



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

DOMANDA NUMERO	102007901546483
Data Deposito	31/07/2007
Data Pubblicazione	31/01/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	01	D		

Titolo

MACCHINA OPERATRICE CON UN SISTEMA DI CONTROLLO E COMANDO A JOYSTICK

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale

di MONCHIERO & C. S.N.C.

di nazionalità italiana,

5 con sede: VIA L. EINAUDI, 25 - FRAZIONE POLLENZO

12042 BRA (CN)

Inventori: AVALLE Danilo, MONCHIERO Massimo

\*\*\* \*\*

La presente invenzione si riferisce a una macchina  
10 operatrice avente un controllo integrato, in  
particolare a una macchina operatrice semovente per la  
raccolta di frutta.

Le macchine operatrici semoventi per la raccolta  
di frutta in grado di operare sia su strada che fuori  
15 strada sono dotate di un insieme di controlli meccanici  
o elettrici per gli utensili che esse sfruttano in uso.

La figura 1 mostra un esempio di macchina  
operatrice semovente per la raccolta di frutta 1 atta a  
raccogliere dal terreno frutti cadenti come noci,  
20 mandorle, susine o mele da sidro.

Le macchine operatrici semoventi per la raccolta  
di frutta 1 come quella mostrata in figura 1,  
all'interno dell'insieme di controlli meccanici o  
elettrici per gli utensili d'uso 11, possiedono un  
25 sottoinsieme di controlli indipendenti dalla

destinazione d'uso. Il sottoinsieme di controlli è composto dai comandi di sterzo, di accelerazione e di frenatura.

Tipicamente i controlli di accelerazione e di frenatura vengono effettuati tramite comandi a pedale 2 5 disposti su un pavimento 3 di una posto di guida 4.

Secondo l'esempio di figura 1, la macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 1 include inoltre da una colonna di sterzo 5, da un sedile 6, da un asse anteriore 7 e da un asse posteriore 8, da un motore 9 e da un dispositivo di immagazzinamento 10. 10

Le macchine operatrici semoventi per la raccolta di frutta 1 possono anche avere un controllo di accelerazione e frenatura attraverso joystick 15 meccanici, in grado di comandare meccanicamente tramite un cavo bowden la variazione della cilindrata di pompe idrauliche a cilindrata variabile che governano la trasmissione della forza motrice dal motore 9 agli assi 20 7 e 8.

Le macchine operatrici semoventi per la raccolta di frutta 1, come mostrato in figura 1, possono avere un posto di guida 4, e in particolare la colonna di sterzo 5, giacente al di fuori dell'area compresa dagli 25 assi anteriore e posteriore 7, 8.

Qualora la colonna di sterzo 5 sia posizionata, ad esempio, davanti all'asse anteriore 7, eventuali beccheggi della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 1 provocati dal terreno accidentato di operazione si traducono in forti oscillazioni in senso verticale del posto di guida 4 ed in particolare del sedile 6 su cui siede il guidatore.

Le oscillazioni verticali sono tanto più ampie quanto più un braccio L che congiunge una verticale 11 del sedile 6 con l'asse anteriore 7 risulta lungo.

Il problema delle oscillazioni è inoltre sentito anche a bordo di macchine operatrici semoventi per la raccolta di frutta nelle quali il posto di guida non è a sbalzo rispetto all'asse anteriore 7.

Tali oscillazioni sono particolarmente pericolose in quanto inducono il guidatore a compiere gesti non voluti sui sistemi di controllo della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 1, ed in particolare sui controlli a pedale 2, con il notevole rischio che il guidatore perda il controllo o addirittura venga sbalzato al di fuori del sedile 6.

Lo scopo della presente invenzione è quindi quello di realizzare una macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta con un sistema di controllo della movimentazione e degli utensili 11 che permetta

sicurezza di impiego anche su terreni accidentati.

Secondo la presente invenzione, tale scopo viene realizzato tramite un dispositivo, come definito nella rivendicazione 1.

5 Per una migliore comprensione dell'invenzione, ne viene ora descritta una forma di realizzazione, a puro titolo di esempio non limitativo e con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la figura 1 mostra una vista laterale della  
10 macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta di tipo noto;

- la figura 2 mostra una vista laterale della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta secondo la presente invenzione;

15 - la figura 3 mostra un diagramma a blocchi del circuito di controllo della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta;

- le figure 4a, 4b e 4c mostrano il funzionamento di un dispositivo di interfaccia uomo-macchina della  
20 macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta di figura 1 secondo diverse condizioni d'uso;

- la figura 5 mostra una vista dettagliata del dispositivo di interfaccia uomo-macchina di figura 4.

Come mostrato nelle figure 2 e 3, una macchina  
25 operatrice semovente per la raccolta di frutta 20

comprende un sistema di controllo 21 che comprende una pluralità di centraline ciascuna delle quali è dedicata al controllo di uno specifico insieme di operazioni.

In particolare, il sistema di controllo 21  
5 comprende una prima centralina di controllo 22 (ACU, Application Control Unit), che controlla tutti i dispositivi di interfaccia uomo-macchina e cioè di un comando a pedale 25 per accelerare la macchina di raccolta 20, una colonna di sterzo 26, un joystick 27  
10 elettronico, di un display 38, lo spostamento di una posto di guida 36 e un interruttore di sicurezza 28 posto sul piano di seduta di un sedile 29.

Inoltre, la prima centralina di controllo 22 comanda utensili anteriori, cioè un dispositivo di  
15 raccolta 42 avente un rullo girevole attorno ad un asse orizzontale per raccogliere i frutti da terra e una coppia di spazzole 46 girevoli attorno a rispettivi assi verticali per convogliare i frutti verso il dispositivo di raccolta 42

20 Il sistema di controllo 21 comprende inoltre una seconda centralina di controllo 23, che gestisce i sistemi di trazione della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 20, ed in particolare gestisce un motore a combustione interna 30 attraverso  
25 una centralina proprietaria del motore ECU (non

illustrata), una pompa idraulica a cilindrata variabile  
45 collegata al motore a combustione interna 30. In  
particolare, la pompa a cilindrata variabile 45  
alimenta una pluralità di motori idraulici collegati  
5 alle ruote della macchina di raccolta 20 per definire  
un sistema di trazione 44 della macchina stessa.  
Inoltre, la pompa a cilindrata variabile 45 comanda la  
sterzata di un'asse anteriore 31 e di un asse  
posteriore 32 e una pompa idraulica ("load sensing")  
10 comandata dalla centralina di controllo 23 comanda gli  
utensili anteriori 42, 46 e gli utensili 40. Secondo la  
presente forma di realizzazione, la sterzata  
dell'asse anteriore 31 e posteriore 32 può avvenire in  
uno qualsiasi dei seguenti modi:

- 15       - solo l'asse anteriore 31
- asse anteriore 31 e asse posteriore 32 in senso  
            concorde al senso di rotazione della curva  
            impostata attraverso la rotazione della colonna  
            di sterzo 26
- 20       - asse anteriore 31 e posteriore 32 in senso  
            discorde al senso di rotazione della curva impostata  
            attraverso la rotazione della colonna di sterzo 26.

Infine il sistema di controllo 21 comprende una  
terza centralina 24 (VCU, Valve Control Unit) che si  
25 occupa degli utensili 40 posti nella parte posteriore

della macchina operatrice semovente per la raccolta di  
frutta 20. Nella forma di realizzazione mostrata in  
figura 2, la terza centralina di controllo 24 comanda  
un nastro di trasporto 43 a barre rigide, un  
5 dispositivo di pulitura 50, comprendente ad esempio una  
pluralità di ventilatori, disposto anteriormente o  
lateralmente alla macchina di raccolta 20 per generare  
un flusso d'aria laterale atto a spostare i frutti  
caduti lungo i filari, un dispositivo di  
10 immagazzinamento o tramoggia 33, degli scambiatori di  
calore 34 posizionati su ambo i lati della macchina  
operatrice semovente per la raccolta di frutta 20 per  
raffreddare il fluido idraulico e un sistema di  
sollevamento 35 del dispositivo di raccolta anteriore  
15 42.

La figura 3 mostra con maggiore dettaglio i  
collegamenti elettrici che intercorrono tra la prima,  
seconda e terza centralina di controllo 22, 23, 24 e i  
vari dispositivi ad esse connessi.

20 La prima, seconda e terza centralina di controllo  
22, 23, 24, il joystick elettronico 27 ed il display 38  
sono elettricamente connessi tra di loro attraverso una  
rete CAN.

In uso, l'operatore controlla la macchina  
25 operatrice semovente per la raccolta di frutta

attraverso la colonna di sterzo 26, il comando a pedale 25, il joystick elettronico 27 e il display 38. Il comando a pedale 25 ed il joystick elettronico 27 comprendono dei sensori di movimento del tipo, ad esempio, potenziometrico o ad effetto Hall. Questi sensori modificano l'ampiezza della corrente elettrica che scorre da e verso le centraline di controllo 22, 23, 24 a seconda di come vengono spostati rispettivamente il comando a pedale 25 ed il joystick elettronico 27.

Le impostazioni dei parametri di funzionamento del sistema di controllo 21 avvengono attraverso una pluralità di pulsanti disposti sia sul joystick elettronico 27 che sul display 38.

A seconda del fatto che la macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta si muova su strada o fuori strada possono essere utilizzate configurazioni di utilizzo differenti, selezionabili attraverso un pulsante posto sul display 38.

Durante i trasferimenti su strada il controllo di accelerazione e frenatura avviene attraverso i comandi a pedale 25; durante i trasferimenti fuori strada, caratterizzati da un movimento più lento il controllo di accelerazione e frenatura può avvenire sia attraverso il comando a pedale 25 sia attraverso il

joystick elettronico 27.

Attraverso il movimento del joystick elettronico 27 è possibile far compiere accelerazioni e frenate alla macchina operatrice semovente per la raccolta  
5 frutta 20. Infatti il joystick elettronico 27, attraverso dei segnali elettrici inviati alla prima e alla seconda centralina di controllo 22, 23, agisce sulla cilindrata della pompa idraulica 45.

Quando il joystick elettronico 27 controlla il  
10 sistema idraulico di trazione 44, il suo funzionamento è mostrato in figura 4.

In particolare, il joystick elettronico 27 è mobile fra una posizione di riposo e almeno una posizione di lavoro atta a determinare il valore di un  
15 parametro funzionale, ad esempio l'angolo,  $\alpha$ , di inclinazione del joystick elettronico 27 elaborato dal sistema di controllo 21 per comandare l'avanzamento della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 20.

20 In particolare, il joystick elettronico 27 viene inclinato in avanti o indietro con un angolo  $\alpha$  e l'accelerazione della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 20 varia proporzionalmente a tale angolo  $\alpha$ . In particolare, considerando un angolo di  
25 inclinazione  $\alpha_1 < \alpha_2$ , l'accelerazione della macchina

operatrice semovente per la raccolta di frutta sarà maggiore per  $\alpha = \alpha_2$ . Una volta rilasciato il joystick elettronico 27, la macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 20 mantiene la velocità raggiunta al momento del rilascio del joystick (figura 4b). Al rilascio il joystick elettronico 27 ritorna automaticamente nella sua posizione di riposo tramite l'azione di un opportuno dispositivo comprendente ad esempio una molla.

10 La figura 4b mostra anche una cosiddetta "zona morta" del joystick elettronico 27. Entro tale zona, il cui intervallo in termini angolari ( $\alpha_0$ ) è impostabile a piacere in un intervallo compreso tra 0 e 50% della massima inclinazione angolare del joystick elettronico 27, con incrementi del 5%, il joystick elettronico 27 risulta insensibile al movimento. Ciò significa che la macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 20 non subisce variazioni di velocità entro tale intervallo.

20 La sensibilità con la quale il joystick elettronico 27 risponde al comando è anch'essa impostabile attraverso la pressione di appositi pulsanti. La figura 4c mostra una curva di incremento di velocità in funzione del tempo di pressione sul joystick elettronico 27 mantenendo costante l'angolo di

25

inclinazione  $\alpha_0$  del joystick elettronico 27 e modificando la sensibilità  $s$  del joystick elettronico 27.

Praticamente:

$$\left\| \frac{\delta v}{\delta t} \right\|_{\alpha=\alpha_0, s=s_1} < \left\| \frac{\delta v}{\delta t} \right\|_{\alpha=\alpha_0, s=s_2}, s_1 < s_2$$

La sensibilità del joystick elettronico 27 è impostabile indipendentemente sia per l'accelerazione sia per la frenata o decelerazione (in quest'ultimo caso il joystick elettronico 27 deve essere tirato indietro).

Il joystick elettronico 27 può essere anche impostato in modo tale da impedire il movimento in retromarcia della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 20. Tale impostazione viene effettuata tramite un menù richiamabile attraverso dei pulsanti disposti sul display 38.

Anche il comando a pedale 25 è controllato tramite un controllo di sensibilità, impostabile sia per la modalità di trasferimento su strada che per la modalità di trasferimento fuori strada. In particolare il comando a pedale 25 mantiene la velocità costante a pari angolo di pressione e incrementa la velocità della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 20 se l'angolo di pressione aumenta. Al rilascio del

pedale 25 la macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 20 decelera con una decelerazione proporzionale al valore di sensibilità impostato per il pedale.

5 Secondo la forma di realizzazione descritta, il sistema di controllo 21 permette inoltre anche lo spostamento della posto di guida 36 dal lato sinistro verso il lato destro e viceversa; tale spostamento viene effettuato premendo un pulsante e muovendo a  
10 sinistra o a destra il joystick elettronico 27. In tale caso l'azione del joystick è di tipo on/off, ovvero non vi è un controllo sulla velocità di spostamento della posto di guida 36.

Nella forma di realizzazione descritta, il  
15 joystick elettronico 27 (figura 5) incorpora una serie di pulsanti atti ad effettuare differenti operazioni. In particolare sono presenti pulsanti per l'attivazione del dispositivo di raccolta anteriore 42 (pulsante 100), per lo svuotamento del dispositivo di  
20 immagazzinamento 33 (pulsante 101), per la selezione della modalità di spostamento della posto di guida 36 (pulsante 102), per l'attivazione del nastro di trasporto(43) (pulsante 103) e per i ventilatori 32 (pulsante 104). Inoltre è presente un pulsante per  
25 attivare selezionare il joystick elettronico 27 come

interfaccia di controllo dell'accelerazione e/o  
decelerazione (pulsante 105) e un grilletto 106, per il  
sollevamento e l'abbassamento del sistema di  
sollevamento 35 del dispositivo di raccolta anteriore  
5 42.

Il sistema di controllo 21 permette almeno due  
modalità di trasferimento della macchina operatrice  
semovente per la raccolta di frutta 20. Nella forma di  
realizzazione descritta, il sistema di controllo 21 è  
10 configurato in modo tale da avere:

- una prima modalità di funzionamento di  
trasferimento veloce, in cui l'accelerazione e la  
frenatura della detta macchina operatrice semovente per  
la raccolta di frutta 20 sono gestite attraverso il  
15 comando a pedale 25 e in cui non può essere attivato  
alcun utensile 40;

- una seconda modalità di funzionamento a  
trasferimento lento, in cui accelerazione e frenatura  
della macchina operatrice semovente per la raccolta di  
20 frutta 20 possono essere gestite sia dal comando a  
pedale 25 sia dal joystick elettronico 27. Durante la  
modalità di funzionamento a trasferimento lento, si ha  
la possibilità di agire sugli utensili 40

Infine il joystick elettronico 27 incorpora un  
25 pulsante 107 per l'attivazione di una funzione di fine-

fila. Allorché la macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 20 arriva al fondo di un filare, la pressione del pulsante permette l'attivazione in sequenza automatica di una pluralità di funzioni quali:

5 il sollevamento del dispositivo di raccolta anteriore  
30 o il mantenimento della rotazione del nastro di trasporto 43 per un determinato tempo (necessario affinché il raccolto possa essere immagazzinato entro il dispositivo di immagazzinamento 33 svuotando di

10 fatto il nastro di trasporto 43). Quando il pulsante viene nuovamente premuto, le funzioni vengono eseguite in modo opposto.

Il sistema di controllo 21, nella forma di realizzazione descritta, permette la modifica di alcuni

15 parametri di funzionamento della funzione di fine fila, quali ad esempio un tempo necessario per sollevare il dispositivo di raccolta anteriore 30, un tempo di permanenza in rotazione del nastro di trasporto 31 e, in ultimo, il numero di giri che il motore deve

20 mantenere durante questa fase.

La funzione di fine-fila viene disattivata da una seconda pressione del pulsante 107. A seguito della seconda pressione del pulsante 107, l'insieme di operazioni svolte durante la funzione di fine-fila

25 viene eseguita in ordine inverso rispetto a quanto

accade con la prima pressione del pulsante 107, corrispondente all'attivazione della funzione di fine-fila.

Tutti i pulsanti 100-107 presenti sul joystick elettronico 27 sono abilitati al funzionamento solamente durante la modalità di trasferimento a marcia lenta.

Per quanto riguarda la sicurezza della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 20, un interruttore di sicurezza 28 provvede a spegnere il motore 30 allorché non viene più rilevata la presenza del guidatore a bordo. In questo modo viene scongiurata una serie di gravi incidenti altrimenti non trascurabili in fase di uso della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 20. In particolare l'interruttore di sicurezza 28 è un sensore di peso ad interruzione di corrente, opportunamente tarato in modo tale che anche gli adulti leggeri possano mantenerlo chiuso anche in caso di vibrazioni, che interrompe la corrente aprendo un interruttore allorché il peso scende al di sotto di un certo valore.

Il sistema di controllo 21 prevede anche un algoritmo di autodiagnosi il quale è in grado di captare allarmi o malfunzionamenti delle centraline 22, 23, 24, del joystick elettronico 27, del comando a

pedale 25 nonché del motore 30; a seconda della gravità dell'allarme ricevuto vengono visualizzati opportuni messaggi sul display 36, vengono accese spie di segnalazione o viene essere interrotta l'alimentazione  
5 al motore 30 con il conseguente spegnimento della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 20.

I vantaggi ottenibili con la macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta descritta sono  
10 chiari dalla descrizione precedente. In particolare la macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta sopra descritta permette una maggiore facilità e sicurezza di uso, garantite da un controllo centralizzato della maggioranza delle funzioni  
15 operative entro un unico joystick di controllo. Il joystick di controllo, che ha sensibilità variabile e impostabile dall'utente, permette l'accelerazione e la frenatura della macchina operatrice semovente per la raccolta frutta 20 a seconda dell'angolo con il quale  
20 viene rispettivamente inclinato in avanti o indietro; quando il joystick viene rilasciato la velocità viene mantenuta costante ed inoltre non vi è variazione di velocità se il joystick viene inclinato con un angolo inferiore a un determinato angolo di sensibilità nulla;  
25 il circuito di controllo integrato 21 comprende inoltre

una funzione di fine-fila che permette di eseguire in sequenza automatica una serie di operazioni.

Risulta infine evidente che alla macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta sopra  
5 descritta possono essere apportate modifiche e varianti, senza uscire dall'ambito della presente invenzione, come definito dalle rivendicazioni allegate. In particolare, la macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta può essere dotata  
10 di dispositivi di operazione diversi da quelli menzionati nella forma di realizzazione preferita.

La macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta può essere dotata ad esempio di mezzi spargitori di aerosol, di filtri per la pulizia della sabbia lungo  
15 le coste o ancora di mezzi di lavaggio per strade. Il joystick montato sulla macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta può integrare la funzione di controllo di sterzata degli assi anteriore e posteriore al posto della colonna di sterzo. Infine la  
20 macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta può avere la posto di guida posizionata all'interno dell'area racchiusa dagli assi anteriore e posteriore.

Inoltre i dispositivi di raccolta 42, 26 possono essere montati di lato, sui fianchi della macchina operatrice  
25 semovente per la raccolta di frutta 20.

Alternativamente, il joystick elettronico 27 può essere gestito dalla prima centralina di controllo 22 in modo tale da causare l'accelerazione della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 20 in modo indipendente dall'angolo  $\alpha$  con il quale viene inclinato e sulla base di un'unica rampa di accelerazione preimpostata.

In questo caso la velocità raggiunta è proporzionale al tempo  $t$  per il quale il joystick elettronico 27 viene mantenuto inclinato.

Nuovamente, al rilascio del joystick elettronico 27, la velocità raggiunta viene mantenuta fino ad un nuovo comando.

## R I V E N D I C A Z I O N I

1. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20), comprendente un motore a combustione interna (30) e un sistema idraulico di trazione (44) collegato al detto motore a combustione interna (30) e una pluralità di utensili (40) per la raccolta e il trattamento dei frutti, caratterizzata dal fatto che detta macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) è dotata di un sistema di controllo (21) comprendente un joystick elettronico (27) multifunzione per controllare detto sistema idraulico di trazione (44) e detti utensili (40), in cui detto joystick elettronico (27) è mobile fra una posizione di riposo e almeno una posizione di lavoro atta a determinare il valore di un parametro funzionale ( $\alpha$ , t) elaborato dal detto sistema di controllo (21) per comandare l'avanzamento della detta macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20), il detto sistema di controllo (21) essendo configurato per comandare almeno l'accelerazione della detta macchina operatrice per la raccolta di frutta (20) in modo proporzionale al detto parametro funzionale ( $\alpha$ , t) e per mantenere costante il valore della velocità raggiunta dopo che il detto

joystick elettronico (27) viene rilasciato e ritorna automaticamente nella detta posizione di riposo.

2. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo la rivendicazione 1, in cui il  
5 detto parametro funzionale comprende uno fra l'angolo di inclinazione ( $\alpha$ ) del detto joystick elettronico (27) rispetto alla detta posizione di riposo e il tempo di mantenimento ( $t$ ) del detto joystick elettronico (27) nella detta posizione di lavoro.

10 3. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 o 2, in cui il detto sistema di controllo (21) è configurato per memorizzare un valore minimo ( $\alpha_b$ ) del detto parametro funzionale ( $\alpha$ ,  $t$ ) al di  
15 sotto del quale il detto joystick elettronico (27) possiede una zona a sensibilità nulla attorno alla detta posizione di riposo; detta zona a sensibilità nulla avente un'ampiezza pari al valore minimo ( $\alpha_b$ ) regolabile tra 0 ed una stabilita percentuale del  
20 massimo valore del detto parametro funzionale ( $\alpha$ ,  $t$ ).

4. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre un asse

anteriore (31), un asse posteriore (32), una colonna di sterzo (26), in cui detta colonna di sterzo (26) è posta a sbalzo in avanti rispetto all'asse anteriore (31).

5           5. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto sistema di controllo (21) è un sistema di controllo distribuito.

10           6. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo la rivendicazione 5, in cui il detto sistema di controllo (21) comprende una prima centralina di controllo (22); detta prima centralina di controllo (22) controllante mezzi di interfaccia uomo-macchina (26, 27, 25, 28) e almeno una seconda  
15           centralina di controllo (23) elettricamente connessa con detta prima centralina di controllo (22) attraverso una rete di scambio dati (41) e atta a comandare almeno  
20           uno fra il detto motore a combustione interna (30), il detto sistema idraulico di trazione (44) e la sterzata dei detti assi anteriore (31) e posteriore (32).

7.           Macchina secondo la rivendicazione 6, comprendente una terza centralina di controllo (24) per

controllare almeno alcuni dei detti utensili (40).

8. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo la rivendicazione 7, in cui detta prima e seconda centralina di controllo (22, 23) 5 controllano in modo gerarchico la terza centralina di controllo (24); detta terza centralina di controllo (24) essendo ad un livello gerarchico inferiore rispetto a quello della prima e della seconda centralina.

10 9. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo una delle rivendicazioni dalla 6 alla 8, caratterizzata dal fatto che i detti mezzi di interfaccia uomo-macchina comprendono almeno uno fra il detto joystick elettronico (27), la detta colonna di 15 sterzo (26), un comando a pedale (25) e un interruttore di sicurezza (28) per spegnere il detto motore a combustione interna (30) in caso di emergenza; detto sistema di controllo distribuito (21) comprendendo inoltre un display (38) per la visualizzazione di una 20 pluralità di parametri di funzionamento della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20)

10. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo la rivendicazione 9, in cui

detto comando a pedale (25) comprende un controllo di sensibilità (s) regolabile elettronicamente attraverso detta prima centralina di controllo (22); detto controllo di sensibilità (s) agente sia in fase di  
5 pressione, sia in fase di rilascio di detto controllo a pedale (25) con valori indipendenti.

11. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo una delle rivendicazioni 9 o 10, in cui il detto interruttore di sicurezza (28) rileva  
10 il peso di un guidatore seduto su detto sedile (29) essendo in un primo stato in presenza di detto guidatore e in un secondo stato in assenza di detto guidatore; detto secondo stato di detto interruttore di sicurezza inviando un segnale di spegnimento del motore  
15 (30) a detta prima centralina di controllo (22).

12. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto joystick elettronico (27) comprendente una pluralità di pulsanti  
20 (100-107) atti a comandare detti utensili (40).

13. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto sistema di

controllo (21) è configurato per eseguire una funzione di controllo di sensibilità di detto joystick elettronico (27); detta funzione di controllo di sensibilità (s) incrementando o decrementando con passi  
5 discreti un'accelerazione (a) della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20), fissato un angolo di inclinazione del joystick elettronico (27)  $\alpha=\alpha(0)$ ; detta sensibilità s potendo essere impostata su diversi valori discreti e indipendenti per  
10 accelerazioni positive o negative.

14. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui i detti utensili (40) comprendono un dispositivo di raccolta (42), un  
15 dispositivo di immagazzinamento (33), un nastro di trasporto (43) per portare i frutti raccolti dal detto dispositivo di raccolta (42) verso il detto dispositivo di immagazzinamento (33), un sistema di sollevamento (35) del detto dispositivo di raccolta (42) Te un  
20 dispositivo di pulitura atto a generare un flusso di aria longitudinalmente o trasversalmente rispetto all'asse longitudinale della detta macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta 20.

15. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il sistema di controllo distribuito (21) è configurato per eseguire  
5 una funzione di fine-fila attivabile tramite il detto joystick elettronico 27 che prevede di eseguire in modo automatico una sequenza prestabilita di due o più funzioni relative ai detti utensili (40) e di ripetere detta sequenza in ordine invertito.

10 16. Macchina secondo le rivendicazioni 14 e 15, in cui detta funzione di fine-fila comprende l'esecuzione automatica almeno delle seguenti operazioni: far girare il nastro di trasporto (43) per un tempo predeterminato e mantenere un numero di giri costante del motore (30)  
15 impostabile dall'utente su diversi valori.

17. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo la rivendicazione 7, in cui dette prima, seconda e terza centralina di controllo (22, 23, 24) comprendendo inoltre una porta di  
20 collegamento con computer esterni; detta porta di collegamento permettendo la riprogrammazione di detta prima, seconda e terza centralina di controllo (22, 23, 24).

18. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo la rivendicazione 9, in cui detto sistema di controllo distribuito (21) è configurato per gestire:

5           - una prima modalità di funzionamento di trasferimento veloce, in cui l'accelerazione e la frenatura della detta macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) sono gestite attraverso il detto comando a pedale (25) e in cui non può essere  
10 attivato alcun utensile (40);

          - una seconda modalità di funzionamento a trasferimento lento, in cui accelerazione e frenatura della macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) possono essere gestite sia dal comando a  
15 pedale (25) sia dal joystick elettronico (27).

19. Macchina operatrice semovente per la raccolta di frutta (20) secondo la rivendicazione 9, in cui almeno uno dei detti comando a pedale (25) e joystick elettronico (27) sono controllati tramite una funzione  
20 di filtraggio elettronico del detto parametro funzionale; detta funzione di filtraggio eliminando le componenti ad alta frequenza dei comandi ricevuti da detto comando a pedale (25) e detto joystick

elettronico (27).

p.i.: MONCHIERO & C. S.N.C.

**Edoardo MOLA**

FIG. 1

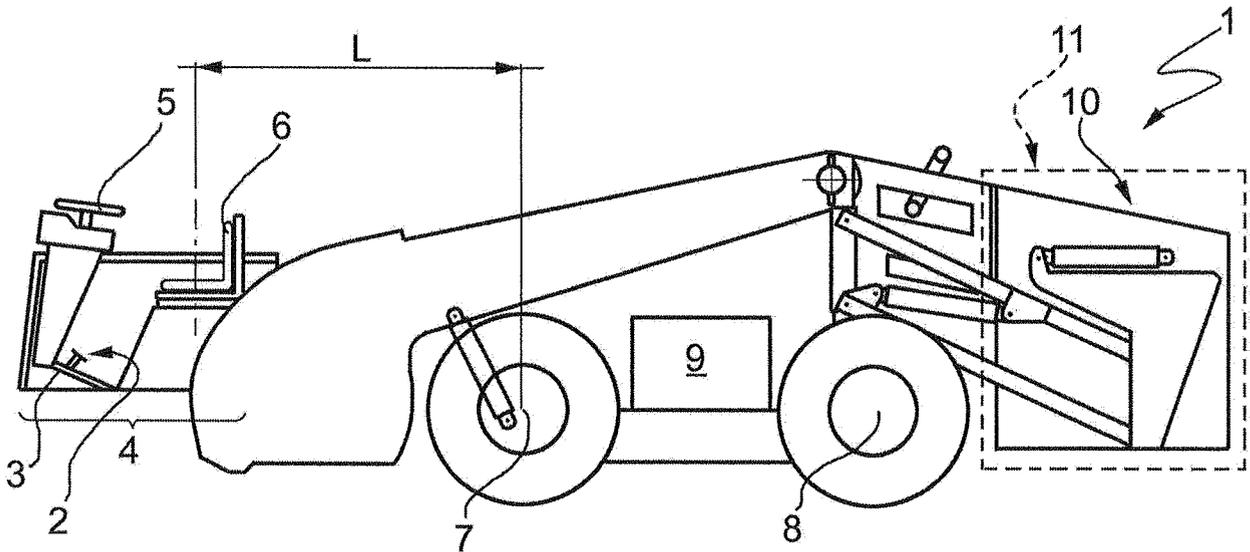
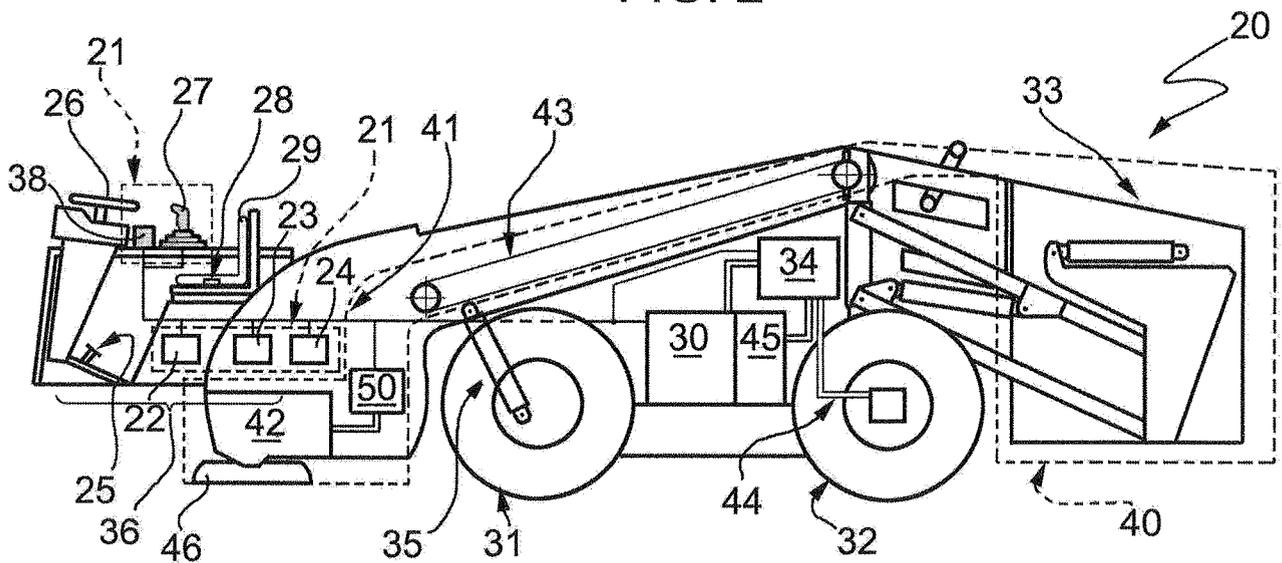


FIG. 2



p.i.: MONCHIERO & C. S.N.C.  
Edoardo MOLA  
(Iscrizione Albo nr. 1200/B)

FIG. 3

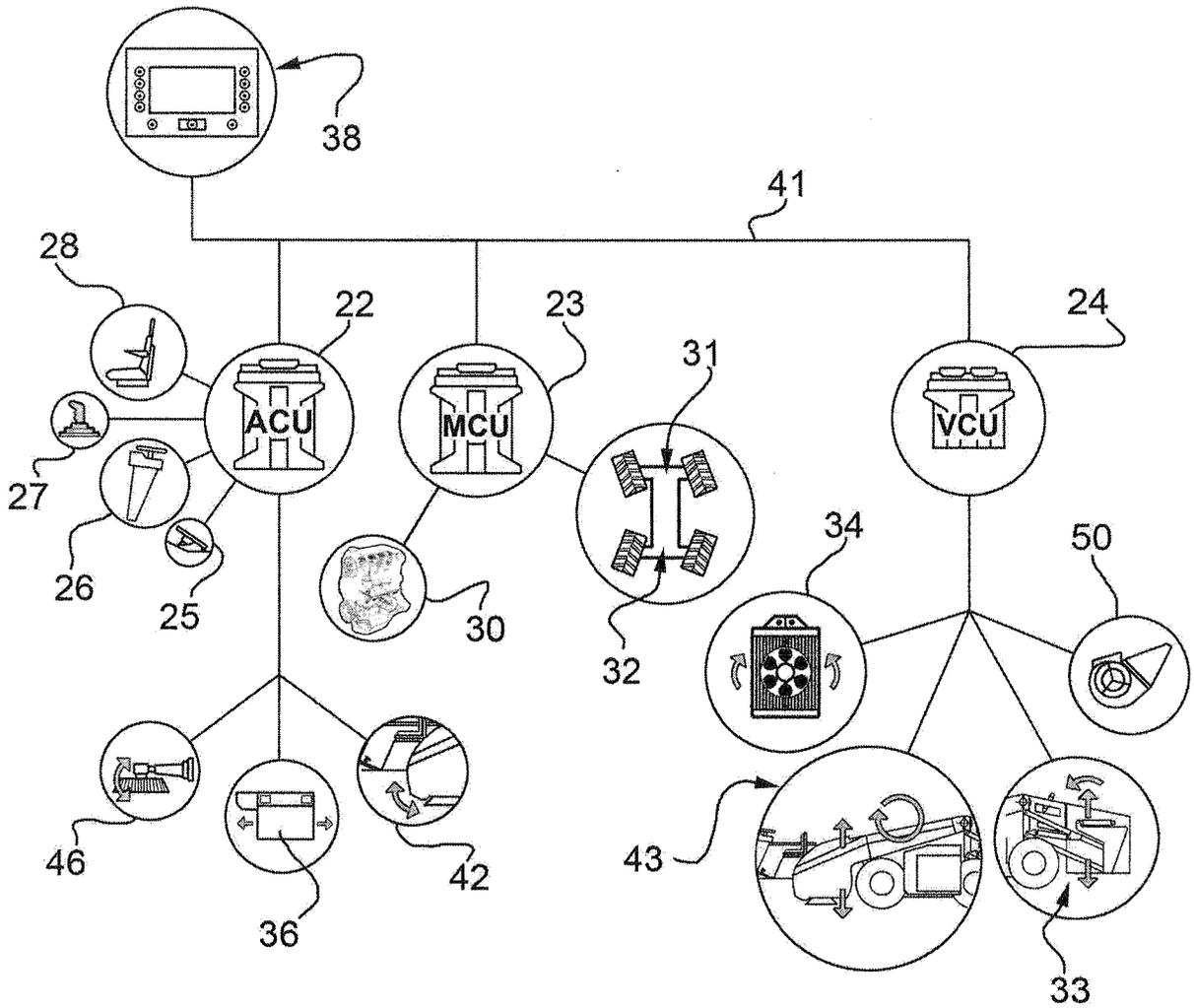
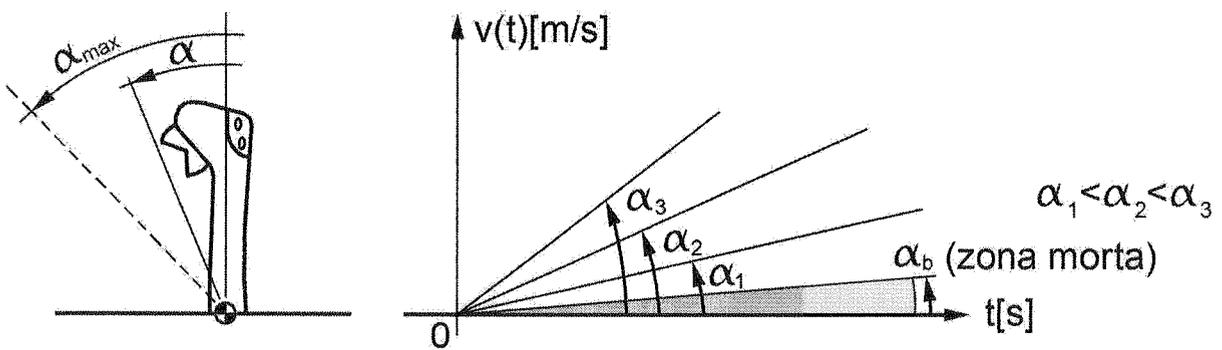


FIG. 4a



p.i.: MONCHIERO & C. S.N.C.  
 Edoardo MOLA  
 (Iscrizione Albo nr. 1200/B)

FIG. 4b

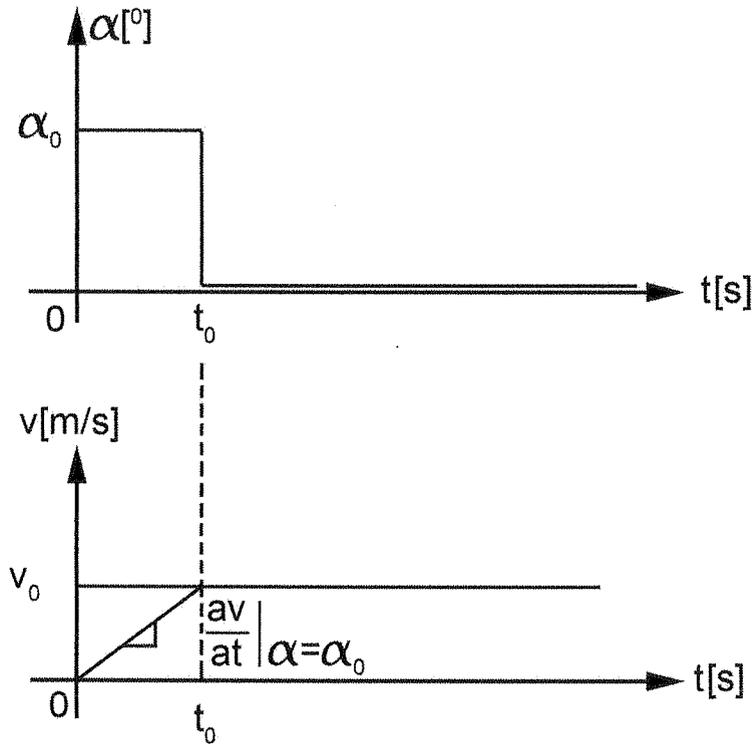


FIG. 4c

