



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00245**

(22) Data de depozit: **25/04/2017**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2023** BOPI nr. **8/2023**

(41) Data publicării cererii:
29/09/2017 BOPI nr. **9/2017**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL
CERCETARE-DEZVOLTARE ÎN
SILVICULTURĂ "MARIN DRĂCEA",
BD. EROILOR NR. 128, VOLUNTARI, IF, RO**

(72) Inventatori:
• **TUDOSOIU CĂTĂLIN, STR. RITMULUI
NR. 4, BL. 438, SC. B, AP. 66, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**CN 105210502 A; US 6527063 B2;
US 6125951 A**

(54) **MAȘINĂ PURTATĂ DE FORAT GROPI ADÂNCI
PENTRU INSTALAREA SADELOR DE PLOP**

Examinator: ing. **NICOLAE DANIEL**



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 132128 B1

1 Invenția se referă la o mașină de forat gropi adânci, purtată și acționată de un tractor
2 universal de putere medie, destinat instalării sadelor de plop cu introducerea acestora până
3 la adâncimi cât mai apropiate de nivelul freatic, fapt care să asigure condiții optime de
4 viabilitate ale acestora, cu scopul înființării de plantații în zona luncilor, în zona dig-mal, în
5 cadrul incintelor îndiguite, în vederea protecției și fixării malurilor contra fenomenelor provo-
cate de eroziunea datorată viiturilor.

7 În România au fost semnalate în ultima perioadă frecvente fenomene de uscare în
8 cazul plantațiilor ocupate de culturi de plop hibridi, amplasate în zonele menționate.
9 Principalele cauze sunt modificările intervenite în condițiile de mediu, care au determinat
10 coborârea nivelului apei freatică, în legătura directă cu nivelurile minime tot mai frecvente ale
11 apelor Dunării, coroborat cu încălzirea globală, care conform institutului de profil a crescut
12 în România cu 0,87°C. Uscările înregistrate au condus la reducerea suprafeței plantațiilor
13 deja existente cu plop hibridi.

14 Mașina purtată de forat gropi adânci pentru instalarea sadelor de plop reprezintă
15 extinderea tehnologiei de plantare a sadelor de plop, de mari dimensiuni (de un an sau de
16 doi ani), urmărind plantarea acestora prin intermediul de mijloace mecanizate în zona
17 luncilor, în zona dig-mal și în cadrul incintelor îndiguite ale râurilor. Sadele de mari
18 dimensiuni reprezintă lăstari de un an și de doi ani, produse în pepiniere silvice din culturi
19 speciale (clone selecționate) al căror scop este reprezentat de înființarea de plantații
ecoproductive.

21 Norma CE (Dir. 71/161/CEE) precizează categoriile comerciale pentru sade
22 (prezentat tabelar), din care reiese faptul că adâncimea gropii de plantare trebuie să fie
23 cuprinsă în ecartul 2,0 m-4,5 m.

Categoría comercială	Caracteristicile morfologice ale sadelor de plop	
	Diametrul la 0,5 m de bază (cm)	Lungimea (m)
Puțin recomandată	1,5-2,0	2,0-3,5
Normală	2,0-2,5	2,0-3,75
Specială	2,5-3,0	2,5-4,0
Extra	3,0-3,5	2,5-4,5
Mai rară	> 3,5	3,0-5,0

35 Rezultatele obținute în cadrul plantațiilor realizate din sade de plop, privind reușita
36 și mai ales creșterile în diametru și înălțime a culturilor, conduc la nevoia extinderii
37 tehnologiei, însă aceasta este condiționată de existența echipamentelor tehnice capabile
tehnologic să foreze gropi adânci necesare instalării acestora.

39 În plan național nu sunt identificate societăți comerciale care să aibă în gama
40 produselor aflate în fabricație, echipamente tehnice de forat gropi, antrenate, tractate sau
41 purtate de o sursă de acționare, prevăzute cu burghie al căror diametre să fie cuprinse în
ecartul de 100...200 mm și a căror adâncime de lucru să atingă peste 2,0 m.

43 Se poate menționa agentul economic S.C. MAT S.A. Craiova, producătorul mașinii
44 de săpat gropi MSG, destinată efectuării gropilor de plantare în teren desfundat, în sivi-
45 cultură, viticultură, pomicultură și construcții. Mașina MSG este dispusă dezaxat în spatele

RO 132128 B1

tractorului, astfel încât burghiul să se poată deplasa față de axa longitudinală a tractorului (în dreapta sau stânga), aceasta fiind prevăzută cu mecanism de dezaxare corespunzător, fiind acționată prin transmisie cardanică de la priza de putere a tractorului, având capacitatea forării de gropi până la adâncimi care nu corespund scopului propus. 1
3

În străinătate au fost identificate unele brevete conexe, reprezentate de brevetul american **US 6,871,710 B1**, care propune un sistem de rotație proiectat pentru a fi utilizat ca sistem de protecție la încărcare laterală pentru ca echipamentele de săpat gropi sau alte echipamente rotative să se rotească liber la o sarcină laterală, brevetul american **US 6,889,779 B2**, care propune un dispozitiv de montare a unui burghiu de săpat gropi pe platforma unui vehicul de transport, fără a limita utilizarea normală al acestuia, brevetul american **US 2012/0125693** care propune elemente de siguranță destinate sistemelor de execuție al găurilor cu alimentare de rotație și/sau mijloace pentru atașarea acestor sisteme la dispozitive suplimentare, cum ar fi tractoarele, privind siguranța operatorului. 5
7
9
11
13

Din documentul **CN 105210502** se cunoaște un echipament de foraj pentru tractoare care are un dispozitiv de fixare, un cadru de oțel, un șasiu, un cadru vertical, un burghiu elicoidal, un ax cilindric și cilindrii hidraulici. 15

Din documentul **US 6527063** se cunoaște un dispozitiv de foraj direcțional ce are un șasiu pe care este fixat un cadru pe care se găsește burghiul de săpat, motorul fiind hidraulic, cu reducere hidraulică. 17
19

Motoarele de căutare indică faptul că sursele energetice destinate acționării forezelor/mașinilor de săpat gropi pot fi reprezentate de: 21

- moto-burghiu portabil, acționat de un operator sau cel mai adesea acționat de doi operatori, cum sunt producătorii: Stihl (D), Efcó, Makita (JPN), Greenfield, Stern (D); 23

- șasiu cu sursă energetică și amplasare fixă la suprafața solului: Berretta (IT) moto-burghiu autopropulsat, hibrid constituit dintr-un șasiu împreună cu mecanismul destinat forării: Ground Hog (SUA); 25

- dispuse pe brațul articulată al unor excavatoare, cinematica fiind asigurată prin acționare hidraulică: Ground Hog (SUA), AugerTorque (SUA); 27

- tractoare cu șenile: Hydra, Ground Hog (SUA), Beretta (IT); 29

- tractoare articulate cu braț telescopic și foreză acționare hidraulică: Auger Torque (SUA) tractoare de tip încărcător frontal: Mulți One (UK), Auger Torque (SUA), Skid Steer (SUA); 31

- auto-platfórmes: Ground Hog (SUA), Auger Torque (SUA), Earth Drilling (CA). 33

Dezavantajul acestor tipuri de foreze/mașini de săpat gropi, prezentate în clasificarea anterioară, îl constituie faptul că utilizarea surselor energetice de antrenare (cu excepția tractoarelor de tip încărcător frontal și a excavatoarelor cu braț articulată) sunt condiționate de prezența utilajului, imobilizând în acest fel mijloace tehnice de lucru al căror potențial devine limitat pentru o gamă de lucrări strict specializate, deși neechipate dețineau o mare versatilitate. 35
37
39

Un alt dezavantaj este datorat faptului că marea majoritate a acestor tipuri de foreze/mașini de săpat gropi nu sunt concepute pentru execuția forării gropilor printr-o singură operațiune tehnologică, organul de săpare având o lungime limitată care nu permite obținerea unei adâncimii de lucru mai mari, aceasta fiind asigurată prin cuplarea/decuplarea mecanică prin intermediul unor flanșe intermediare de prindere sau prin utilizarea mai multor tronsoane de burghiu cu mecanism de tip șurub/piuliță prevăzută cu filete conice, a căror lungime însumată este egală cu adâncimea tehnologică a gropii de forat. Acest fapt este datorat în primul rând, de faptul că utilizarea unui burghiu cu lungime mare conduce la creșterea cotelor gabaritice ale utilajului, ceea ce implică micșorarea manevrabilității ansamblului, respectiv poziționarea acestuia la locul prevăzută pentru execuția gropii, aceasta fiind posibilă numai în spații largi, deschise. 41
43
45
47
49

RO 132128 B1

1 Un alt dezavantaj îl constituie costurile proprii achiziționării unor surse energetice de
acționare ce dețin înglobată tehnologie costisitoare, fapt care se regăsește și în prețul
3 întregului ansamblu (sursă energetică și foreză/mașină de săpat gropi), ceea ce conduce în
final la un preț de cost pentru groapa forată deloc de neglijat, cunoscut fiind faptul că prețul
5 de achiziție al unui excavator, al unei auto-platforme sau al unui încărcător frontal este
superior prețului de achiziție al unui tractor universal de putere medie pe pneuri.

7 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este reprezentată de realizarea unei
mașini de forat gropi adânci, purtată, destinată instalării sadelor de plop, care are la bază
9 conceptul general al unei mașini de forat gropi combinat cu conceptul forezelor de puțuri cu
amplasare statică, al cărui organ de lucru nedemontabil, va avea diametrul de 150...200 mm,
11 lungimea de lucru 2,0 m÷4,5 m, acționarea burghiului efectuându-se prin transmisie
hidraulică, iar poziționarea subansamblului purtător și de acționare al burghiului având
13 capacitatea de a se rabata cu 90° paralel cu axa longitudinală a unui tractor pe pneuri, în
lateralul acestuia, fapt care va permite circulația pe drumurile publice fără să existe riscul
15 transportului unui utilaj agabaritic. Coroborat cu prezenta cerere, drept organ activ de lucru
se prevede utilizarea Cererii de brevet nr. **a 2016 00606** înregistrată în data 02/09/2016, cu
17 denumirea „*Burghiu de săpat gropi cu mecanism interior*” publicată în BOPI nr. 1/2017.

Mașina de forat gropi pentru instalarea sadelor de plop, amplasată pe partea laterală
19 a unei surse energetice, compusă dintr-un șasiu pe care este dispus un motor hidraulic de
acționare a unui burghiu elicoidal, prevăzut cu o flanșă de fixare, și mașina având un cadru
21 de sprijin și de transport, elimină dezavantajele menționate și rezolvă problema tehnică prin
aceea că un cadru mobil este dispus pe șasiu și este prevăzut cu niște ghidaje de culisare
23 și cu o cremalieră, la partea superioară fiind rigidizat printr-un cadru, iar la partea inferioară
printr-un sistem de fixare, pe care culisează un subansamblu mobil acționat de un motor
25 hidraulic care este prevăzut cu un reductor melcat.

Mașina purtată de forat gropi adânci pentru instalarea sadelor de plop, purtată și
27 acționată de un tractor universal de putere medie, este compusă dintr-un șasiu rabatabil în
plan vertical dispus pe un cadru cilindric rigidizat de șasiul tractorului, care este acționat prin
29 intermediul unei comenzi hidraulice ce asigură rotirea acestuia.

De șasiul mașinii este rigidizat demontabil un cadru prevăzut cu ghidaje de culisare
31 pe care coboară/urcă un subansamblu mobil acționat un motor hidraulic prevăzut cu reductor
mecanic, care imprimă o mișcare de rotație a unei flanșe de fixare de care se rigidizează
33 demontabil un burghiu elicoidal și un alt motor hidraulic cu reductor melcat care asigura
deplasarea pe cadrul vertical cu ghidaje, cadru care are dispusă o cremalieră pe întreaga
35 sa lungime.

Șasiul mașinii mai este dotat cu un sistem de calare format din trei cilindri hidraulici
37 care în momentul poziționării tandemului în vederea începerii forării, prin acționarea tijelor,
asigură contactul ferm dintre utilaj și suprafața solului.

Pe durata transportului, mașina purtată de forat gropi adânci pentru instalarea sadelor
39 de plop, este dispusă în plan orizontal paralel cu solul, iar axa longitudinală a cadrului
de plop, este prevăzut cu ghidaje de culisare este paralelă cu axa longitudinală a tractorului și este
41 rezemat pe un suport ce asigură sprijin orizontal, rigidizat demontabil la șasiul tractorului.

Avantajele introducerii în sectorul silvic și/sau în cel al protecției mediului, al acestui
43 tip de mașină de forat gropi adânci, purtată și acționată de un tractor universal de putere
45 medie, destinată instalării sadelor de plop, constau în:

- posibilitatea înființării cu randament ridicat a unor suprafețe sporite de plantații
47 realizate din sade de plop, cu rol de protecție contra eroziunii, pe durata sezonului propice
instalării acestora, în zona luncilor, în zona dig-mal și în cadrul incintelor îndiguite;

RO 132128 B1

- posibilitatea atașării la orice marcă de tractor universal pe pneuri, de putere medie;	1
- forarea unor gropi ale căror adâncimi sunt cât mai apropiate de nivelul freatic, fapt care asigură viabilitatea ulterioară a plantațiilor concomitent cu posibilitatea instalării tuturor lungimilor de sade prevăzute pentru categoriile comerciale;	3
- utilizarea unui singur burghiu nedemontabil, cu obținerea adâncimilor prevăzute pentru instalarea diferitor categorii comerciale de sade;	5
- posibilitatea deplasării tandemului tractor-mașină de forat pe drumurile publice fără a prezenta caracter accidentogen și înscrierea acestuia în gabaritul de liberă trecere propriu căilor de comunicație;	7 9
- reducerea razei de întoarcere a tandemului tractor-mașină de forat;	
- pătrunderea și deplasarea facilă în modul sistem purtat și rabătut, fără vătămarea vegetației forestiere eventual existente adiacent suprafețelor pe care urmează instalarea plantațiilor;	11 13
- eliminarea timpului de lucru și al manoperei înregistrate odată cu operațiunea de prelungire proprie organului de forare, (ce se realizează prin asamblarea demontabilă a mai multor tronsoane), necesar obținerii adâncimii optime de săpare;	15
- scăderea prețului de cost înregistrat pentru forarea unei gropi de plantare;	17
- utilizarea pe o durată limitată a unui tractor de putere medie pe pneuri, în vederea antrenării mașinii de forat gropi adânci, cu utilizarea acestuia în restul timpului, pentru alte sarcini de lucru.	19
În continuare este prezentat un exemplu de realizare și funcționare al invenției în legătură și cu fig. 1...5 care reprezintă:	21
- fig. 1, mașină purtată de forat gropi adânci pentru instalarea sadelor de plop - vedere laterală;	23
- fig. 2, mașină purtată de forat gropi adânci pentru instalarea sadelor de plop - vedere de sus;	25
- fig. 3, mașină purtată de forat gropi adânci pentru instalarea sadelor de plop - vedere din spate. Poziția de transport;	27
- fig. 4, mașină purtată de forat gropi adânci pentru instalarea sadelor de plop - vedere din spate. Amplasarea în poziția de lucru;	29
- fig. 5, mașină purtată de forat gropi adânci pentru instalarea sadelor de plop - vedere din spate. Amplasare în poziția de lucru cu efectuarea gropii de plantare a sadei.	31
Mașina de forat gropi adânci pentru instalarea sadelor de plop 2 , purtată pe o sursă energetică de acționare 1 , este compusă dintr-un șasiu 3 reprezentat de o construcție metalică, asamblat nedemontabil, pe care este dispus cadrul vertical 4 prevăzut cu ghidaje de culisare și cremalieră, care la partea superioară este rigidizat prin intermediul unui cadru superior 5 iar la partea inferioară rigidizat demontabil printr-un sistem de fixare 6 , pe care culisează un subansamblu mobil 7 acționat de un motor hidraulic 8 prevăzut cu reductor melcat și de un motor hidraulic 9 prevăzut cu un reductor mecanic la a cărui ieșire cinematică este amplasată o flanșă de fixare 10 a burghiului elicoidal 11 .	33 35 37 39
Șasiul 3 este dotat cu trei cilindrii hidraulici 12 , iar pe axa transversală a acestuia este prevăzută o degajare longitudinală cilindrică în care pătrunde axul cilindric 13 care este fixat pe sursa de acționare 1 (pe șasiul tractorului), care este pus în mișcare de motorul hidraulic 14 prevăzut cu reductor planetar. Sursa de acționare 1 , respectiv șasiul tractorului 3 , are prevăzut la partea frontală un cadru de sprijin 15 și transport rigidizat demontabil, prevăzut în condiția deplasării pe distanțe mai mari a tandemului mașină-sursă de acționare.	41 43 45

RO 132128 B1

1 Săparea gropii se execută prin rotirea burghiului de săpat gropi (cu mecanism
interior), care are o mișcare de rotație (rotire spre dreapta) și de avans (pătrundere în sol)
3 după axa longitudinală a acestuia. Procesul de forare a gropii începe cu amplasarea
tandemului format din mașina de forat gropi adânci pentru instalarea sadelor de plop **2**,
5 purtată de sursa energetică **1**, în locul stabilit pentru plantarea sadei.

Operatorul tandemului acționează asupra distribuitorului hidraulic cu patru căi situat în
7 cabina sursei energetice **1**, care comandă punerea în mișcare a motorului hidraulic **13** cu
reductor planetar care rotește axul cilindric **12** împreună cu șasiul mașinii **3** cu poziționarea
9 cadrului **4** cu ghidaje în poziția verticală, acesta însemnând o rotație egală cu 90° efectuată
în sens orar.

11 Prin comanda manetei a 2-a a distribuitorului hidraulic se acționează sistemul de
calare **12** realizat din trei cilindri hidraulici, care prin împingerea tijelor realizează un contact
13 ferm cu suprafața solului, poziționând șasiul **3** asupra locului unde urmează să fie efectuată
groapa cilindrică adâncă pentru instalarea sadei.

15 Acționarea manetei a 3-a a distribuitorului hidraulic comandă motorul hidraulic **9**
prevăzut cu reductor mecanic, cu începerea imprimării unei mișcări de rotire a flanșei de
17 fixare **10** a organului de lucru, realizând o mișcare a subansamblului mobil **7** compusă din
avans longitudinal pe cadrul vertical cu ghidaje și cremalieră și o mișcare de rotație și avans
19 în sol a burghiului elicoidal **11**.

21 Odată atinsă adâncimea recomandată de categoria comercială proprie a sadei,
procesul de forare a gropii încetează, cu stoparea comenzii de antrenare a motorului
hidraulic **9** cu reductor mecanic.

23 Retragerea burghiului elicoidal **11** din groapa forată, se realizează prin inversarea
sensului de rotire prin acționarea manetei a 3-a distribuitorului hidraulic ce comandă motorul
25 hidraulic **9** cu un reductor mecanic imprimând retragerea printr-o mișcare de rotație și de
ridicare, concomitent cu comanda celei de-a 4-a manete a distribuitorului hidraulic ce trans-
27 mite agentul hidraulic către motorul hidraulic **8** dotat cu reductor melcat, care începe să
avanseze prin angrenarea cu cremalieră dispusă pe cadru vertical **4** cu ghidaje și cremalieră,
29 care imprimă o mișcare pe verticală a subansamblului mobil **7**, respectiv a burghiului elicoidal
11. Mișcarea de retragere se stopează în momentul în care subansamblul mobil **7** împreună
31 cu burghiului elicoidal **11** este complet retras și ajunge la tangența cu bara cadru superior **5**.

33 Se comandă maneta a 2-a a distribuitorului hidraulic ce acționează sistemul de calare
12 realizat din trei cilindri hidraulici, care prin retragerea tijelor întrerup contactul cu suprafața
solului.

35 În condiția în care se dorește forarea unei noi gropi amplasată adiacent cu prima, în
conformitate cu schema de instalare a plantației, tandemul format din mașina de forat gropi
37 adânci pentru instalarea sadelor de plop **2**, purtată pe sursa energetică **1**, este deplasat în
locul stabilit pentru o nouă forare fără să mai fie comandată prima manetă a distribuitorului
39 hidraulic, respectiv fără ca să se mai rabata cadrul vertical **4** cu ghidaje și cremalieră în
poziția de transport orizontală.

41 Dacă se dorește părăsirea locului de instalare al plantației, sau sunt întâlnite diverse
obstacole pe suprafața gabaritudinii de liberă trecere, prin comanda primei manete a
43 distribuitorului hidraulic se realizează punerea în mișcare a motorului hidraulic **13** cu reductor
planetar care rotește axul cilindric **12** împreună cu șasiul mașinii **3**, cu poziționarea cadrului
45 cu ghidaje **4** și cremalieră în poziția orizontală, acesta însemnând o rotație egală cu 90°
efectuată în sens trigonometric, cu sprijinirea pe suportul de sprijin orizontal **15**, în vederea
47 transportului mașinii de forat gropi adânci **2**.

RO 132128 B1

Revendicări

1. Mașină de forat gropi pentru instalarea sadelor de plop (2) amplasată pe partea laterală a unei surse energetice (1), compusă dintr-un șasiu (3) pe care este dispus un motor hidraulic (9) de acționare a unui burghiu elicoidal (11), prevăzut cu o flanșă de fixare (10), și mașina având un cadru de sprijin și de transport (15), **caracterizată prin aceea că** un cadru mobil (4) dispus pe șasiul (3) este prevăzut cu niște ghidaje de culisare și cu o cremalieră, la partea superioară fiind rigidizat printr-un cadru (5) iar la partea inferioară printr-un sistem de fixare (6), pe care culisează un subansamblu mobil (7) acționat de un motor hidraulic (8) care este prevăzut cu un reductor melcat. 1
2. Mașina de forat gropi pentru instalarea sadelor de plop (2) conform cu revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** pe șasiul (3) care este rabatabil în plan vertical sunt montați trei cilindri hidraulici (12) pentru poziționarea șasiului (3), iar pe axa transversală a acestuia fiind prevăzută o degajare longitudinală cilindrică în care pătrunde un ax cilindric (13) care este fixat pe șasiul sursei (1), ax ce este pus în mișcare de un motor hidraulic (14) prevăzut cu un reductor planetar. 3
5
7
9
11
13
15

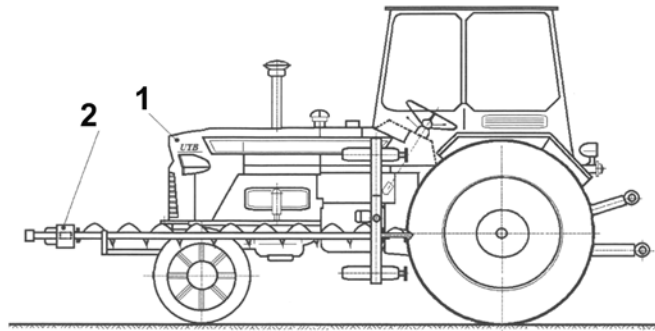


Fig. 1

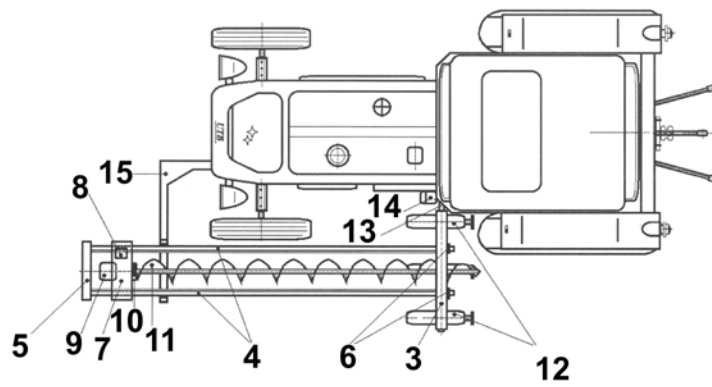


Fig. 2

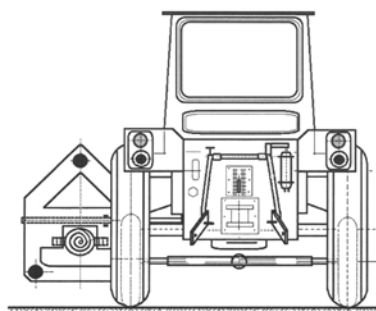


Fig. 3

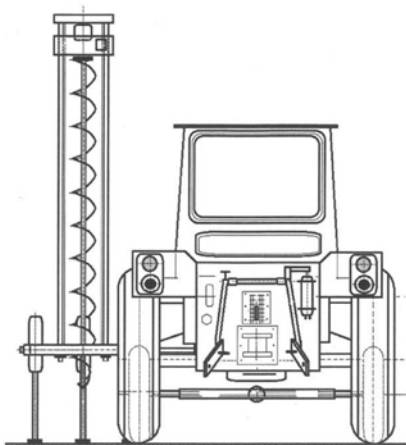


Fig. 4

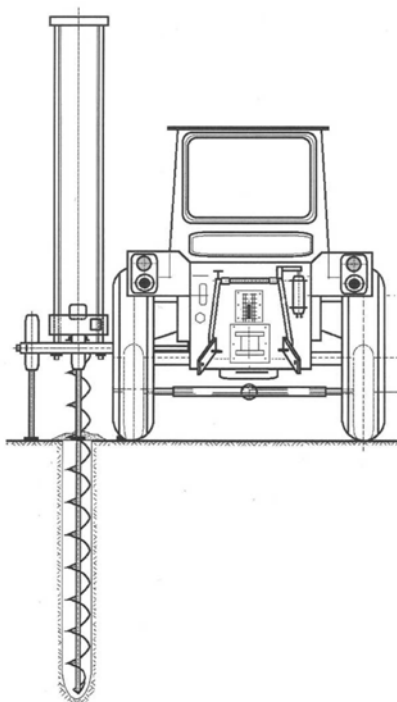


Fig. 5

