



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102013902150337
Data Deposito	23/04/2013
Data Pubblicazione	23/10/2014

Classifiche IPC

Titolo

MACCHINA AGRICOLA PER LA LAVORAZIONE DEL TERRENO

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo:

“MACCHINA AGRICOLA PER LA LAVORAZIONE DEL TERRENO”

A nome: HORTUS S.r.l.

Viale dell'Artigianato, 18/20

35021 AGNA PD

Inventori: Antonio GALLO

Mandatari: Ing. Marco LISSANDRINI, Albo iscr. nr. 1068 BM, Ing. Sergio DI CURZIO, Albo iscr. nr. 323 BM.

La presente invenzione ha per oggetto una macchina agricola per la lavorazione del terreno.

In particolare, la presente invenzione ha per oggetto una macchina agricola atta a lavorare il terreno di coltura e dotata di una rastrelliera per arrestare i frammenti sollevati durante la lavorazione.

La macchina oggetto della presente invenzione è, per esempio, una macchina interrassassi che trova vantaggiosa applicazione nel settore agricolo per la lavorazione del terreno di coltura, in particolare per la preparazione del letto di semina ottimale per piante erbacee coltivabili.

La macchina interrassassi è uno strumento di lavoro generalmente destinato ad aziende agricole già strutturate ed attrezzate per poter offrire sul mercato della grande distribuzione organizzata e/o del mercato al dettaglio, ortaggi freschi come: insalate, valeriana, spinaci e tutti gli ortaggi che presentano uno sviluppo di radici e fogliame simile.

In particolare, la macchina interrassassi ha la funzione di preparare il letto di semina lavorando il terreno in modo da conferirgli le caratteristiche ottimali per l'attecchimento dei suddetti ortaggi.

In altre parole la macchina interrassassi lavora il terreno rendendolo soffice, ma allo stesso tempo compatto, inoltre la macchina interrassassi garantisce l'uniformità di queste caratteristiche fino ad una profondità prestabilita del

terreno trattato e per tutta la larghezza della porzione di terreno lavorato dalla macchina stessa.

In arte nota, la macchina interrassassi, come numerosi altri macchinari agricoli, è generalmente di tipo passivo, vale a dire che deve essere
5 trascinata ed alimentata meccanicamente per permetterne lo spostamento sul terreno e la movimentazione delle parti mobili.

In altre parole, la macchina interrassassi non è dotata di una sorgente autonoma di potenza meccanica, bensì è predisposta strutturalmente a riceverla da una sorgente esterna.

10 In arte nota, la sorgente esterna di potenza è il trattore agricolo che è dotato di un motore endotermico, di opportuni sistemi di aggancio compatibili con svariate macchine agricole e di specifiche “uscite di potenza” per alimentare le suddette macchine.

Nel dettaglio, la macchina interrassassi comprende un telaio metallico
15 dotato, nella sua parte anteriore, di un aggancio meccanico snodato e di un “ingresso di potenza” predisposti, rispettivamente, per l’aggancio col trattore agricolo e per ricevere potenza dal trattore agricolo. Il telaio della macchina interrassassi è generalmente sorretto alle estremità laterali da una coppia di ruote.

20 I dispositivi di lavoro, ovvero le parti mobili della macchina interrassassi, sono alimentati direttamente dalla potenza erogata dal trattore mediante un collegamento meccanico tra “l’uscita di potenza” del trattore agricolo ed il suddetto “ingresso di potenza”: tale collegamento di potenza è generalmente costituito da un giunto cardanico.

25 I principali dispositivi di lavoro che caratterizzano la macchina interrassassi, come è nota allo stato dell’arte, sono elencati di seguito secondo un ordine strutturale, partendo dall’estremità anteriore del telaio della macchina fino all’estremità posteriore dello stesso.

Il primo elemento della macchina interrassassi è una coppia di lame
30 discoidali montate sul telaio ed obliquamente disposte rispetto alla direzione di avanzamento della macchina per realizzare la solcatura lungo

le rispettive estremità laterali dell'area interessata dalla lavorazione.

Generalmente tali lame discoidali sono passive, cioè non richiedono un'alimentazione di potenza da una sorgente esterna.

A seguire, si trova un elemento di lavorazione del terreno, generalmente
5 costituito da un rotore cilindrico motorizzato con asse di rotazione
ortogonale alla direzione di avanzamento della macchina dotato, sulla
superficie cilindrica esterna, di una serie di utensili sagomati a forma di
zappa atti a sminuzzare il terreno. Tale rotore (in ambito agricolo noto
anche come "fresa") è alimentato con la potenza proveniente dal trattore
10 agricolo, grazie al suddetto collegamento meccanico di potenza, gestita
per mezzo di una scatola di trasmissione.

Per la macchina interrassassi, la fresa è un dispositivo di lavoro
fondamentale, in quanto è l'organo attivo preposto a sminuzzare il terreno.
In base al particolare tipo di lavorazione del terreno, la fresa può
15 assumere diverse configurazioni strutturali e dimensionali.

Dal momento che, in base alle condizioni del terreno, non tutto il volume
dei frammenti derivanti dallo sminuzzamento ricadono immediatamente
per effetto dell'accelerazione di gravità, è noto l'impiego di una rastrelliera
fissa, o "pettine", rigidamente vincolata al telaio della macchina
20 interrassassi.

Generalmente, la rastrelliera comprende un certo numero di denti metallici
disposti secondo un passo prestabilito, su un piano di solito ortogonale
alla direzione di proiezione dei frammenti sollevati dal rotore. Tale
rastrelliera, così descritta, è soggetta ad elevato stress meccanico ed
25 usura e richiede inoltre una continua pulizia dall'accumulo di frammenti tra
i denti della stessa.

Infine, per completare la descrizione generale della struttura di una
macchina interrassassi, all'estremità posteriore è posizionato un rullo
compattatore motorizzato che ha lo scopo di livellare e di pressare il
30 terreno precedentemente sminuzzato dalla fresa.

Nella macchine agricole interrassassi attualmente in commercio, la

rastrelliera fissa preposta ad abbattere frammenti e polvere sollevati durante la rotazione della fresa è soggetta ad alcuni svantaggi importanti, qui di seguito descritti.

Principalmente, ad ogni impiego della macchina interrassassi, l'utilizzatore
5 finale è tenuto ad una scrupolosa pulizia della rastrelliera fissa che comporta la rimozione dei frammenti accumulati durante la lavorazione del terreno. Infatti, a causa dell'umidità contenuta nel terreno mosso dalla macchina interrassassi, è sistematico l'accumulo consistente di frammenti compattati tra i denti della rastrelliera e in tutte le parti del volume
10 operativo della macchina.

L'accumulo dei frammenti riduce notevolmente la capacità produttiva della macchina soprattutto in termini qualitativi. Infatti, l'accumulo sistematico e graduale di frammenti comporta una graduale riduzione dello spazio libero nel quale la fresa è libera di ruotare. Nei casi più gravi, l'accumulo di
15 frammenti è così voluminoso che gli stessi entrano in contatto con le zappette della fresa in rotazione.

Nella tecnica nota, il problema dell'accumulo sistematico dei frammenti ha sviluppato la tendenza ad installare i denti della rastrelliera più spaziati tra loro, allo scopo di affrontare il problema, soprattutto nel caso in cui la terra
20 sia particolarmente umida. Svantaggiosamente, la maggiore spaziatura tra i denti della rastrelliera penalizza l'abbattimento di frammenti e polvere sollevati durante la rotazione della fresa. Infatti, con i denti più distanti avviene il passaggio di frammenti ancora più grossi di quanto prestabilito, col risultato di avere un terreno meno affinato.

In altre parole, si crea una massa di frammenti fangosi (prodotti dallo
25 sminuzzamento del terreno ad opera della fresa) che si accumulano in modo indesiderato occupando tutto il volume operativo della macchina a pochissima distanza dalla fresa, impedendo il corretto processo di sminuzzamento e rilascio sul terreno di successivi frammenti da parte
30 della fresa.

Inoltre, è da considerare la possibilità che il fango accumulato nel volume

operativo della macchina interrassassi, a causa del proprio peso e delle vibrazioni, durante l'uso possa staccarsi dalle pareti interne del telaio e giungere in blocco sul terreno alterando il normale flusso di rilascio di frammenti normalmente depositati dalla fresa. Incidentalmente, si noti che con il termine "volume operativo della macchina interrassassi" si intende lo spazio interno al telaio compreso tra la fresa e la rastrelliera.

Il distacco di blocchi paltacei accumulatisi in modo massivo all'interno del volume operativo, o più in generale il rilascio dei frammenti secondo traiettorie indesiderate influenzate dal suddetto accumulo altera anche le condizioni operative del rullo compattatore che si troverebbe ad operare su un terreno dotato di avvallamenti o rialzi eccessivi in funzione dell'accumulo e dei distacchi dei blocchi fangosi summenzionati e, quindi, impossibilitato a realizzare una corretta ed efficace azione di compattazione.

Aggiungendo, a quanto descritto, anche la variabilità delle condizioni meteorologiche stagionali e l'effetto di questa sulla condizione del terreno agricolo (di volta in volta più o meno arido e compatto), si può ben comprendere l'imprevedibilità e il peggioramento degli svantaggi sopra descritti.

In particolare, in condizioni di terreno molto umido non è possibile l'utilizzo della macchina interrassassi a causa di una grave concomitanza di alcuni dei problemi summenzionati.

La rimozione dei blocchi fangosi accumulatisi nel volume operativo può talvolta richiedere notevoli sforzi, specialmente in caso di fango compattato ed essiccato e la loro rimozione può esporre i componenti strutturali della macchina (in particolare i denti della rastrelliera, di forma snella e montati a sbalzo) a rotture o danneggiamenti permanenti.

Le rotture dei denti o di altre parti della rastrelliera fissa della macchina interrassassi comportano un necessario fermo macchina per la riparazione, dal momento che una parziale compromissione della funzionalità della stessa, nuocerebbe al buon esito della lavorazione del terreno.

In aggiunta, la manutenzione della rastrelliera fissa richiede spesso manovre che coinvolgono più risorse tecniche, particolari procedure di sicurezza e mezzi d'officina meccanica anche per sollevare da terra la macchina interrassassi.

- 5 Inevitabilmente tutti questi svantaggi si riflettono sui costi di gestione della macchina interrassassi che il coltivatore agricolo, in sede di acquisto, deve considerare.

E' evidente che gli inconvenienti summenzionati sono presenti anche in altre tipologie di macchine agricole differenti dalla specifica macchina interrassassi, in particolare in tutte quelle macchine che implicano lavorazioni sul terreno quali, per esempio, sminuzzatura o rivoltamento del terreno stesso.

In questo contesto, il compito tecnico della presente invenzione è quello di presentare una macchina agricola per la lavorazione del terreno esente dagli inconvenienti sopra citati.

In particolare, è scopo della presente invenzione rendere disponibile una macchina agricola per la lavorazione del terreno che presenti elevata affidabilità durante il funzionamento.

Inoltre, è scopo della presente invenzione proporre una macchina agricola per la lavorazione del terreno che presenti elevata efficienza di lavoro, costante dal primo momento di utilizzo sino alla fine.

Questi ed altri scopi sono sostanzialmente raggiunti da una macchina agricola per la lavorazione del terreno secondo quanto descritto in una o più delle unite rivendicazioni.

25 Ulteriori caratteristiche e vantaggi appariranno maggiormente chiari dalla descrizione dettagliata di una forma di realizzazione preferita e non esclusiva di una macchina agricola per la lavorazione del terreno secondo l'invenzione.

Tale descrizione è fornita con riferimento alle unite figure, anch'esse aventi scopo puramente esemplificativo e pertanto non limitativo, in cui:

30 - la figura 1 è una vista laterale di una macchina agricola secondo la

presente invenzione in una configurazione d'uso e con alcuni componenti nascosti evidenziati con linea tratteggiata;

- la figura 2 è una vista prospettica dal basso di un particolare ravvicinato di una parte della macchina agricola di figura 1;

5 - la figura 3a è una rappresentazione schematica in vista laterale della macchina di figura 1 per mostrarne il principio di funzionamento;

- la figura 3b è una rappresentazione schematica in pianta della macchina di figura 1 per mostrarne il principio di funzionamento.

Con riferimento alle unite figure, con il numero 1 è stata
10 complessivamente indicata una macchina agricola per la lavorazione del terreno in accordo con la presente invenzione.

La descrizione che segue verrà rivolta nello specifico ad una macchina agricola preposta a sminuzzare il terreno per prepararlo alla semina. Tuttavia, gli insegnamenti dell'invenzione sono parimenti applicabili a
15 qualsiasi altra macchina idonea alla realizzazione di lavorazioni sul terreno quali, per esempio, sminuzzatura o rivoltamento del terreno stesso, dotate quindi di mezzi per la lavorazione del terreno.

La macchina agricola 1 comprende un telaio 2 ed una successione di dispositivi di lavoro montati sul telaio 2.

20 Nella configurazione d'uso preferita e illustrata nell'annessa figura 1, i dispositivi di lavoro montati sul telaio 2 sono i seguenti:

- mezzi di tracciatura 3 del terreno (opzionali);

- una fresa 4 per la lavorazione del terreno;

- un organo a pettine per arrestare i frammenti 5;

25 - mezzi di livellamento 6.

Con il numero 7 è stata definita una direzione di trascinamento della macchina 1 secondo l'annesso disegno di figura 1, diretta dal lato destro verso il lato sinistro della figura normalmente orientata.

Il telaio 2 della macchina 1 presenta una struttura che si sviluppa
30 preferibilmente lungo la direzione di trascinamento 7 tra una estremità anteriore 2a ed una estremità posteriore 2b.

Il telaio 2 è dotato sulla propria estremità anteriore 2a di opportuni mezzi di aggancio 8 per il collegamento alla parte posteriore di un mezzo agricolo 100, e di una presa di potenza 9.

5 E' inoltre presente una coppia di ruote dotate di uno pneumatico di tipo agricolo che sostengono e guidano, in condizioni d'uso, il telaio 2 dalle proprie estremità laterali.

Con lo stesso mezzo agricolo 100, è stabilito un collegamento tra la presa di potenza 9 ed un'uscita di potenza prevista sulla parte posteriore del mezzo agricolo 100 stesso, per esempio mediante giunto cardanico.

10 Sul telaio 2 sono, inoltre, montati tutti gli altri dispositivi di lavoro sopra elencati, secondo la rispettiva funzione.

I mezzi di tracciatura del terreno 3 comprendono una coppia di elementi conformati a lama fissati alle estremità laterali della estremità anteriore 2a del telaio 2, obliquamente disposti rispetto alla direzione di trascinamento 7 della macchina 1. Detti elementi conformati a lama sono necessari
15 laddove si desiderasse tracciare i solchi di drenaggio della porzione di terreno lavorata dalla macchina 1 e convogliare il terreno residuo rimosso direttamente verso la parte centrale e antistante la fresa 4 della macchina agricola 1.

20 In riferimento alla annessa figura 1, la fresa 4 comprende preferibilmente un corpo cilindrico allungato, tale da svilupparsi lungo un proprio asse longitudinale "X".

Preferibilmente, il corpo cilindrico della fresa 4 è vincolato alle proprie estremità laterali al telaio 2, in modo da poter ruotare intorno all'asse "X" secondo il verso di rotazione "R", nella normale condizione d'uso. L'asse
25 di rotazione "X" della fresa 4 è disposto trasversalmente alla direzione di trascinamento 7, preferibilmente è ortogonale a tale direzione.

Preferibilmente, sulla superficie esterna del corpo cilindrico della fresa 4, si trova calettata una pluralità di elementi sporgenti 10 (per comodità in
30 seguito denominati "zappette"), sagomati e disposti in modo da presentare l'estremità opposta a quella di attacco al corpo cilindrico, orientata verso il

terreno.

Preferibilmente, la posizione dei vincoli della fresa 4 sul telaio 2 è tale che le zappette 10 - durante la rotazione della fresa 4 intorno all'asse "X" secondo il verso "R" - entrino sotto il filo del terreno 200 di una misura
5 prefissata.

Preferibilmente, le zappette 10 sono disposte lungo l'asse "X" sulla superficie esterna del corpo cilindrico, secondo una combinazione simultanea di un passo angolare lungo la circonferenza esterna della fresa 4 e un passo lineare lungo l'asse longitudinale "X", tale che si produca
10 complessivamente una disposizione ordinata preferibilmente di tipo elicoidale delle stesse zappette 10 sulla superficie esterna del corpo cilindrico della fresa 4.

Questo accorgimento tecnico permette un impatto graduale e progressivo delle zappette 10 della fresa 4 con il filo del terreno 200, provocando
15 l'apertura contemporanea di una pluralità di solchi progressivamente sempre più profondi e ampi, causando infine lo sminuzzamento del terreno, mentre la macchina agricola viene trascinata secondo la direzione 7.

L'azione qui descritta delle zappette 10 è tale che non tutto il volume dei
20 frammenti derivanti dallo sminuzzamento del terreno ricade immediatamente per effetto dell'accelerazione di gravità. In altre parole, con riferimento alla annessa figura 3a, il verso di rotazione "R" della fresa 4 è tale da conferire ai frammenti sollevati una velocità diretta verso l'estremità posteriore 2b della macchina agricola 1.

25 Pertanto, occorrono opportuni mezzi per arrestare e fare depositare i frammenti. Tali mezzi comprendono preferibilmente almeno un primo organo a pettine 5.

L'organo a pettine 5 permette di arrestare la porzione di frammenti in movimento dalla fresa 4 e l'accumulo di grossi frammenti di terreno nei
30 punti interni al telaio 2, adiacenti le parti mobili in esso contenute. In aggiunta, tale organo a pettine 5 permette di contenere e non disperdere il

terreno sminuzzato dall'antistante fresa 4.

Preferibilmente, l'organo a pettine 5 comprende una traversa 11, preferibilmente uno scatolato metallico che presenta una propria direzione prevalente di sviluppo, ed una serie di denti 12 fissati a sbalzo alla traversa 11 lungo il lato della traversa 11 affacciato al terreno agricolo 200. Preferibilmente, l'organo a pettine 5 comprende inoltre una staffa di collegamento 13, fissata alla traversa 11 sul lato opposto rispetto ai denti 12.

Preferibilmente, la traversa 11 dell'organo a pettine 5 è disposta ortogonalmente alla direzione di trascinamento 7 e fissata alle rispettive estremità sul telaio 2 della macchina agricola 1 con un vincolo che consente la rotazione della traversa 11, preferibilmente attorno allo stesso asse "Z" di sviluppo della traversa 11 stessa.

I denti 12, fissati lungo la traversa 11, sono equispaziati tra loro di una distanza (passo) adeguato al tipo di frammenti di terreno lavorato dalla macchina 1. Preferibilmente, tale passo di fissaggio dei denti è compreso tra 20 e 70 mm, preferibilmente è fissato a circa 50 mm.

I denti 12 fissati alla traversa dell'organo a pettine 5 sono tutti uguali tra loro, preferibilmente presentano una forma della sezione cilindrica che si sviluppa lungo un linea sagomata a gomiti, giacente preferibilmente su un piano longitudinale del telaio 2 della macchina 1.

Preferibilmente, i denti 12 hanno una forma a gomiti tale da presentare una porzione di estremità libera, opposta alla porzione di attacco alla traversa, giacente su di un piano parallelo e distanziato di una quantità prestabilita dalla direzione prevalente di sviluppo "Z" della rispettiva traversa 11.

Vantaggiosamente, al suddetto organo a pettine di arresto dei frammenti 5 sono associati operativamente mezzi di pulizia 14 per rimuovere meccanicamente i frammenti di terreno provenienti dalla fresa 4.

In una forma realizzativa preferita ed illustrata, i mezzi di pulizia 14 suddetti comprendono preferibilmente un secondo organo a pettine 15,

preferibilmente conformato con la stessa struttura del primo organo a pettine 5 e disposto in modo tale da permettere di intercalare i propri denti 12 con i denti 12 del primo organo a pettine 5.

Vantaggiosamente il primo organo a pettine 5 ed il secondo organo a pettine 15 sono affacciati rispetto ad un piano "P", simmetrici rispetto ad esso, e tali da avere uno sfasamento del passo dei rispettivi denti 12, in modo tale da permettere il mutuo incrocio degli stessi (a titolo di esempio, pari alla metà del passo tra due denti fissati sul singolo organo 5 o secondo organo 15), preferibilmente quando sono posti in rotazione rispetto all'asse di rotazione "Z" delle rispettive traverse 11.

Vantaggiosamente, la macchina 1 comprende mezzi di movimentazione 16 montati sul telaio 2 e preposti a realizzare un mutuo avvicinamento ed allontanamento dei denti 12 degli organi a pettine 5, 15 tra una prima posizione operativa, in cui i denti 12 del primo organo a pettine 5 ed i denti 12 del secondo organo a pettine 15 sono tra loro distanziati, ed una seconda posizione operativa in cui i denti 12 del primo organo a pettine 5 sono intercalati ai denti 12 del secondo organo a pettine 15.

I mezzi di movimentazione 16 agiscono sugli organi a pettine 5, 15 facendo presa direttamente sulle staffe 13. In tale configurazione, entrambi gli organi a pettine 5 e 15 sono messi in rotazione attorno ai rispettivi assi di rotazione "Z" mediante azione esercitata sulle staffe 13 dai mezzi di movimentazione.

In altre parole, i mezzi di movimentazione 16 determinano un movimento oscillatorio alternato dei denti 12 del primo e del secondo organo a pettine 5, 15, in modo tale da intercalare (in altre parole, da intrecciare) gli uni negli altri.

Vantaggiosamente, i mezzi di movimentazione comprendono un cinematismo a biella-manovella 17 montato sul telaio 2 ed agente sulle staffe di manovra 13. Preferibilmente, in accordo con la forma realizzativa illustrata, il cinematismo a biella-manovella 17 comprende un organo girevole 18 disposto in rotazione attorno ad un rispettivo asse di rotazione

“Y”, collegato ad una presa di potenza 9 della macchina 1, ed una coppia di aste 19, 20 ciascuna avente una prima estremità collegata ad una rispettiva staffa 13 ed una seconda estremità collegata all'organo girevole 18 in corrispondenza di rispettivi perni 21.

- 5 Il collegamento simultaneo delle aste 19, 20 all'organo girevole 18 determina una sincronizzazione di movimento dei denti 12 dei due organi a pettine 5, 15.

Vantaggiosamente, i suddetti perni 21 sono fissati sull'organo girevole 18 in posizione diametralmente opposta e su facce opposte dell'organo girevole, in modo tale da conferire ai due organi a pettine 5, 15 rispettivi
10 movimenti di oscillazione uguali ed opposti tra loro.

Pertanto, durante la rotazione dell'organo girevole 18, un'asta 19 metterà in rotazione in un verso il rispettivo pettine 5, mentre l'altra asta 20 metterà in rotazione il rispettivo pettine 15 nel verso opposto.

- 15 Il ciclo di oscillazione alternata degli organi a pettine 5, 15 si completa ad ogni giro dell'organo girevole 18.

L'organo girevole 18 è collegato alla presa di potenza 9 mediante una trasmissione meccanica 22 la cui funzione principale è quella di realizzare un rapporto di riduzione tra la presa di potenza 9 e l'organo girevole 18.

- 20 Preferibilmente, la trasmissione meccanica 22 comprende una scatola di trasmissione 23 presentante un albero di ingresso 24 ad asse longitudinale ed almeno un primo albero di uscita 25 ad asse trasversale. In altre parole, la scatola di trasmissione 23 definisce almeno un rinvio angolare, per esempio mediante ruote coniche (non illustrate).

- 25 Preferibilmente, inoltre, la trasmissione meccanica 22 presenta un riduttore meccanico preposto a ridurre la velocità di rotazione dell'organo girevole 18 rispetto alla velocità di rotazione della presa di potenza 9 (e quindi del primo albero 24). Nella forma realizzativa illustrata, tale riduttore è nella forma di un accoppiamento cinematico a pignone 26 e ruota dentata 27 collegate tra loro mediante una catena meccanica 28 e
30 definente un rapporto di riduzione “i” prestabilito.

Vantaggiosamente la trasmissione flessibile a catena 28 permette una adeguata gestione della potenza trasmessa, ma soprattutto il controllo del rapporto di riduzione "i".

Preferibilmente, tale rapporto di riduzione "i" è tale da essere maggiore
5 dell'unità, ciò significa che la velocità angolare dell'organo girevole 18 (a cui è solidale la ruota dentata 27) è inferiore alla velocità angolare del pignone 26 (solidale al secondo albero 25 della scatola di trasmissione 23).

In un'altra forma realizzativa non illustrata della presente invenzione, tale
10 sistema di trasmissione di potenza può essere realizzato con altri elementi meccanici, ad esempio cinghie dentate, cinghie trapezoidali, giunti monolitici flessibili realizzati in elastomeri tecnici adeguati e soluzioni similari oppure per mezzo di sistemi di azionamento di tipo idraulico.

Vantaggiosamente, in virtù del fatto che la macchina agricola 1 prevede
15 una fresa 4 atta a sminuzzare il terreno e girevole attorno ad un asse di rotazione "X" perpendicolare all'asse di rotazione del primo albero 24 della scatola di trasmissione 23, è possibile configurare la scatola di trasmissione 23 con un terzo albero 29 coassiale al secondo albero 25 e collegato alla fresa 4 mediante una catena, una cinghia o collegamenti
20 simili. In tal modo un'unica scatola di trasmissione 23 movimenta sia la fresa 4 che gli organi a pettine 5, 15.

In una forma realizzativa non illustrata, il primo organo a pettine 5 è rigidamente vincolato al telaio 2 mentre il secondo organo a pettine 15 è girevole attorno al rispettivo asse di rotazione secondo le medesime
25 modalità sopra descritte.

Alternativamente, in un'ulteriore e diversa forma realizzativa non illustrata, il primo organo a pettine 5 è girevole attorno al rispettivo asse di rotazione, mentre il secondo organo a pettine 15 è rigidamente vincolato al telaio 2.

A conclusione della descrizione dei dispositivi di lavoro della macchina 1,
30 seguono i mezzi di livellamento 6 che comprendono generalmente una traversa di supporto, parallela all'asse "X" ed un rullo compattatore 30.

Il rullo compattatore 30 presenta, preferibilmente, una forma cilindrica allungata lungo un proprio asse longitudinale che, in uso, è parallelo all'asse "X".

Il rullo compattatore 30 è strutturato in maniera tale da avere un peso atto
5 a comprimere adeguatamente il terreno sminuzzato dalla fresa 4 ed un diametro della superficie esterna tale da compattare il terreno correttamente, impedendo nel contempo lo sprofondamento del rullo nel terreno stesso.

Vantaggiosamente, i mezzi di pulizia 14 descritti nella presente
10 invenzione, permettono di superare i problemi lamentati nell'arte nota, perché consentono di sostituire i tradizionali sistemi a rastrelliera fissa.

Vantaggiosamente, il movimento di oscillazione alternata con conseguente inserimento reciproco dei denti 12 dei rispettivi organi a pettine 5 e
15 15 permette di effettuare una efficace e continua pulizia dei denti stessi, nonché del volume operativo 31 della macchina agricola 1 durante l'uso.

Infatti, i frammenti sminuzzati dalla fresa 4 che non precipitano immediatamente per effetto dell'accelerazione di gravità, vengono efficacemente fermati e fatti depositare per mezzo dei denti 12 del primo organo a pettine 5 e del secondo organo a pettine 15.

20 Vantaggiosamente, ogni eventuale accumulo è impedito, indipendentemente dalla tipologia di terreno (più o meno argilloso o sabbioso) e dalla umidità dello stesso (condizioni meteorologiche a breve periodo più o meno piovose), per mezzo del mutuo avvicinamento ed allontanamento dei denti 12 del primo e secondo organo a pettine 5, 15
25 che simulano in questo modo uno scuotimento continuo tale da impedire ogni tipo di adesione dei frammenti sui denti 12.

Vantaggiosamente, al termine della lavorazione del terreno, la macchina agricola 1 non necessita di una approfondita e minuziosa pulizia, evitando di causare anomalie e/o avarie degli organi a pettine (5 e 15) durante la
30 stessa.

Vantaggiosamente, anche il rullo compattatore 30 è tale da lavorare

sempre nelle condizioni ottimali per le quali è stato strutturato e costruito, evitando così sprofondamenti nel terreno 200, oppure un accumulo eccessivo di frammenti nella zona antistante il rullo 30 stesso.

La presente invenzione, permette vantaggiosamente di ridurre eventuali
5 avarie da parte degli organi a pettine 5 e 15, soprattutto dei denti 12, riducendo al minimo l'impegno richiesto all'utilizzatore finale in termini di ispezioni e manutenzione ordinaria, limitata ad una semplice lubrificazione periodica della parti in movimento.

Infatti, essendo noto che l'accumulo graduale dei frammenti sui denti 12
10 cambia la massa dei denti 12 stessi, aumentandone le forze d'inerzia alle quali sono sottoposti durante l'impatto con i frammenti e quindi gli sforzi interni della struttura del dente 12, il permanere allo stato d'origine delle condizioni del dente 12 durante tutto l'utilizzo della macchina 1 permette di tenere sotto controllo gli sforzi interni della struttura del dente 12 stesso.

IL MANDATARIO

Ing. Marco LISSANDRINI
(Albo iscr. n. 1068 BM)

RIVENDICAZIONI

1. Macchina agricola (1) comprendente:

- un telaio (2) movimentabile su un terreno (200);
- mezzi per la lavorazione del terreno (4), montati su detto telaio (2) in una
5 corrispondente area di lavoro (31) e disposti in modo tale da essere
affacciabili al terreno (200);

- almeno un primo organo a pettine (5) dotato di denti (12), montato sul
telaio (2) e affacciato a detti mezzi di lavorazione del terreno (4) per
delimitare almeno in parte detta area di lavoro (31) ed arrestare frammenti
10 di terreno provenienti da detti mezzi di lavorazione (4);

caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di pulizia (14) montati su
detto telaio (2) ed operativamente associati a detto organo a pettine (5)
per rimuovere meccanicamente frammenti di terreno (200) e/o detriti dai
denti (12) di detto primo organo a pettine (5).

15 2. Macchina (1) secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi di pulizia
(14) comprendono almeno un secondo organo a pettine (15) dotato di
denti (12) disposti in posizione tale da risultare, in almeno una posizione
operativa, intercalati ai denti (12) del primo organo a pettine (5), ed in cui
detta macchina (1) comprende inoltre mezzi di movimentazione (16)
20 montati su detto telaio (2) e preposti a realizzare un mutuo avvicinamento
ed allontanamento dei denti (12) degli organi a pettine (5, 15) tra una
prima posizione operativa, in cui i denti (12) del primo organo a pettine (5)
ed i denti (12) del secondo organo a pettine (15) sono tra loro distanziati,
ed una seconda posizione operativa in cui i denti (12) del primo organo a
25 pettine (5) sono intercalati ai denti (12) del secondo organo a pettine (15).

3. Macchina (1) secondo la rivendicazione 2, in cui detti organi a pettine
(5, 15) sono girevolmente montati sul telaio (2) per ruotare attorno a
rispettivi assi di rotazione (Z) preferibilmente paralleli tra loro, ed in cui
detti mezzi di movimentazione (16) agiscono su entrambi detti organi a
30 pettine (5, 15) per porre in rotazione ciascun pettine (5, 15) attorno al
proprio asse di rotazione (Z).

4. Macchina (1) secondo la rivendicazione 3, in cui ciascun organo a pettine (5, 15) comprende una traversa (11) rigida superiore incernierata al telaio (2) per ruotare attorno a detto rispettivo asse di rotazione (Z), ed in cui i denti (12) di ciascun organo a pettine (5, 15) sono fissati a sbalzo verso il terreno alla rispettiva traversa (11).
5. Macchina (1) secondo la rivendicazione 3 o 4, in cui ciascuna traversa (11) si sviluppa attorno ad un asse coincidente con detto rispettivo asse di rotazione (Z).
6. Macchina (1) secondo la rivendicazione 3 o 4, in cui detti mezzi di movimentazione (16) comprendono un cinematismo a biella-manovella (17) agente su staffe di manovra (13) ciascuna delle quali fissata superiormente ad una di dette traverse (11).
7. Macchina (1) secondo la rivendicazione 6, in cui detto cinematismo (17) a biella-manovella comprende un organo girevole (18) attorno ad un asse (Y), montato sul telaio (2) e collegato ad una presa di potenza (9) della macchina (1), ed una coppia di aste (19, 20) ciascuna avente una prima estremità collegata ad una rispettiva di dette staffe (13) ed una seconda estremità collegata all'organo girevole (18).
8. Macchina (1) secondo la rivendicazione 7, in cui le aste (19, 20) sono collegate all'organo girevole (18) in corrispondenza di punti di attacco (21) diametralmente opposti rispetto all'asse di rotazione (Y) dell'organo girevole (18).
9. Macchina (1) secondo la rivendicazione 7 o 8, in cui detti mezzi di movimentazione (16) comprendono inoltre una trasmissione meccanica (22) interposta tra l'organo girevole (18) e la presa di potenza (9) della macchina (1) e definente un rapporto di riduzione "i" tra una velocità di rotazione della presa di potenza (9) ed una velocità di rotazione dell'organo girevole (18).
10. Macchina (1) secondo la rivendicazione 2, in cui i denti (12) di detti organi a pettine (5, 15) si sviluppano secondo una direzione prevalente di sviluppo a gomiti.

IL MANDATARIO
Ing. Marco LISSANDRINI
(Albo iscr. n. 1068 BM)

Fig. 2

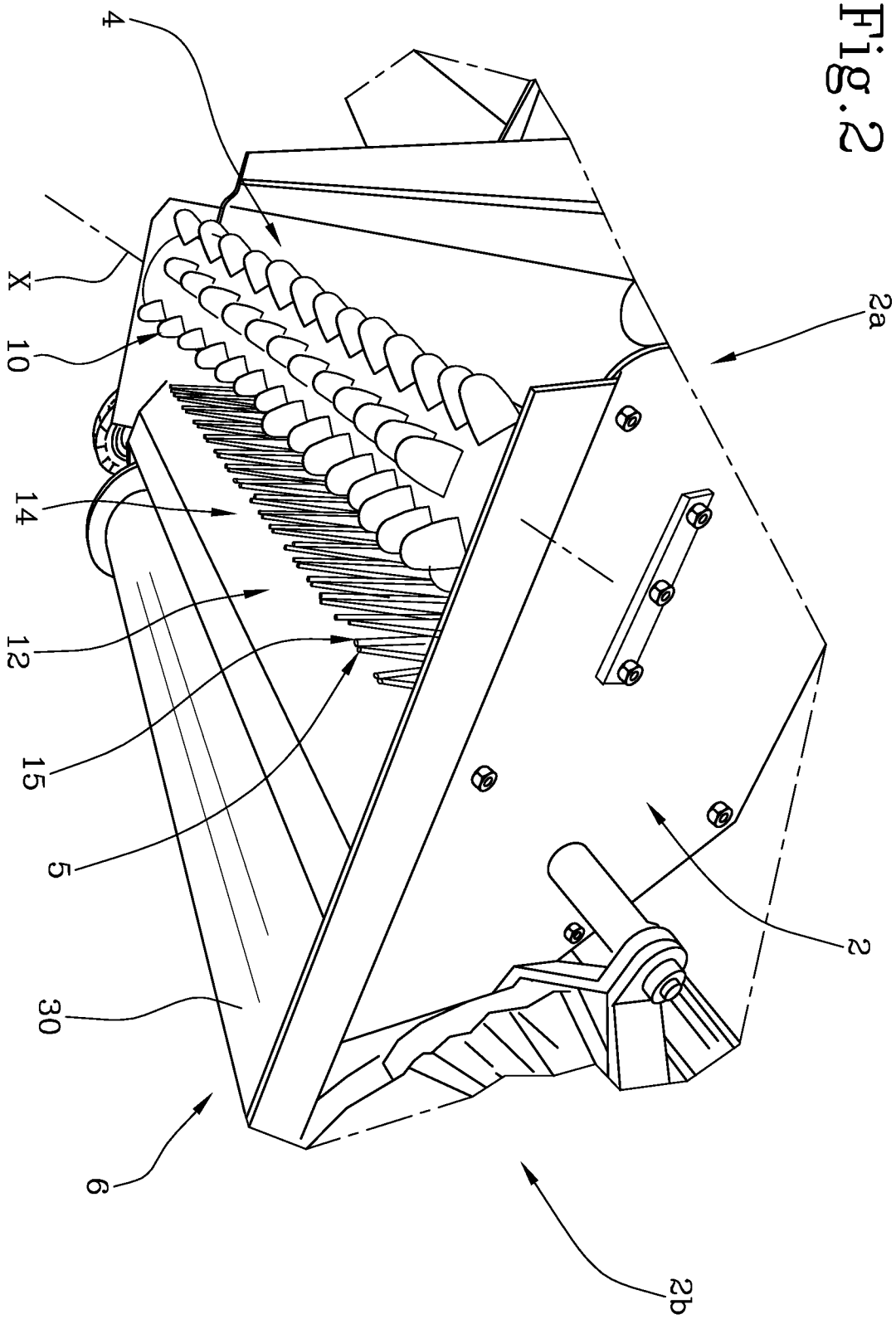


Fig.3a

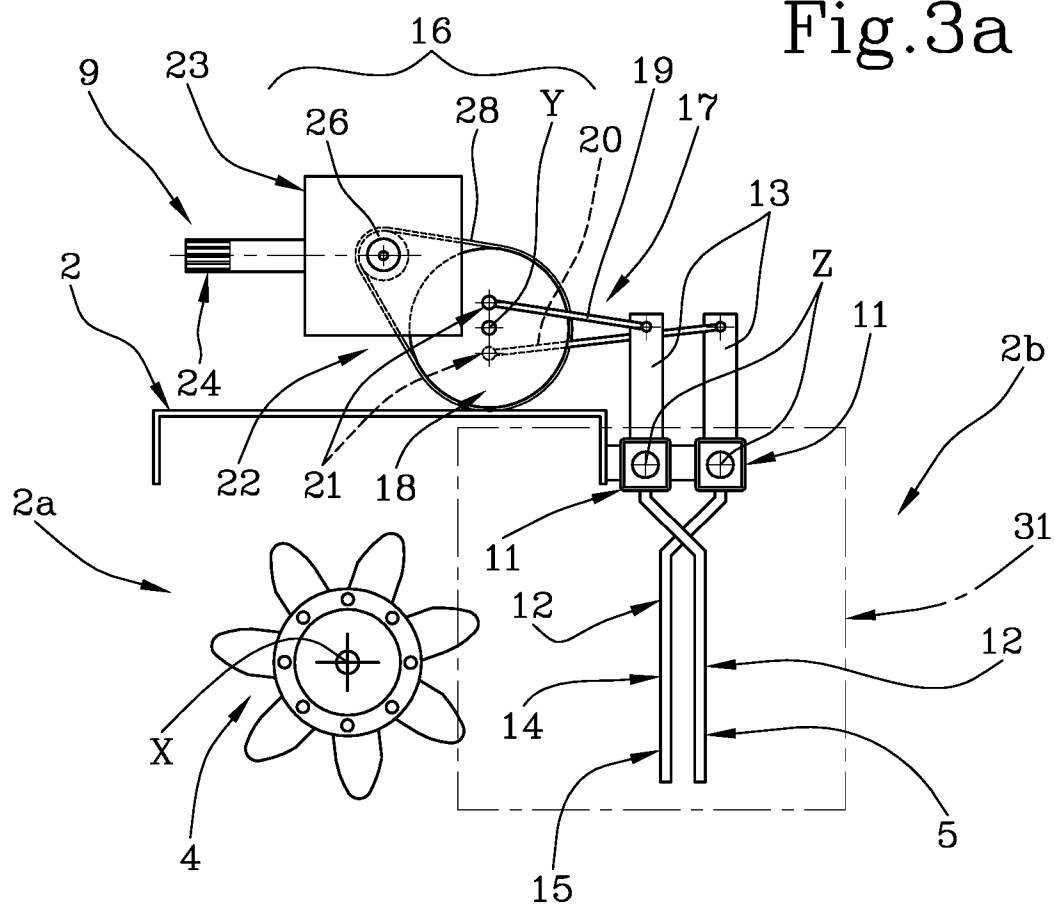


Fig.3b

