



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900406193
Data Deposito	30/11/1994
Data Pubblicazione	30/05/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	01	B		

Titolo

MACCHINA PER LA LIVELLATURA DEL TERRENO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"MACCHINA PER LA LIVELLATURA DEL TERRENO"

dei Signori:

1) TOSCO Franco Domenico e 2) TOSCO Giuseppe Tommaso,

ambedue di nazionalità italiana, domiciliati rispettivamente:

1) a Rivalta Torinese (Torino), in viale Cadore n. 90, e

2) a None (Torino), Frazione San Dalmazzo, Cascina Amerigo.

Inventori designati:

Franco Domenico Tosco e Giuseppe Tommaso Tosco.

Depositata il: **30 NOV. 1994**

al No.: **TO 94A000978**

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione concerne una macchina per la livellatura del terreno.

Scopo principale della presente invenzione è quello di provvedere una macchina del tipo specificato, ad esempio trainata, portata o semiportata da una trattrice per la preparazione del letto di semina per cereali, la quale esegua la spianatura e la livellatura del terreno secondo una direzione sostanzialmente trasversale rispetto a quella di marcia della trattrice, senza stravolgere la pendenza naturale del terreno nella direzione di marcia della trattrice stessa, al fine di consentire una migliore ed uniforme irrigazione delle colture per scorrimento delle acque sostanzialmente su piano orizzontale.

Un altro scopo è quello di provvedere una macchina come

APRÀ BREVETTI
Mandatario: MARIO APRÀ

indicato che, mediante la spianatura e livellatura del terreno tra argini preformati permetta di ovviare agli inconvenienti causati dalle note macchine di preformatura degli argini stessi, colmando gli indesiderati solchi o canali lasciati da tali macchine nel terreno.

Un ulteriore scopo è quello di provvedere una macchina come detto, che sia di struttura semplificata, di sicuro ed affidabile funzionamento e di costo proporzionalmente ridotto.

In vista di tali scopi, la presente invenzione provvede una macchina per la livellatura del terreno, la cui caratteristica essenziale forma oggetto della rivendicazione principale, che si intende qui integralmente riportata.

Ulteriori caratteristiche vantaggiose risultano nelle rivendicazioni subordinate, che pure si intendono qui integralmente riportate.

La presente invenzione viene dettagliatamente descritta in quanto segue, con riferimento ai disegni allegati, forniti a solo titolo di esempio non limitativo, in cui:

- la fig. 1 è una vista in elevazione frontale (in direzione della freccia I di fig. 2) della macchina per la livellatura del terreno secondo una forma esemplificativa di realizzazione della presente invenzione, con parti interrotte per ragioni di chiarezza illustrativa;
- la fig. 2 ne è una vista in pianta dall'alto, in diversa scala e con rappresentazione schematica di una trattrice, cui

APRA BREVETTI
Mandatario: MARIO APRA

la macchina è connessa mediante attacco a tre punti;

- le figure da 3 a 6 sono delle viste in sezione e in diversa scala, rispettivamente secondo le linee A-A, B-B, C-C e D-D di fig. 1.

Con riferimento ai disegni allegati, nelle figure 1 e 2, con M è indicata nel suo insieme la macchina per la livellazione del terreno secondo la presente invenzione.

La macchina M comprende un robusto telaio metallico portante fisso 2 (fig. 6), il quale è collegato solidamente all'attacco a tre punti 1 per una trattrice T (fig. 2). Detto telaio portante 2 è esteso in direzione trasversale rispetto alla direzione di avanzamento (freccia F, fig. 2) della trattrice T. Esso sopporta, nella sua parte superiore posteriore (rispetto all'attacco 1), dei serbatoi idraulici di olio 12, raffreddati mediante elettroventola 13 e provvisti di mezzi a filtro necessari per un impianto idraulico da essi alimentato. Sul telaio portante 2, superiormente all'attacco a tre punti 1 ed in posizione comoda per l'operatore seduto sulla trattrice T, sono disposte una centralina idraulica di controllo 14 a comandi manuali, collegata in circuito idraulico rispetto a detti serbatoi 12, nonché una centralina elettro-idraulica di controllo 15, idraulicamente collegata alla centralina 14.

Nella parte centrale anteriore (rispetto all'attacco 1) del telaio portante 2 è sopportata una scatola di trasmissione 9

APRA BREVETTI
Mandatario: MARIO APRA

ad ingranaggi con albero di ingresso collegato alla presa di potenza della trattrice T. Detta scatola di trasmissione ad ingranaggi 9 è cinematicamente collegata rispetto a due pompe idrauliche 10.1, 10.2 (fig. 6) a loro volta idraulicamente collegate in circuito idraulico con la centralina 14.

Detto telaio portante fisso 2 presenta inferiormente una robusta trave metallica a corpo scatolato 2.1 (figg. 4-6), estesa, in sostanza, trasversalmente alla direzione di marcia della trattrice. Su detta trave 2.1 è centralmente fissato, ad esempio mediante saldatura, un sopporto anulare metallico 6 (fig. 6) a guisa di flangia di riscontro, nel cui foro è assialmente fissato un robusto perno metallico portante 6.1 ad asse sostanzialmente parallelo rispetto alla direzione di marcia della trattrice T.

Un lungo telaio oscillante 17 (figg. 2-6), portaattrezzo livellatore e formato essenzialmente da una robusta trave metallica a corpo scatolato, è sopportato in modo rotante su detto perno portante 6.1 in un piano essenzialmente trasversale rispetto alla direzione di marcia della trattrice T, mediante un sopporto anulare metallico 5 (fig. 6) a guisa di controflangia, fissato centralmente, ad esempio saldato, sul telaio 17 stesso ed investito coassiale e girevole su detto perno 6.1.

Detto telaio oscillante 17 sopporta anteriormente una corrispondente, robusta pala metallica livellatrice 4, fissata ad

APRA BREVETTI
Mandatario: MARIO APRA

esempio mediante saldatura, estesa, in sostanza, trasversalmente rispetto alla direzione di marcia della trattrice T e realizzata in lamiera piegata. La parte inferiore di detta pala 4 forma una lama livellatrice 4.1. Detta pala livellatrice 4 è conformata a guisa di semicarter, anteriormente aperto.

Alle sue zone di estremità, detta trave 2.1 del telaio fisso 2 porta dei rispettivi bracci articolati di supporto 7 (figg. 2, 4, 6), oscillanti attorno ad un asse essenzialmente trasversale rispetto alla direzione di marcia della trattrice T e protesi posteriormente alla trave medesima. Detti bracci oscillanti 7 portano fissata, a loro volta, alla loro estremità distale dalla trave 2.1, un'altra trave, 7.1 (fig. 2), anch'essa estesa, in sostanza, trasversalmente rispetto alla direzione di marcia della trattrice T e sopportante un assale a ruote gemellate 8.

Detta altra trave 7.1 (con l'assale a ruote 8) è condotta in oscillazione, solidalmente con detti bracci di supporto 7, attorno all'asse trasversale di incernieramento degli stessi, mediante due martinetti idraulici 11, a doppio effetto (figg. 1 e 6), collegati in detto circuito idraulico con una stessa pompa idraulica 10.1 e comandati dall'operatore tramite la centralina idraulica di controllo 14.

In corrispondenza delle estremità del telaio oscillante 17 sono sopportati rispettivi cilindri idraulici 18 (figg. 1 e

APRA BREVETTI
Mandatario: MARIO APRA

2), di pari capacità e tra loro in libera comunicazione di liquido a guisa di vasi comunicanti e costituenti un dispositivo idraulico rilevatore di orizzontalità, come risulterà maggiormente nel seguito. Detto dispositivo rilevatore di orizzontalità a cilindri idraulici 18 è elettricamente collegato rispetto alla centralina elettro-idraulica 15 e, tramite la centralina stessa, controlla automaticamente - in relazione alla pendenza del terreno da livellare rilevata in direzione sostanzialmente trasversale a quella di marcia - l'alimentazione di liquido in pressione ad un martinetto idraulico livellatore 19 (figg. 1 e 5), a doppio effetto, il cui corpo è articolato rispetto al telaio oscillante 17, con l'intermediario di una staffa 16, ed il cui stelo è articolato rispetto al telaio fisso 2 (trave 2.1), tramite rispettivi perni ad asse sostanzialmente trasversale. Detto martinetto livellatore 19 è idraulicamente collegato con detta pompa idraulica 10.1.

Secondo la forma di realizzazione illustrata, in ciascun cilindro idraulico 18 scorre un rispettivo stantuffo assiale 18.1, galleggiante sul pelo libero del liquido (acqua) contenuto. Inoltre, in ciascun cilindro idraulico 18, superiormente al rispettivo stantuffo galleggiante 18.1, è provvisto un contatto elettrico mobile di un rispettivo dispositivo interruttore elettrico, connesso elettricamente nel circuito elettrico della centralina 15, in guisa che, quando detti

APRA BREVETTI
Mandatario: MARIO APRA

stantuffi 18.1 sono a pari livello nei rispettivi cilindri 18, entrambi i dispositivi interruttori sono elettricamente aperti, mentre, quando detti stantuffi sono a livelli differenti nei rispettivi cilindri, è elettricamente chiuso il dispositivo interruttore elettrico corrispondente al cilindro idraulico con quantità maggiore di liquido. Ciascun dispositivo interruttore elettrico -- quando elettricamente chiuso -- determina, tramite le centraline 15 e 14, l'alimentazione di liquido in pressione da parte della pompa idraulica 10.1 ad una corrispondente camera del martinetto livellatore 19 e la fuoriuscita di liquido dall'altra camera.

L'asse di detto martinetto livellatore 19 è lateralmente sfalsato rispetto al piano verticale contenente l'asse del perno portante 6.1.

Alle estremità della pala livellatrice 4 (fig. 1) sono fissate delle rispettive scatole di trasmissione ad ingranaggi/riduttori 21, con la duplice funzione di sostegno/fissaggio di un rispettivo motore idraulico reversibile 20 -- idraulicamente collegato nel circuito idraulico della macchina M rispetto all'altra pompa idraulica 10.2 --, che impartisce loro il moto, ed il supporto/trascinamento in rotazione di mezzi livellatori a coclea 3, sostenuti con asse sostanzialmente trasversale rispetto alla direzione di marcia della trattrice T e posti anteriormente alla pala livellatrice 4, sostanzialmente per tutta la sua estensione. Detta pala

APRA BREVETTI
Mandatario: MARIO APRA

4 è disposta a guisa di semicaratter posteriore rispetto a detti mezzi livellatori a coclea 3, i quali sono sopraelevati rispetto alla lama 4.1 della pala 4 stessa. Ciascun motore idraulico 20 è idraulicamente collegato con detta pompa idraulica 10.2 tramite la centralina 14, per ruotare -- quando comandato -- selettivamente in versi opposti.

Funzionamento:

La trattrice T con la macchina M secondo l'invenzione avanza all'interno di una corsia C di terreno da livellare (fig. 2), delimitata lateralmente da argini A pre-costruiti con altra macchina, di per sè nota. La lama 4.1 della pala livellatrice 4 è disposta raso terra, per avanzare senza contatto su un terreno perfettamente piano ed orizzontale, trasversalmente rispetto alla direzione di avanzamento della trattrice T.

Tramite la presa di potenza della trattrice T e la scatola di di trasmissione 9, le dette pompe idrauliche 10.1 e 10.2 sono costantemente azionate.

I cilindri idraulici 18 del dispositivo rilevatore di orizzontalità, montati alle estremità del telaio oscillante 17, assicurano il mantenimento del telaio stesso in disposizione orizzontale rispetto al terreno, trasversalmente alla direzione di avanzamento della trattrice T. Infatti, quando il telaio fisso 2 della macchina M e con esso il telaio 17 sono portati ad inclinarsi rispetto all'orizzontale, in detta direzione trasversale, del liquido contenuto nel cilindro

APRÀ BREVETTI
Mandatario: MARIO APRÀ

idraulico 18 a monte defluisce -- secondo la legge dei vasi comunicanti -- nell'altro cilindro idraulico 18, a valle, facendo innalzare in quest'ultimo il relativo stantuffo galleggiante 18.1. Il rispettivo interruttore elettrico della centralina 15 viene elettricamente chiuso. Ciò determina, in modo automatico, l'apertura, tramite la centralina 15, di una rispettiva valvola elettro-idraulica di intercettazione di fluido in pressione, che ora, a partire dalla pompa 10.1, viene alimentato nella camera appropriata del martinetto idraulico livellatore 19 a doppio effetto, in guisa da riportare il telaio 17 in disposizione orizzontale per oscillazione attorno al perno portante 6.1. Tale azione continua sino a che nei cilindri idraulici 18 del dispositivo rilevatore di orizzontalità si ristabilisce un pari livello tra gli stantuffi 18.1, corrispondente allo stato di orizzontalità della lama livellatrice 4.1 secondo detta direzione trasversale. In tale condizione, entrambi gli interruttori elettrici dipendenti da detto dispositivo rilevatore di orizzontalità sono elettricamente aperti, e cessa quindi l'alimentazione di liquido in pressione nella detta camera del martinetto livellatore 19.

Ne consegue, che la lama 4.1 della pala livellatrice 4 è mantenuta, in modo costante ed automatico, sostanzialmente parallela ad un piano orizzontale, secondo la detta direzione trasversale a quella di marcia, e affonda quindi nella parte

APRA BREVETTI
Mandatario: MARIO APRA

di terreno che supera il livello della lama medesima. Il carico del terreno così raccolto dalla pala 4 viene distribuito, tramite i mezzi livellatori a coclea 3, uniformemente lungo la pala stessa. Il verso di rotazione di detta coclea 3 è controllato dall'operatore, mediante la centralina 14, controllando il verso di rotazione dei motori idraulici 20, in guisa da distribuire il terreno secondo le esigenze di livellamento.

Inoltre, l'accumulo del terreno raccolto ed uniformemente distribuito mediante i mezzi livellatori a coclea 3 sulla pala 4 viene regolato dall'operatore, durante l'avanzamento della trattrice T, mediante i due martinetti 11, i quali consentono ad esempio di alleggerire il carico applicato, alzando la pala 4 rispetto al terreno, mediante spinta sulla trave 17.1 portante l'assale a ruote gemellate 8. Tale comando è eseguito tramite la centralina 14, in guisa da alimentare liquido in pressione, a partire dalla pompa idraulica 10.1, a quella appropriata delle due camere dei martinetti 11.

A titolo di esempio, per spianare e livellare mediante la macchina M dei terreni con pendenza dell'ordine del 4 % circa sono sufficienti due passate di livellatura.

La macchina livellatrice secondo l'invenzione, impiegata ad esempio per la preparazione del letto di semina per cereali, livella il terreno, in modo tale da ottenere una migliore ed

APRÀ BREVETTI
Mandatario: MARIO APRÀ

uniforme irrigazione delle colture per scorrimento (ossia facendo procedere l'acqua di irrigazione sostanzialmente su piano orizzontale) e senza stravolgere le pendenze naturali del terreno. Infatti, la macchina M permette di mantenere inalterata la pendenza del terreno secondo il senso di marcia della trattrice (mentre esegue, invece, la spianatura nella direzione trasversale a quella di marcia).

La macchina secondo l'invenzione permette, tra altro, di ovviare agli inconvenienti provocati nella costruzione degli argini A, colmando gli indesiderati canali formati dalle note macchine di formatura degli argini lungo gli argini stessi.

Naturalmente, numerose varianti potranno, in pratica, essere apportate rispetto a quanto descritto ed illustrato a solo titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione e quindi dal dominio della presente privativa industriale.

Così, ad esempio, il dispositivo rilevatore di orizzontalità può essere realizzato, in alternativa, in una delle forme seguenti:

- Sul telaio mobile 17 è fissato un tubo parallelo alla lama livellatrice 4.1, avente lunghezza pari alla lama stessa e liberamente comunicante a tenuta, alle estremità, con due vasi idraulici, superiormente chiusi a tenuta mediante delle membrane flessibili, ad esempio in gomma. Il tutto è completamente riempito di liquido (ad esempio, acqua). Sulle mem-

APRÀ BREVETTI
Mandatario: MARIO APRÀ

brane sono disposti rispettivi contatti elettrici mobili, di dispositivi interruttori elettrici, come nella soluzione sopra descritta. Il funzionamento è simile a quello del dispositivo a cilindri idraulici 18, sopra specificato.

- In alternativa, una livella a mercurio è fissata sul telaio mobile 17 con asse sostanzialmente parallelo al piano di taglio della lama livellatrice 4.1. In caso di pendenza del terreno in direzione sostanzialmente trasversale a quella di marcia, per libero scorrimento, il mercurio contenuto all'interno della livella si raccoglie verso l'estremità assiale della stessa a valle della pendenza rilevata. Tale fenomeno è utilizzato per controllare dei mezzi interruttori elettrici di un circuito elettrico, simile per struttura e funzione a quello sopra descritto. Vantaggio di questa soluzione è l'ingombro contenuto rispetto a dispositivi rilevatori di orizzontalità ad acqua, rispetto cui è, però, meno sensibile.

- Anche un sistema rilevatore di orizzontalità a laser può essere applicato sulla macchina M, per la lettura ed il controllo dell'inclinazione della lama livellatrice 4.1 rispetto all'orizzontale in direzione trasversale a quella di marcia.

L'informazione così acquisita viene letta e decodificata mediante mezzi elettronici di elaborazione e calcolo, i quali controllano la disposizione della lama livellatrice 4.1 mediante il pistone livellatore 19, mantenendo in modo automatico la lama stessa orizzontale. Tale soluzione è costosa.

APRA BREVETTI
Mandatario: MARIO APRA

RIVENDICAZIONI

1. Macchina per la livellatura del terreno, caratterizzata da ciò, che comprende un telaio portante (2, 2.1), collegato rispetto ad una trattrice o simili (T), ad esempio mediante un dispositivo (1) di attacco a tre punti, un telaio livellatore (17) sopportato rispetto a detto telaio portante in modo oscillante attorno ad un asse di rotazione (6.1) sostanzialmente parallelo alla direzione di marcia di detta trattrice o simili, una pala livellatrice (4), solidale a detto telaio oscillante e presentante inferiormente una lama livellatrice (4.1) estesa, in sostanza, trasversalmente rispetto alla direzione di marcia di detta trattrice o simili, dei mezzi (18, 18.1) rilevatori di orizzontalità di detta lama livellatrice della pala livellatrice, i quali mezzi sono collegati in circuito elettrico rispetto a mezzi di controllo (14, 15), ad esempio elettro-idraulici od elettro-pneumatici, per controllare automaticamente -- in relazione alla pendenza del terreno da livellare rilevata in direzione sostanzialmente trasversale a quella di marcia -- l'alimentazione in fluido in pressione (da 10.1) a mezzi idraulici (19) o pneumatici di comando in rotazione di detto telaio oscillante attorno a detto asse di rotazione, in guisa da mantenere costantemente orizzontale detta stessa lama livellatrice in detta direzione trasversale a quella di marcia, e comprende inoltre dei mezzi livellatori a coclea (3), sopportati rotan-

APRA BREVETTI
Mandatario: MARIO APRA

ti anteriormente a detta pala livellatrice e attorno ad un asse sostanzialmente trasversale rispetto al verso di avanzamento di detta trattrice o simili e comandati in rotazione, selettivamente in versi opposti, mediante mezzi a motore (20), in guisa da distribuire uniformemente l'accumulo del terreno, scavato da detta lama livellatrice durante l'avanzamento della trattrice o simili, lungo detta pala livellatrice secondo le esigenze di livellamento in detta direzione sostanzialmente trasversale.

2. Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata da ciò, che detta pala livellatrice (4) avvolge parzialmente detti mezzi livellatori a coclea (3) a guisa di semicaratter posteriore, rispetto al senso di avanzamento di detta trattrice o simili (T), mentre detti mezzi livellatori a coclea sono sopraelevati rispetto alla sua lama livellatrice (4.1).

3. Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata da ciò, che detti mezzi rilevatori di orizzontalità comprendono almeno due cilindri idraulici, ad es. di pari capacità (18, 18.1), riempiti almeno parzialmente di liquido, ad es. acqua, montati su detto telaio livellatore (17), ad es. risp. alle estremità dello stesso, e tra loro in libera comunicazione di liquido, a guisa di vasi comunicanti, nonché dei mezzi elettrici/elettronici commutabili alternativamente in condizione di apertura o chiusura elettrica, ad es. dei mezzi interruttori elettrici, elettricamente collegati in circuito elettri-

APRA BREVETTI
Mandatario: MARIO APRA

co rispetto a detti mezzi di controllo (14, 15) e comandati alternativamente in apertura o chiusura elettrica a seconda della quantità liquido presente in detti cilindri idraulici, in guisa che, ad es. a pari quantità di liquido in ciascun cilindro idraulico, detto circuito elettrico è elettricamente aperto, mentre in presenza di quantità differenti di liquido in detti cilindri idraulici detto circuito elettrico è elettricamente chiuso e detti mezzi (19) di comando in rotazione di detto telaio livellatore sono alimentati con fluido in pressione per far ruotare il telaio stesso, sino a ripristinare la pari quantità di liquido in detti cilindri idraulici e, quindi, l'orizzontalità di detta lama livellatrice (4.1).

4. Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata da ciò, che detti mezzi rilevatori di orizzontalità comprendono dei mezzi a livella, ad esempio a mercurio, ovvero a laser, provvisti per verificare costantemente l'orizzontalità di detta lama livellatrice (4.1) in direzione sostanzialmente trasversale a quella di marcia e dei mezzi elettrici/elettronici commutabili alternativamente in condizione di apertura o chiusura elettrica, ad esempio dei mezzi interruttori elettrici, elettricamente collegati rispetto a detti mezzi di controllo (14, 15) e comandati alternativamente in apertura o chiusura elettrica, a seconda che la condizione di orizzontalità sia rilevata o no da detti mezzi rilevatori, in guisa da controllare detti mezzi (19) di comando in rotazione di detto

APRA BREVETTI
Mandatario: MARIO APRA

telaio livellatore oscillante (17) per mantenere o riportare detta lama livellatrice (4.1) in disposizione sostanzialmente orizzontale secondo detta direzione trasversale.

5. Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata da ciò, che detti mezzi a motore (20) di comando in rotazione dei mezzi livellatori a coclea (3) comprendono dei motori idraulici o pneumatici, reversibili e collegati in circuito idraulico o pneumatico con una corrispondente centralina di controllo (14) a comandi manuali e con mezzi (10.2) d'alimentazione in fluido a pressione.

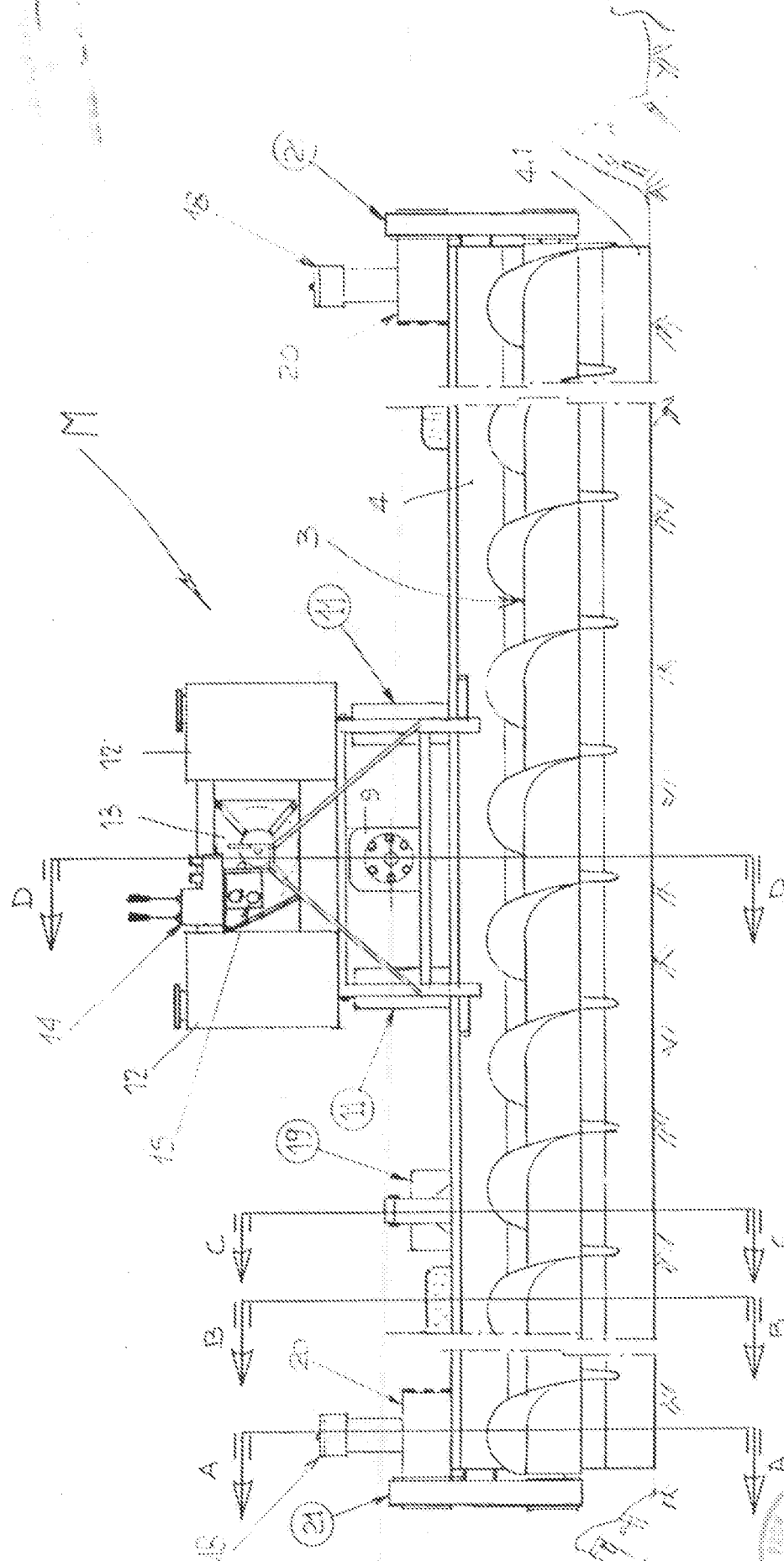
6. Macchina secondo la rivendicazione 1, includente almeno un assale a ruote (7.1, 8), articolato rispetto a detto telaio portante (2, 2.1), ad esempio mediante bracci articolati di supporto (7), oscillanti attorno ad un asse sostanzialmente trasversale rispetto alla direzione di marcia della trattrice o simili (T), caratterizzata da ciò, che comprende dei mezzi (11) a martinetto idraulico o pneumatico, operativamente interposti tra detto telaio portante (2, 2.1) e detto assale articolato (7.1, 8) e collegati in circuito idraulico o pneumatico rispetto a mezzi di alimentazione in fluido in pressione (10.1) ed a una corrispondente centralina di controllo (14) a comandi manuali, per alleggerire, quando necessario, il carico applicato dal terreno su detta pala livellatrice (4), alzando la pala stessa mediante spinta sulla struttura portante di detto assale articolato, e viceversa.

Torino, **30 NOV. 1994**

APRA BREVETTI
Mandatario: MARIO APRA
Mario Apra



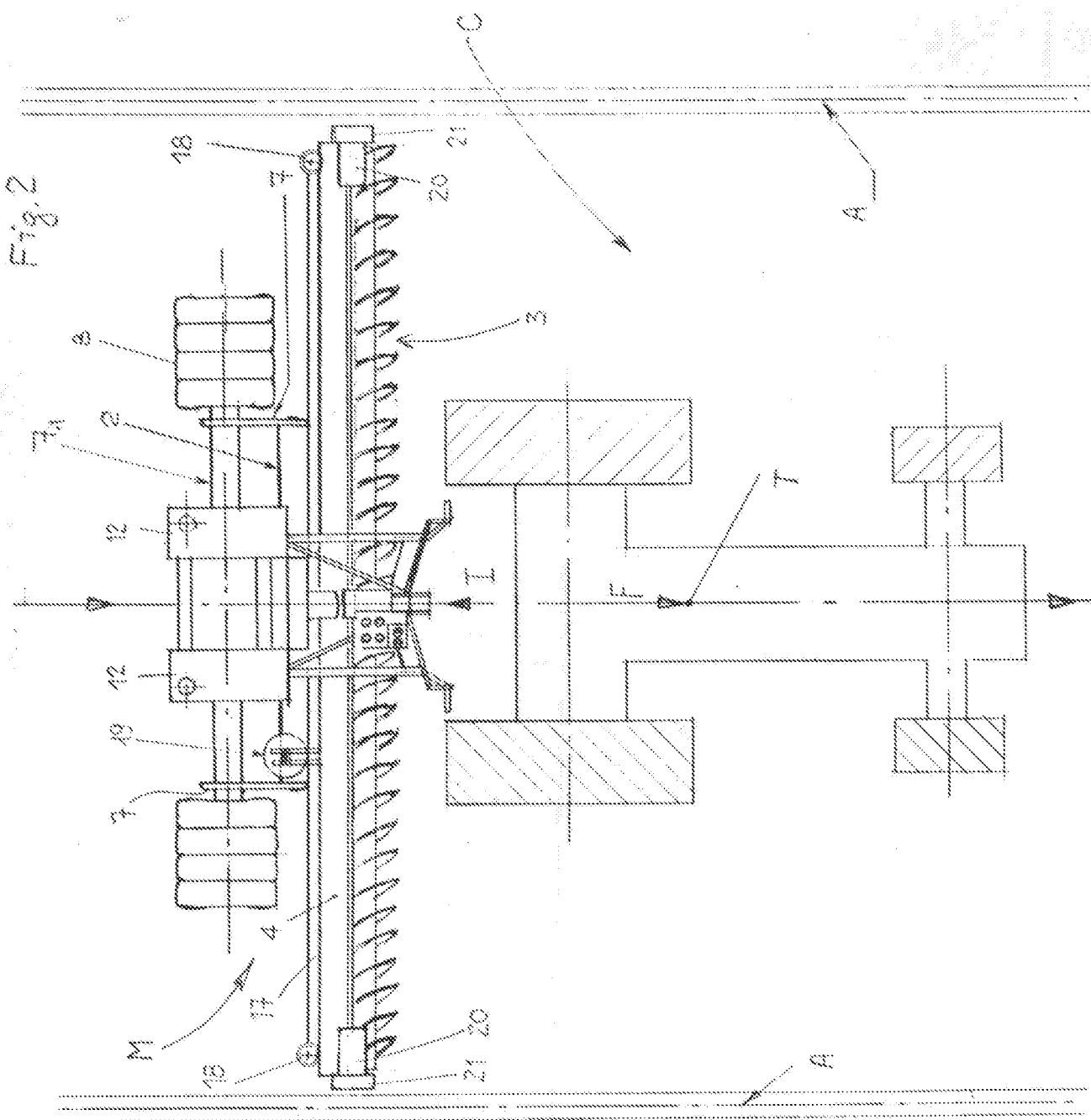
Fig. 1



TOSCO Franco Domenico e
TOSCO Giuseppe Tommaso

APRÀ BREVETTI
Mandatario: MARIO APRÀ
Mario Aprà

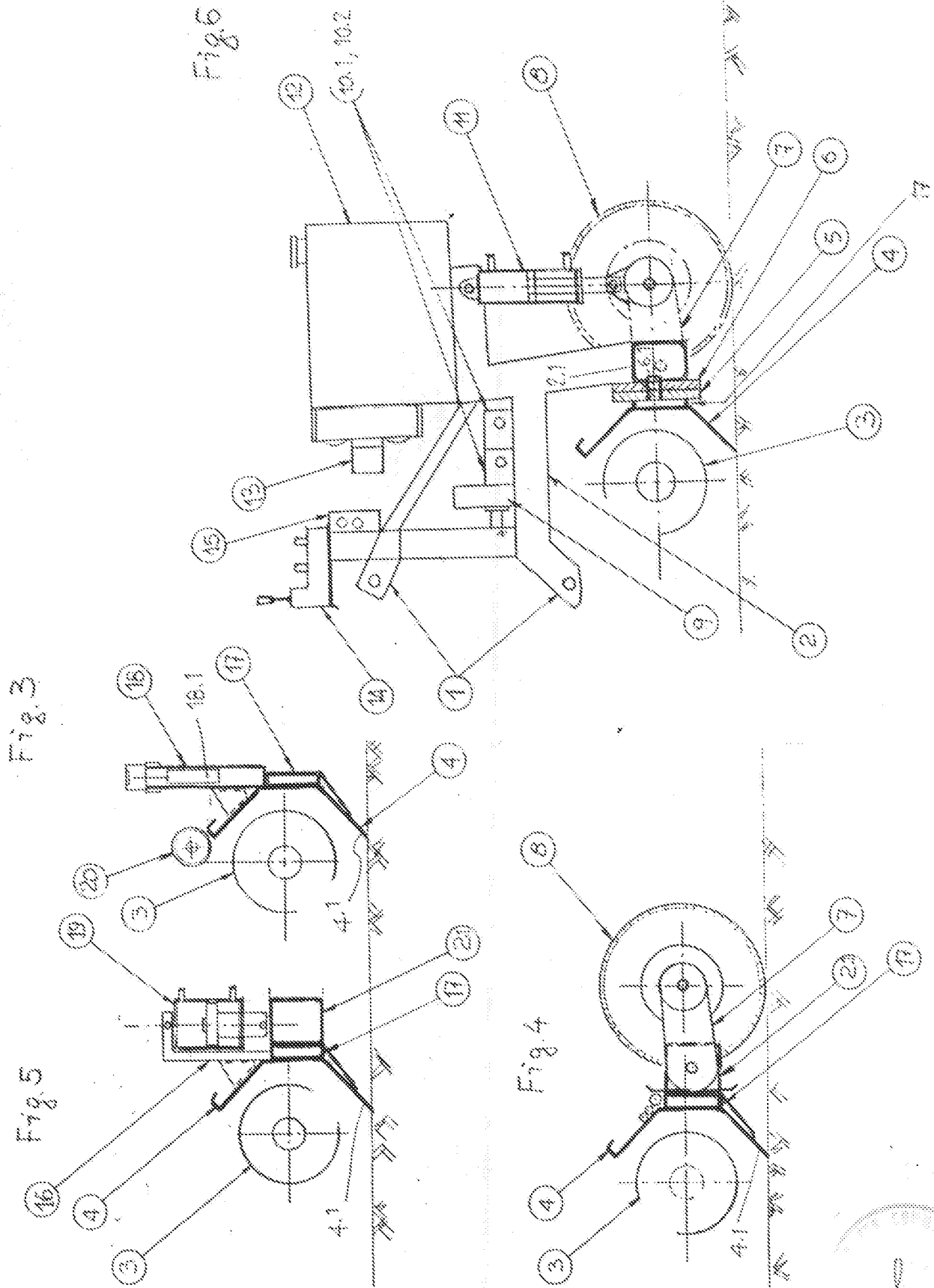
Fig. 2



TOSCO Franco Domenico e
TOSCO Giuseppe Tommaso

APRÀ BREVETTI
Mandatario: MARIO APRÀ
Mario Aprà





TOSCO Franco Domenico e
TOSCO Giuseppe Tommaso

APRÀ BREVETTI
Mandatario: MAGIO APRÀ
Mario Aprà