

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901719945A1

Publication Date

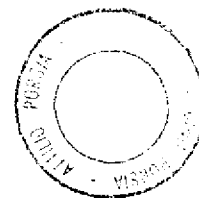
20101003

Applicant

BERTONI S.R.L.

Title

DISSODATORE MULTIPLO ED A MOTO ALTERNATIVO.



DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

“Dissodatore multiplo ed a moto alternativo”

della BERTONI S.r.l.

di nazionalità italiana

5 Indirizzo: CASTEL BOLOGNESE (Ravenna) Via Emilia Levante, 400/H

Depositata il 2008 al No. B01009A000 218

TESTO DELLA DESCRIZIONE

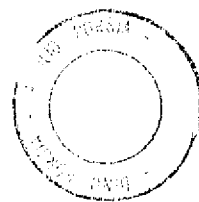
Nel settore agricolo esiste un attrezzo denominato “Dissatore” che appartiene alla famiglia degli scarificatori o dissodatori e che comprende dei robusti bracci usualmente piatti e lateralmente arcuati con convessità all’indietro ed a spigolo anteriore tagliente, che portano sull’estremità inferiore degli scalpelli o cunei in acciaio od in ghisa indurita e che col tratto superiore sono montati su travi orizzontali e perpendicolari al senso di marcia ed a loro volta portate da un telaio a ruote, con gli organi d’attacco e di regolazione o più semplicemente da un telaio predisposto per il collegamento all’attacco a tre punti della trattrice. Questo attrezzo viene impiegato per la lavorazione in profondità del terreno senza effettuarne il rovesciamento ed il rimescolamento in quanto gli utensili smuovono e disgregano gli strati profondi, lasciando sostanzialmente inalterati gli strati superficiali che vengono solo tagliati dai bracci e leggermente smossi dalla reazione con l’azione svolta dagli utensili inferiori. Questo attrezzo viene usato nei terreni con strati profondi molto duri, il cui smuovimento facilita la ritenzione dell’umidità e la penetrazione delle radici e può essere impiegato a completamento della normale aratura, sul fondo del solco, oppure come scarificatore in lavori di prima rottura e di dissodamento del terreno. Per lavori a piccola o media profondità, il dissatore può comprendere più bracci affiancati, mentre per lavori di dissodamento a media e forte profondità, il dissatore

10
15
20
25

comprende in genere uno od al massimo due bracci di forti dimensioni e peso, collegati ad una struttura particolarmente robusta. Sia nel primo che nel secondo caso, a causa della notevole resistenza dell'attrezzo col terreno, lo stesso attrezzo può essere usato solo da trattrici di grande potenza e normalmente cingolate.

5 Il trovato propone un attrezzo come dall'annessa rivendicazione 1) e successive rivendicazioni dipendenti, che differisce da quello detto in precedenza per il fatto di comprendere uno o più bracci ripuntatori affiancati, con idonei attrezzi cuneiformi inferiori ed ogni detto braccio è fulcrato ad un telaio di supporto come una leva di primo o di terzo genere, per mezzo di rispettive bielle ed è collegato col punto di
10 applicazione della potenza, a manovelle od eccentrici, il cui asse di rotazione è parallelo agli assi di fulcro delle bielle dianzi dette ed è anch'esso sostenuto dal detto telaio sul quale sono montati dei qualsiasi adatti mezzi per la rotazione a giusta velocità del detto albero a manovelle, sfruttando la presa di potenza della trattrice che tira il detto telaio. Per effetto del movimento composito al quale sono
15 sottoposti, i cunei inferiori dei detti bracci compiono un movimento anulare che migliora lo smuovimento verticale del terreno e che tra l'altro contribuisce alla rottura del terreno stesso, in modo che la resistenza al tiro del nuovo attrezzo a bracci mobili risulta notevolmente diminuita rispetto agli attrezzi classici a bracci fissi, rendendo possibile l'uso dello stesso nuovo attrezzo anche con trattrici di
20 media potenza, cingolate oppure gommate, normalmente disponibili anche nelle piccole e medie aziende agricole.

Maggiori caratteristiche del trovato ed i vantaggi che ne derivano, appariranno meglio evidenti dalla seguente descrizione di una forma preferita di realizzazione dello stesso, illustrata a puro titolo d'esempio, non limitativo, nelle figure delle due
25 tavole allegate di disegni, in cui:



– La fig. 1 è una vista laterale e con parti in sezione di una possibile forma esecutiva del dissodatore ripreso nella posizione operativa;

– La fig. 2 illustra con una prospettiva dall'alto degli ulteriori dettagli costruttivi del dissodatore multiplo secondo il trovato;

5 – La fig. 3 illustra ingrandita ed in elevazione laterale, la punta cuneiforme inferiore, sostituibile, di ogni braccio mobile del dissodatore;

– La fig. 4 illustra in elevazione frontale e con parti in sezione, il collegamento amovibile del tratto inferiore del braccio mobile del dissodatore, che è sottoposto ad usura nel contatto col terreno, col tratto superiore che è connesso ai mezzi di
10 supporto e di movimentazione composita.

Con riferimento alla figura 1 si rileva che il dissodatore secondo il trovato comprende dei bracci 1 ricavati da piatti d'acciaio di adatto spessore, dotati di un tratto inferiore 101 che entra nel terreno e che di preferenza ha una forma arcuata, concava verso la direzione di marcia indicata dalla freccia F e che sull'estremità inferiore
15 rastremata, porta una piccola vanga 2 a forma di cuneo, della quale si dirà più avanti. Il tratto inferiore 101 del braccio 1 può avere il bordo anteriore piano come nei disegni oppure con un profilo tagliente e/o seghettato o dentato.

Il tratto inferiore 101 del braccio 1 è dimensionato in modo da poter penetrare nel terreno per una profondità variabile a seconda delle necessità, ad esempio fino ad
20 una profondità massima di circa 50-60 cm. Poiché il tratto inferiore 101 del braccio 1 è destinato all'usura nel contatto col terreno, lo stesso braccio 1 è realizzato in almeno due tratti 101, 201 uniti tra loro in modo solido ed amovibile, in maniera che il detto tratto inferiore 101 possa all'occorrenza essere rimosso per poter essere
25 essere sostituito.



Il tratto superiore 201 del braccio 1 è articolato con l'estremità superiore in 3 ad una coppia di manovelle od eccentrici 4 di adatte caratteristiche dimensionali, ad esempio con eccentricità di circa 10 cm, condotte da un albero 5 collegato all'asse di uscita di un riduttore di adatte caratteristiche 6, fisso su un qualsiasi adatto telaio 7 di supporto predisposto per poter essere vincolato e trainato in senso lato da una

5 trattrice T dotata di una presa di potenza che attraverso un albero di trasmissione A, trasmette la necessaria rotazione all'albero d'ingresso del detto riduttore 6. A puro titolo di esempio, non limitativo, si può ipotizzare l'uso di un riduttore con velocità di entrata di 540 o 1000 giri/m e con velocità di uscita di circa 200 giri/m.

10 La parte intermedia del braccio 1, ovvero l'estremità inferiore del tratto superiore 201 di tale braccio, è articolata in 8 ad una coppia di bielle 9 di adatta lunghezza, usualmente di lunghezza superiore alla eccentricità del bottone di manovella 3, fulcrata in 10 a corrispondenti attacchi 11 solidali ad una traversa 107 del telaio 7. Contrariamente a quanto illustrato nella figura 1, le bielle 9 possono essere orien-

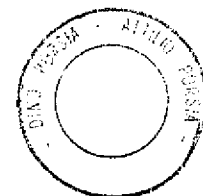
15 tate all'indietro ed essere fulcrate ad attacchi solidali alla traversa posteriore 207 del telaio 7.

La parte del telaio 7 che è compresa tra la trattrice T ed il braccio di lavorazione 1 è di preferenza dotata di un dispositivo di appoggio al suolo, a posizionamento fisso o registrabile in altezza, costituito ad esempio da un rullo 12, utile sia per regolare

20 la profondità di lavoro del braccio 1 ed anche per far sì che la trattrice sia prevalentemente chiamata ad eseguire uno sforzo di trazione, con ridotta componente verticale sul sollevatore posteriore del proprio attacco a tre punti (vedi oltre).

Dalla figura 1 appare evidente che per effetto della rotazione della manovella 3 e del vincolo alle bielle oscillanti 9, la punta della vanga 2 di ogni braccio 1 si muove

25 in senso antiorario su un'orbita chiusa 13 la cui forma può variare in funzione del



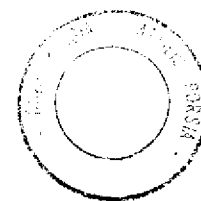
dimensionamento delle dette parti 9, 4 ed 1 e che sarà comunque sempre caratterizzata dal presentare un tratto inferiore 113 di spostamento in avanti, un successivo tratto anteriore 213 di sollevamento, un tratto superiore 313 di spostamento all'indietro ed un tratto posteriore 413 di abbassamento. E' evidente come questo movimento del braccio 1 determini una efficace frantumazione del terreno anche ad opera del lavoro proveniente dalla presa di potenza della trattrice, alleggerendo il lavoro di trazione a carico della stessa trattrice, fin sull'ordine del 60-70%. Ne consegue la possibilità di impiegare trattrici di potenza inferiore a quelle necessarie alla movimentazione di dissodatori fissi, cingolate oppure gommate, con vantaggi economici e con minor inquinamento atmosferico.

Il lavoro svolto dalla macchina così concepita è particolare e può essere così riassunto. Il braccio ripuntatore 1 penetra nel terreno alla profondità massima detta in precedenza, ad esempio fin sull'ordine di circa 55 cm e la sua parte utile inferiore 101 con la vanga 2, ruota ad una velocità di circa 200 giri/m, mentre la trattrice procede nel senso della freccia F ad una velocità ottimale, ad esempio di circa 3 Km/h. Grazie all'azione combinata di rotazione delle manovelle superiori 4 e del vincolo al telaio tramite le bielle intermedie 9, i bracci 1 tagliano efficacemente il terreno e con l'utensile inferiore 2 sollevano il terreno stesso con violenza con uno spostamento doppio al braccio delle dette manovelle, quindi ad esempio sull'ordine dei 20 cm e poi ritornano con movimento contrario al punto di partenza, restando comunque sempre sotto allo strato di terra ad esempio di circa 30 cm e tutto questo mentre l'attrezzo avanza orizzontalmente. Il terreno viene sottoposto ad uno smuovimento che per certi aspetti è paragonabile a quello della ebollizione dei liquidi e l'erba che si trova agli strati superiori viene privata della terra nelle radici e viene per questo predisposta ad una rapida essiccazione. Il terreno subisce una forte

frantumazione ed il trattore avanza con uno sforzo di tiro ridotto di circa il 60% rispetto a quello necessario alla movimentazione dei dissodatori a braccio fisso. Il terreno trattato dall'apparato secondo il trovato, non viene rovesciato o rimescolato, come per contro avviene con l'aratro tradizionale o con quello rotante, ma viene
5 sostanzialmente frantumato e smosso, notevolmente arieggiato e la parte più fertile del terreno stesso, che si trova normalmente nei primi dieci centimetri dalla superficie, rimane sostanzialmente in posizione o tutt'al più si infossa di qualche centimetro, rimanendo alla quota utile al nutrimento della eventuale futura semina del terreno. Ne consegue quindi un miglior sfruttamento della fertilità del terreno data
10 dalle precedenti concimazioni, con la conseguente possibilità di ridurre le concimazioni successive, con vantaggi economici ed ecologici.

Se poi si osserva il terreno nella parte più profonda lavorata dall'attrezzo secondo il trovato, si noterà che lo stesso non è piatto e lineare come avviene coi dissodatori fissi, ma che presenta una serie di avvallamenti alternati a dossi, formati dalla
15 particolare orbita 13 sulla quale si muove la piccola vanga 2 dello stesso attrezzo. Ne consegue che l'acqua piovana che penetra nel terreno, tende a ristagnare nelle dette cunette, a beneficio delle colture vicine, soprattutto nei periodi di siccità. Se poi il terreno lavorato è di tipo collinare o montano, l'acqua piovana viene trattenu-
nuta, rallentata e deviata nei detti avvallamenti, evitando la formazione di pericolose
20 frane o smottamenti del terreno. Nella lavorazione su terreni in pendenza, la macchina garantisce un notevole ancoraggio al suolo e pertanto garantisce una notevole sicurezza contro rischi di ribaltamento o di scivolamento della trattrice.

Dal momento che la vanga 2 è la parte soggetta a maggiore usura, la stessa può essere vantaggiosamente concepita come una piccola scarpa di metallo resistente,
25 che come illustrato nel dettaglio di figura 3 può essere calzata su una punta 301 di



forma complementare del tratto inferiore 101 del braccio 1, alla quale può essere fissata con dei mezzi 14 di tipo adeguato, aventi le estremità protette contro l'usura in appositi recessi laterali della stessa vanga 2. Resta inteso che altri mezzi di fissaggio possono essere usati al posto di quelli trasversali 14, ad esempio dello stesso tipo di quelli attualmente impiegati con successo nel fissaggio sostituibile delle

5 punte nei bracci degli scarificatori o rippers. La vanga 2 può essere vantaggiosamente dotata nella parte superiore e mediana, di una piccola pinna emergente 102 che agevola la frantumazione ed il taglio del terreno.

La figura 4 illustra a titolo di esempio una soluzione di fissaggio amovibile del tratto inferiore 101 del braccio 1 al tratto superiore 201, dove lo stesso tratto 101

10 porta saldate lateralmente alla propria estremità, una coppia di piastre 15 con profilo ad L rovesciata, dotate di fori sia sul gambo che sul piede, atti ad essere attraversati da bulloni 16 che a loro volta attraversano dei corrispondenti fori dell'estremità del tratto superiore 201 del braccio, e per il passaggio di viti 17 atte

15 ad essere avvitate in fori filettati ricavati in inserti laterali di rinforzo 401, saldati al tratto 201 e sui quali passano i perni di articolazione 8 delle bielle 9. Il fissaggio con bulloni e/o viti del tratto inferiore 101 a quello superiore 201 del braccio 1, se calcolato adeguatamente può consentire di realizzare un giunto di sicurezza che si rompe al superamento di sforzi determinati, per impedire il danneggiamento di

20 organi più importanti e per evitare altri inconvenienti.

Poiché per l'azionamento dell'attrezzo secondo il trovato è necessaria una forza di tiro limitata, è possibile montare su uno stesso telaio 7, più bracci 1 del tipo descritto, posti uno di fianco all'altro con una giusta distanza reciproca, in modo da realizzare una macchina ad esempio della larghezza di circa 250 cm, che si presume poter essere azionata con una trattrice cingolata oppure gommata, di circa 110-

25



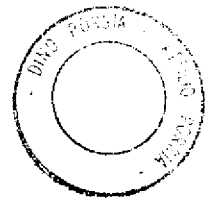
130 CV e che con l'avanzamento alla detta velocità di circa 3 Km/h, consente una resa operativa di circa 7000-7500 mq/h. La figura 2 illustra una tale possibilità, col riduttore 6 montato su un robusto longherone 307 del telaio 7 e che è collocato nella parte intermedia, centrata o decentrata, dell'albero 5 con le manovelle 4, sostenuto girevole da appositi supporti 407 adeguatamente disposti. Per facilitare l'azionamento della macchina a più utensili affiancati, le manovelle 4 dell'albero 5 sono tra loro sfalsate con una progressione ad elica, in modo da richiedere una applicazione progressiva della forza da parte del riduttore e della presa di potenza della trattrice.

La parte posteriore del telaio 7 può essere comunque predisposta per potervi montare degli attrezzi complementari quali ad esempio frangizolle o piccoli aratri.

Poiché l'attacco a tre punti Z della trattrice T può non essere sufficiente per il sollevamento della macchina dal suolo, può essere vantaggiosamente previsto che lo stesso attacco a tre punti Z della trattrice sia collegato ad un piccolo telaio ausiliario 7' come della figura 1, che può portare inferiormente il limitatore di profondità 12 e che è collegato al più ampio telaio posteriore 7 per mezzo di una articolazione 7'' a parallelogramma articolato, con bielle di lunghezza uguale o diversa, e tramite un attuatore di sollevamento e di abbassamento 18 costituito ad esempio da un cilindro idraulico o da altro adatto mezzo, col quale è possibile ottenere il sollevamento voluto a riposo dei bracci ripuntatori 1, ad esempio un sollevamento supplementare di circa 30 cm.

Tutti i supporti girevoli fanno uso di robusti cuscinetti con ingrassatore. Resta inteso che le dimensioni e le altre caratteristiche di progetto qui indicate, sono puramente esemplificative e possono essere ampiamente modificate. Resta altresì inteso che la descrizione si è riferita ad una forma preferita ma non unica di realiz-

zazione del trovato, al quale possono essere apportate numerose varianti e modifiche costruttive, le quali possono ad esempio riferirsi al fatto che la macchina sia montata su un carrello trainato, con propri sollevatori idraulici, particolarmente adatto per consentire l'uso della stessa macchina anche da parte delle trattrici cingolate il cui braccio sollevatore ha notoriamente una capacità di alzata molto inferiore a quella delle trattrici gommate. Altre varianti possono riferirsi al fatto che i bracci 1 vengano usati non come leve di primo genere o ad interfulcro, come nell'esempio illustrato nei disegni, ma come leve di terzo genere od interpotenti, ossia in modo tale che le manovelle agiscano nella parte intermedia dei bracci 1 e che le bielle agiscano sull'estremità superiore degli stessi bracci 1. Una ulteriore variante può riferirsi al fatto che la rotazione dell'albero con le manovelle può essere diversamente realizzata con l'uso di uno o più motori idraulici azionati da una centralina idraulica associata alla trattrice di tiro T. Queste e tutte quelle modifiche che sono per altro intuibili dai tecnici del ramo, non esulano dall'ambito del trovato come descritto, come illustrato e come a seguito rivendicato. Nelle rivendicazioni, i riferimenti riportati tra parentesi sono puramente indicativi e non limitativi dell'ambito di protezione delle stesse rivendicazioni.

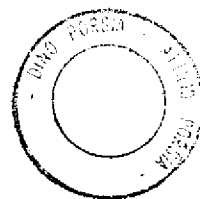


RIVENDICAZIONI

1. Dissodatore caratterizzato dal comprendere uno o più bracci ripuntatori affiancati (1), con idonei attrezzi cuneiformi inferiori (2) ed ogni detto braccio essendo fulcrato ad un telaio di supporto (7) come una leva di primo o di terzo genere, per mezzo di rispettive bielle (9) ed essendo collegato col punto di applicazione della
5 potenza, a manovelle od eccentrici (3-5), il cui asse di rotazione (5) è parallelo agli assi di fulcro (8, 10) delle dette bielle (9) ed è anch'esso sostenuto dal detto telaio (7) sul quale sono montati dei qualsiasi adatti mezzi per la rotazione a giusta velocità del detto albero a manovelle (3-5), sfruttando preferibilmente la presa di potenza della trattrice (T) che tira il detto telaio (7), il tutto in modo che i cunei inferiori dei detti bracci (1) compiano un movimento anulare che migliora lo smuovimento verticale del terreno e che tra l'altro contribuisce alla rottura del terreno stesso, in modo che la resistenza al tiro dell'attrezzo a bracci mobili risulti notevolmente
10 diminuita rispetto agli attrezzi classici a bracci fissi, rendendo possibile l'uso dello stesso nuovo attrezzo anche con trattrici di media potenza, cingolate oppure gommate, normalmente disponibili anche nelle piccole e medie aziende agricole.

2. Dissodatore secondo la rivendicazione 1), caratterizzato dal fatto che il detto albero a manovelle (3-5) è azionato da un riduttore di velocità (6) di adatte caratteristiche, fisso sul telaio di supporto (7) ed a sua volta azionato dalla presa di potenza della trattrice (T) per mezzo di un albero di trasmissione (A).
20

3. Dissodatore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui l'attrezzo cuneiforme inferiore (2) di ogni braccio di lavorazione (1), presenta una conformazione a scarpa in modo da poter essere calzato su una punta inferiore (301) di forma complementare del detto braccio (1), alla quale lo stesso attrezzo viene
25 fissato in modo sostituibile, con qualsiasi adatti mezzi di fissaggio amovibile (14).



4. Dissodatore secondo la rivendicazione 1), in cui il detto attrezzo cuneiforme inferiore (2) di ogni braccio di lavorazione (1) può essere vantaggiosamente dotato nella parte superiore e mediana, di una piccola pinna (102) che contribuisce alla frantumazione ed al taglio del terreno.

5. Dissodatore secondo la rivendicazione 1), caratterizzato dal fatto che ogni detto braccio di lavoro (1) è suddiviso in almeno due tratti consecutivi (101, 201), tra loro fissati con qualsiasi adatti mezzi (15-17) che consentano all'occorrenza di rimuovere e sostituire il tratto inferiore (101) che, lavorando a contatto col terreno, è sottoposto alla maggior usura e può per questo richiedere di essere periodicamente riparato o sostituito.

6. Dissodatore secondo la rivendicazione 5), in cui i detti mezzi di fissaggio (15-17) formano un giunto di sicurezza.

7. Dissodatore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che per facilitare l'azionamento della macchina a più bracci affiancati (1), le manovelle (4) dell'albero (5) sono tra loro sfalsate con una progressione ad elica, in modo da richiedere una applicazione progressiva della forza da parte del riduttore (6) e della presa di potenza della trattrice.

8. Dissodatore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dall'avere il telaio che appoggia sul suolo con ruote, rulli, pattini od altri mezzi (12) a posizione fissa o regolabile, che limitano e controllano la profondità di penetrazione nel terreno dei bracci operativi (1) dello stesso dissodatore.

9. Dissodatore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che se il telaio è di tipo portato, lo stesso telaio comprende un piccolo telaio ausiliario (7') collegato all'attacco a tre punti (Z) della trattrice (T), dotato inferiormente del detto limitatore di profondità (12) e collegato al più ampio telaio

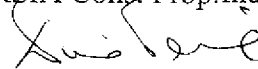
posteriore (7) per mezzo di una articolazione (7'') a parallelogramma od a falso parallelogramma articolato e tramite un attuatore di sollevamento e di abbassamento (18) col quale è possibile ottenere la necessaria oltrecorsa di sollevamento a riposo dei bracci ripuntatori (1).

- 5 **10.** Dissodatore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal poter essere installato su un carrello trainabile, dotato di propri sollevatori idraulici, particolarmente adatto per consentire l'uso della macchina anche da parte delle trattrici cingolate il cui braccio sollevatore ha notoriamente una capacità di alzata molto inferiore a quella delle trattrici gommate.

10 Bologna, lì 03 Aprile 2009

Per incarico

Dino PORCIA Cons. Prop. Ind. le n. 91



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

CLAIMS

1. Tiller characterised in that it includes one or more adjacent subsoiler arms (1), with suitable lower cuneiform tools (2), each of said arms being hinged to a supporting frame (7) as a first or third class lever, by means of respective connecting rods (9) and being connected with the power application point, to cranks or cams (3-5), whose rotation axis (5) is parallel to the fulcrum axes (8, 10) of said connecting rods (9) and this is also held up by said frame (7) on which any suitable means for the rotation at the correct speed of said crankshaft (3-5) are mounted, preferably using the power take-off unit of the tractor (T) that pulls said frame (7), all so that the lower wedges of said arms (1) carry out an annular movement that improves the vertical digging of the soil and that, moreover, contributes to the breaking of the soil, so that the resistance to the pull of the movable tool arms results in being much decreased with respect to the common fixed arm tools, making the use of the same new tool possible even with tractors of average power, tracked or wheeled tractors, normally usable even in small and average sized farms.
2. Tiller according to claim 1), characterised in that said crankshaft (3-5) is operated by a speed reducer (6) of suitable characteristics, fixed onto the supporting frame (7) and in turn operated by the power take-off unit of the tractor (T) by means of a transmission shaft (A).
3. Tiller according to one or more of the previous claims, in which the lower cuneiform tool (2) of each working arm (1), presents a sloping shape in order to be able to be inserted onto a lower point (301) of complementary form of said arm (1), to which the same tool is fixed in an replaceable way, with any suitable removable fixing means (14).
4. Tiller according to claim 1), in which said lower cuneiform tool (2) of each working arm (1) can be advantageously equipped at the top and intermediate part, with a small fin (102) that contributes to the crushing and to the cutting the soil.
5. Tiller according to claim 1), characterised in that each said working arm (1) is subdivided into at least two consecutive portions (101, 201), fixed to each other with any suitable means (15-17) that allow when required to remove and replace the lower portion (101) that, on working contact with the soil, is submitted to greater wear and can therefore require being periodically repaired or replaced.
6. Tiller according to claim 5), in which said fixing means (15-17) form a safety coupling.
7. Tiller according to one or more of the previous claims, characterised in that to facilitate the operation of the machine with more adjacent arms (1), the cranks (4) of the shaft (5)

are staggered in between with a helix progression, in order to require a progressive application of the force by the reducer (6) and the power take-off unit of the tractor.

8. Tiller according to one or more of the previous claims, characterised in that it has the frame that rests on the ground with wheels, rollers, runners or other means (12) with an adjustable or fixed position, that limit and control the depth of penetration into the soil of the working arms (1) of the tiller.

9. Tiller according to one or more of the previous claims, characterised in that if the frame is of the portable type, the same frame includes a small auxiliary frame (7') connected to the three-point connection (Z) of the tractor (T), provided below said depth limiter (12) and connected to the wider back frame (7) by means of a parallelogram articulation (7'') or a falsely articulated parallelogram and by means of a lifting and lowering actuator (18) with which it is possible to obtain the necessary rest lifting over-stroke of the subsoiler arms (1).

10. Tiller according to one or more of the previous claims, characterised in that it can be installed on a towable trolley, equipped with own hydraulic lifters, specially adapted to allow the use of the machine also by tracked tractors whose lifter arm has a notoriously inferior lifting capacity than that of wheeled tractors.

Bologna, 3rd April 2009

On behalf:

Dino Porsia Register no. 91

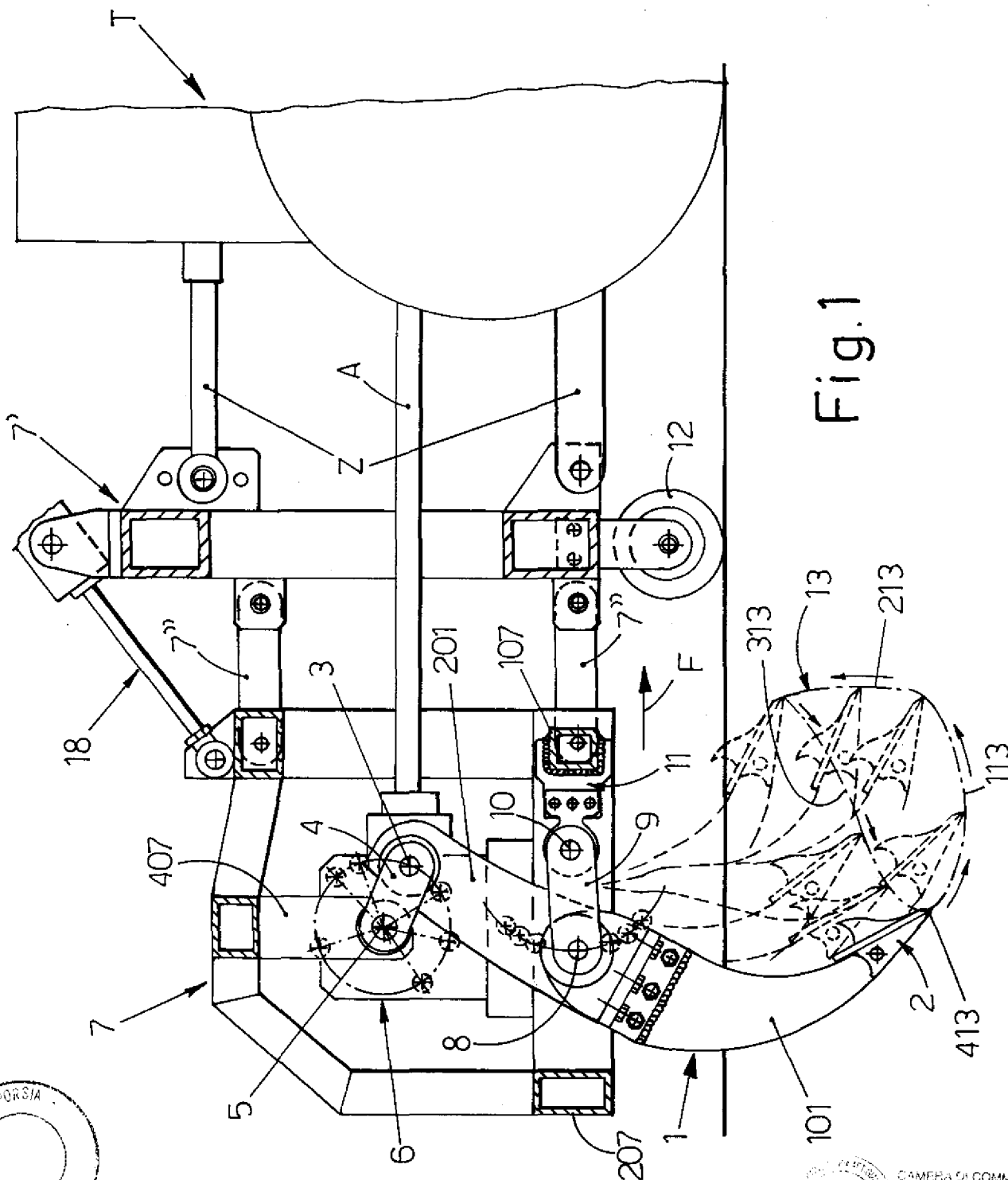


Fig. 1

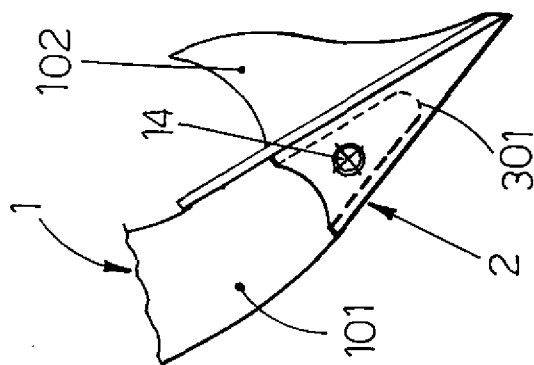
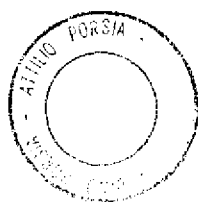


Fig. 3



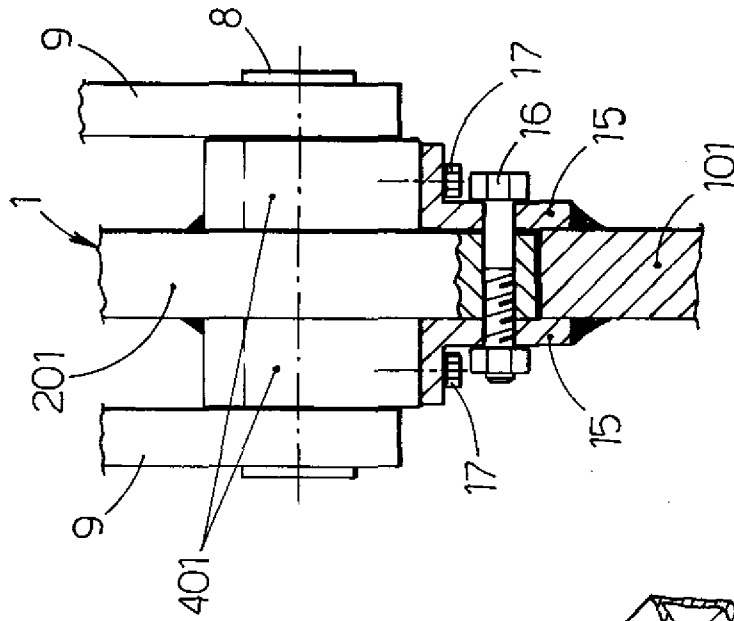


Fig. 4

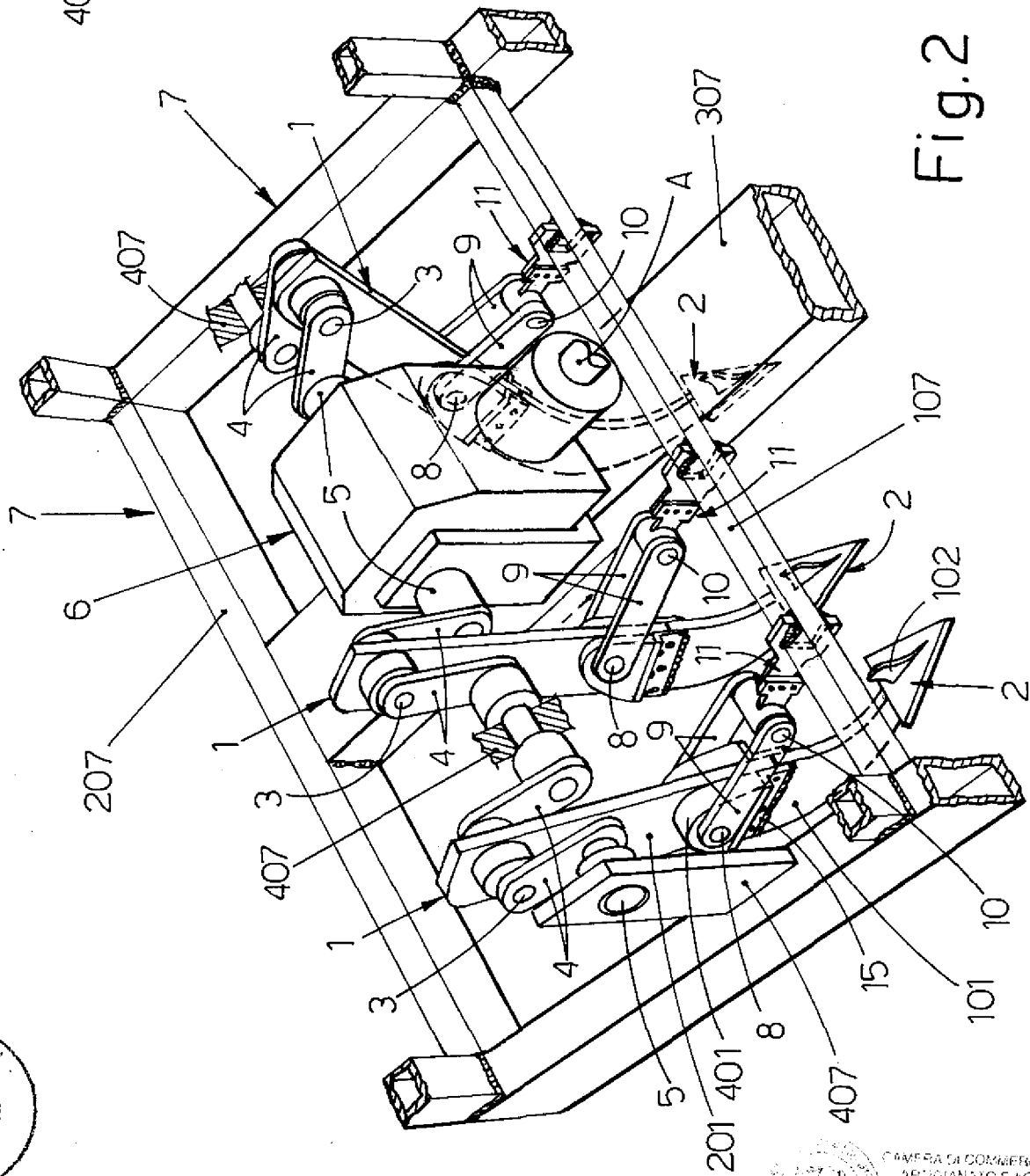


Fig. 2

