, fiind format dintr-un cadru metalic 1 pe care se montează articulat o manivelă 2 acționată de un cilindru hidraulic 3. Manivela, prin intermediul a două tije reglabile 4, acționează doi tiranți laterali 5 montați articulat pe cadrul sistemului de propulsie, realizând astfel ridicarea/ coborârea dispozitivului de acționare a penetrometrului. Reglarea poziției în plan vertical-transversal se realizează prin cele două tije reglabile 4, iar în locul tirantului central s-a montat cu cilindru hidraulic telescopic 6.

Echipamentul autopropulsat pentru cartarea stării de compactare a solului, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- asigură o precizie ridicată a determinărilor prin: înlocuirea efortului depus de către operatorul uman, prin menținerea unei viteze de penetrare constantă și prin aplicarea unei forțe orientată pe verticală, indiferent de suprafața terenului;

- permite măsurarea și înregistrarea geo-referențiale a datelor privind rezistența la penetrare și umiditatea solului;

- permite efectuarea testelor complete, inclusiv ancorarea echipamentului și înregistrarea datelor în cele mai grele condiții și locuri;

- determinările realizate cu echipamentul, combinate cu metode geostatistice, pot furniza fermierilor informații privind zonele compactate și adâncimea de compactare, pentru a aplica măsuri de recuperare numai în acele zone și, prin urmare, minimizând costul;

- scade foarte mult timpul necesar pentru efectuarea unei determinări;

- permite cuplarea și a altor aparate și dispozitive, fiind prevăzut cu sursă de energie electrică și sursă hidrostatică.

- echipamentul, fiind de mici dimensiuni, este ușor de transportat cu ajutorul unei remorci semi-purtate cu masa autorizată sub 750 Kg.

Revendicări:

1. Echipament autopropulsat pentru determinarea gradului de tasare a solului, caracterizat prin aceea că este format dintr-un sistem energetic șenilat, care asigură transportul autonom al întregului echipament pe suprafața terenurilor supuse studiului, un penetrometrul electronic cu afișare digitală montat pe un dispozitiv de acționare cu viteza constantă a penetrometrului, sistem de poziționare (în plan vertical longitudinal și vertical transversal) al dispozitivului de acționare a penetrometrului, sistem de poziționare globală GPS, calculatorul electronic portabil și generator de curent electric.
2. Dispozitivul de acționare a penetrometrului, caracterizat prin aceea că este format dintr-un motor electric pas cu pas, care antrenează în mișcare de rotație prin intermediul unei transmisii cu curea dințată, două șuruburi cu bile care realizează deplasarea pe direcție verticală, cu viteza constantă, a penetrometrului.



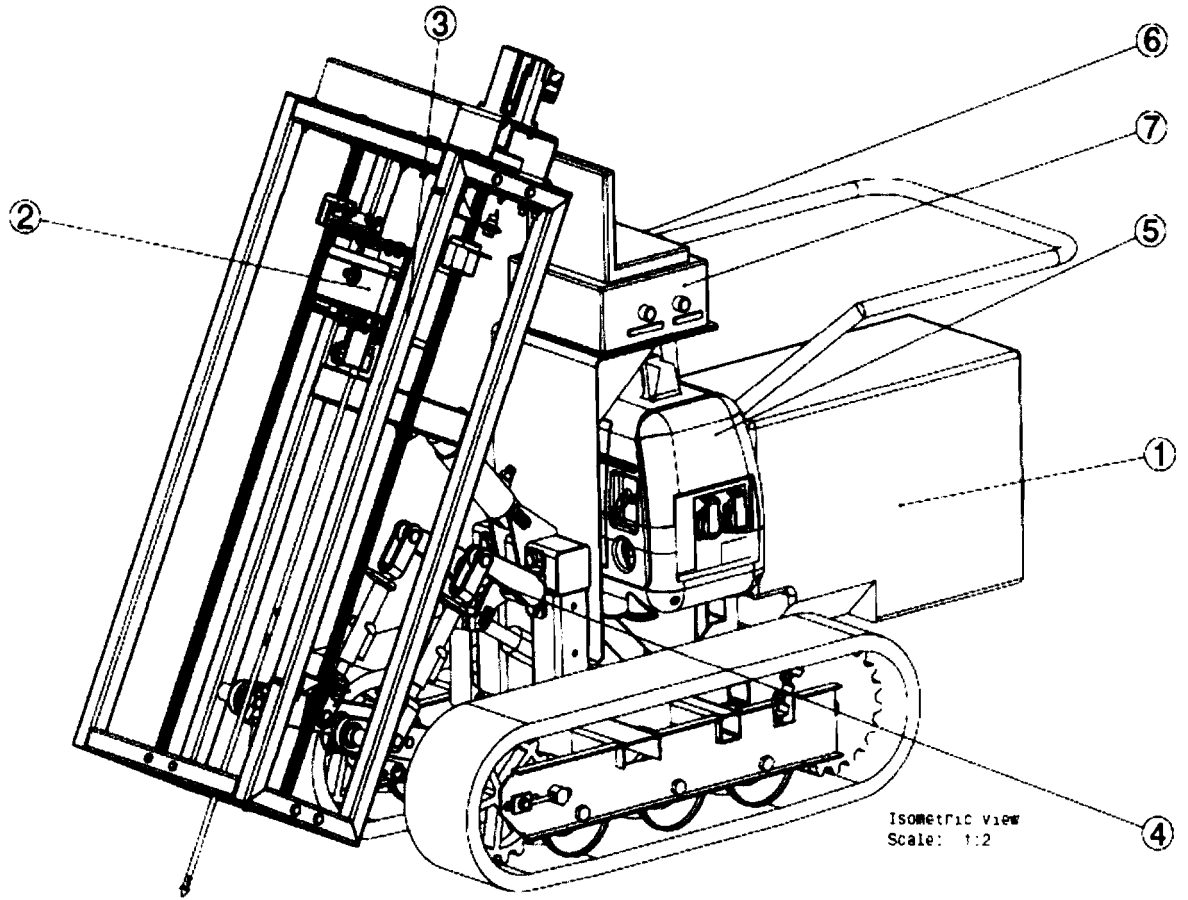


Fig. 1

Handwritten signature

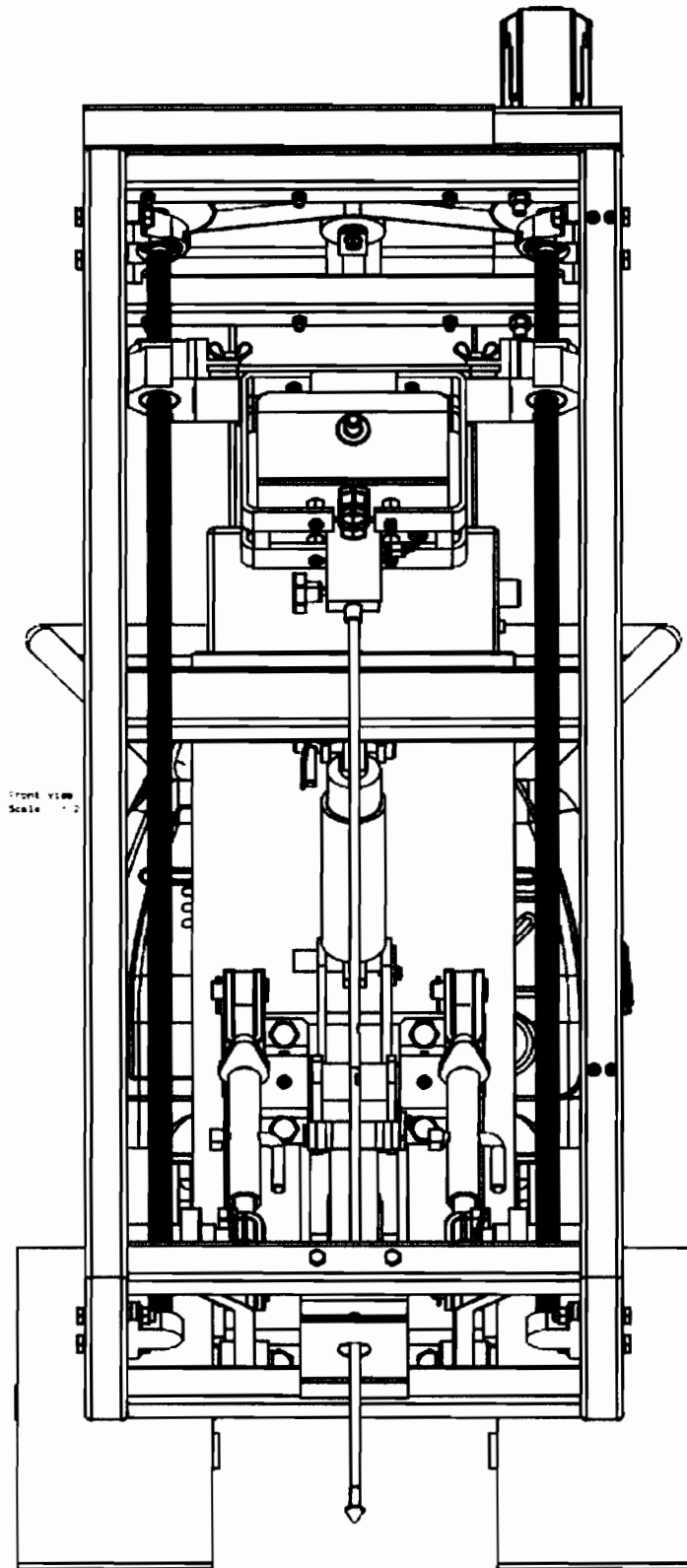


Fig. 2.

Handwritten signatures

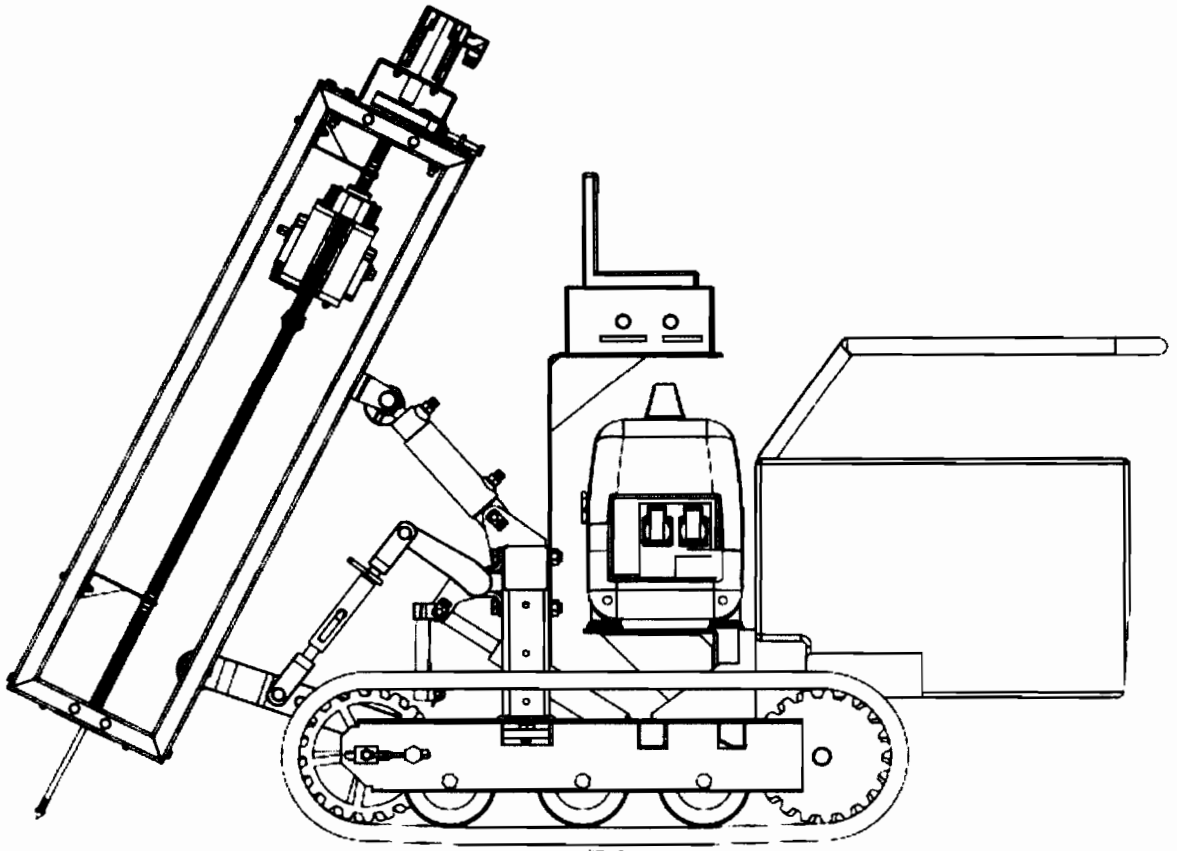


Fig. 3

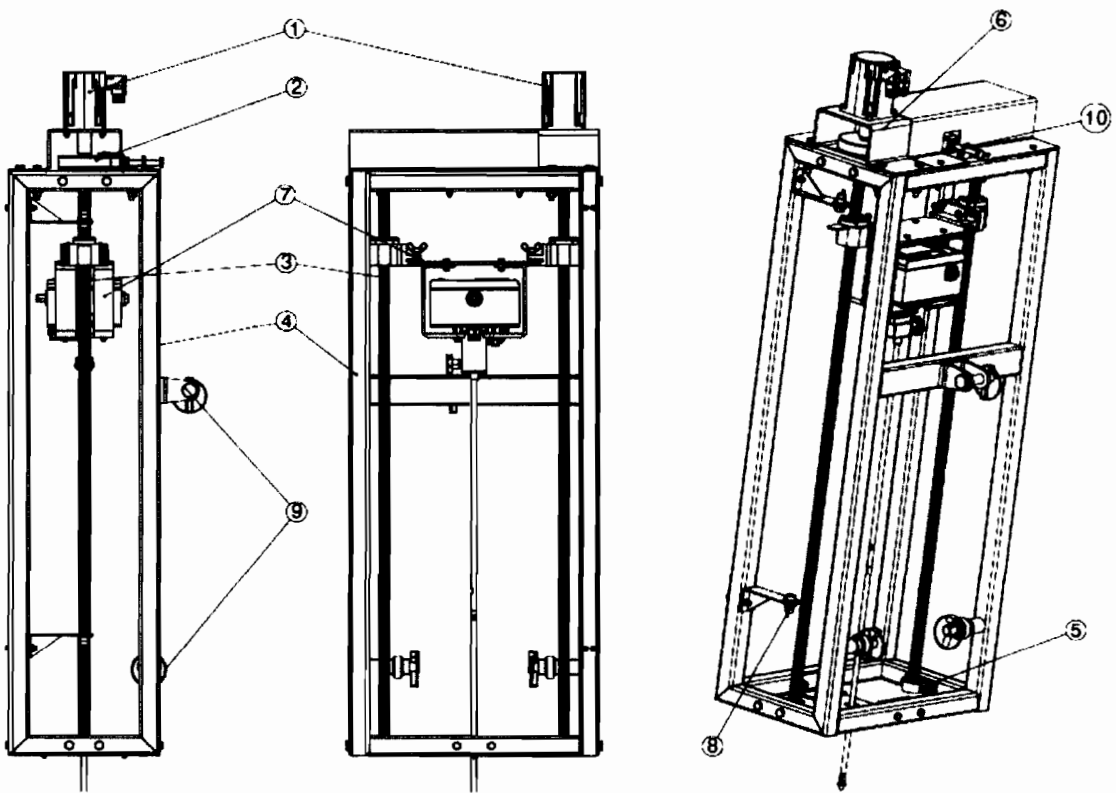


Fig. 4.

[Handwritten signatures]

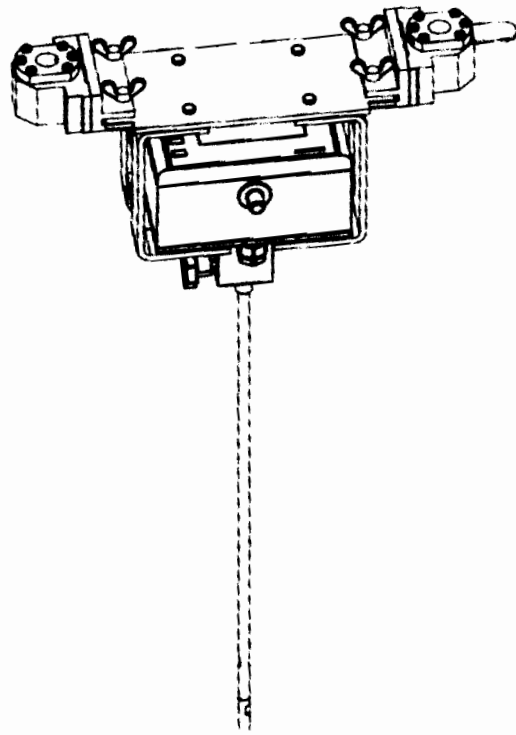


Fig. 5.

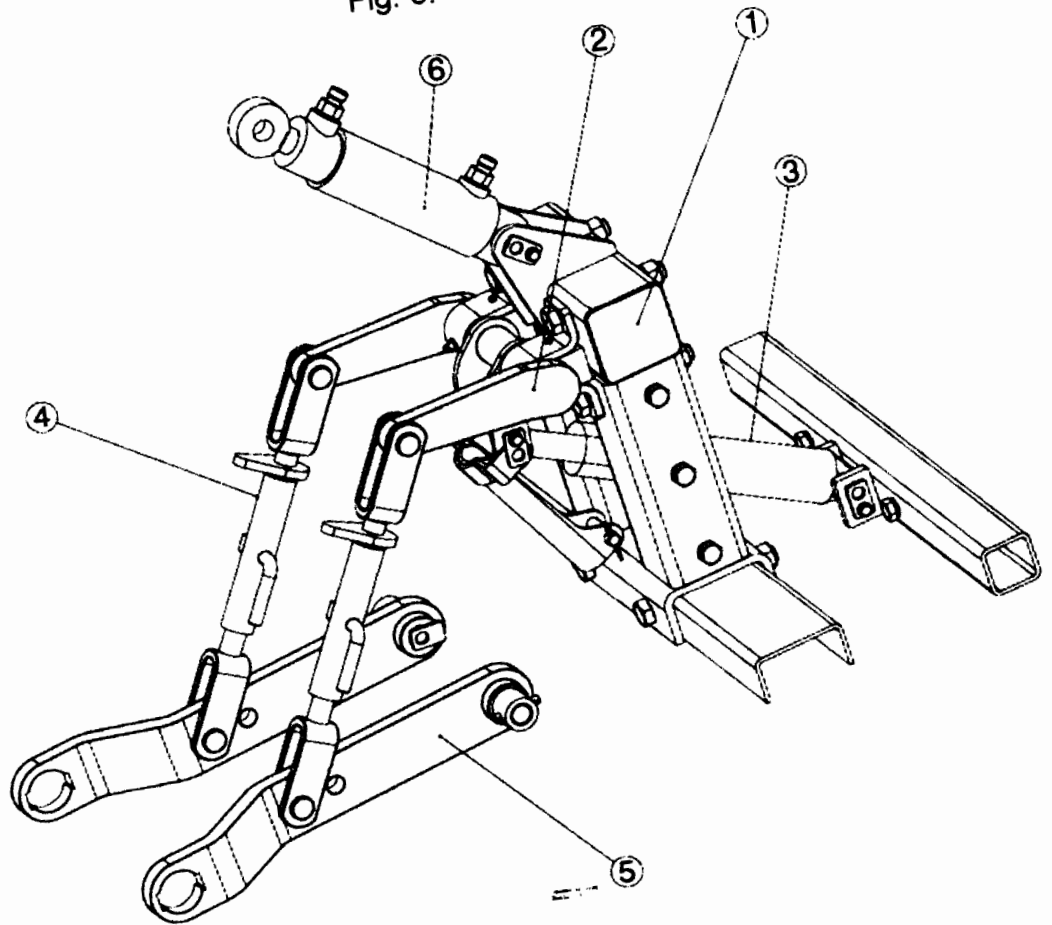


Fig. 6.