



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

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b> | <b>102010901818833</b> |
| <b>Data Deposito</b>                | <b>12/03/2010</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b>           | <b>12/09/2011</b>      |

Classifiche IPC

Titolo

**DISPOSITIVO DI POTATURA PER PIANTE**

TITOLO: "DISPOSITIVO DI POTATURA PER PIANTE".

-----

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di potatura per piante, sia da frutto che ornamentali, applicato ad un mezzo di trazione, mobile e regolabile.

È noto che tali dispositivi sono costituiti essenzialmente da un braccio mobile in cui sono disposti dei dispositivi di taglio.

I dispositivi di taglio più comunemente usati sono a barra falciante, a dischi o a coltelli.

Tali dispositivi da taglio recidono i rami o i tralci durante il movimento del mezzo di trazione, normalmente una trattrice agricola, su cui tale dispositivo è applicato.

I dispositivi di potatura possono essere applicati alla trattrice in diverse posizioni secondo le esigenze di lavoro, più comunemente sono disposti su un lato o nella parte frontale della trattrice stessa.

Un esempio di applicazione è nella coltivazione degli ulivi dove, poco prima della raccolta, è necessario eseguire una potatura per consentire l'utilizzo corretto dei nuovi sistemi di raccolta automatica.

Tale potatura consiste nel recidere i rami inferiori, più prossimi al tronco di tali piante, i quali ridiscendono verso terra impedendo il corretto funzionamento dei sistemi di raccolta moderni.

Utilizzando i dispositivi, presenti allo stato dell'arte, per recidere tutti i rami è necessario rallentare la velocità con cui

procedere nella potatura per permettere agli elementi di taglio di raggiungere e recidere ogni ramo.

L'arte nota sino ad ora non risolve il problema della recisione, da parte degli elementi di taglio, dei rami prossimi a un ostacolo, garantendo l'incolumità del dispositivo di potatura.

Inoltre, è da considerare che, durante l'utilizzo dei dispositivi di potatura, sia necessario evitare gli ostacoli, in modo tale che non si rovinino né il braccio né gli elementi di taglio.

Nella potatura di alberi da frutto gli ostacoli più comuni sono essenzialmente i tronchi degli alberi oppure i pali della struttura di sostegno di tali piante.

L'arte nota risolve questo problema applicando una struttura di riscontro sull'estremità di tale braccio in modo tale che, quando tale struttura di riscontro colpisce un ostacolo, una cerniera posta sul braccio si apre consentendo a quest'ultimo di arretrare, rispetto alla direzione di avanzamento, evitando così che sia il braccio sia gli elementi di taglio possano danneggiarsi.

Questo problema è molto importante poiché se gli elementi di taglio o il braccio colpiscono l'ostacolo oltre a subire dei danni strutturali, che possono portare addirittura ad una sospensione dell'attività per la sostituzione dei pezzi danneggiati, possono rovinare sia le piante sia la struttura di sostegno, a cui tale piante sono fissate, comportando gravi danni all'impianto.

L'utilizzo della struttura di riscontro introduce un ulteriore problema tecnico molto simile al primo sopracitato poiché tale

struttura di riscontro sottrae parte dello spazio utile al dispositivo quando si trova in posizione di lavoro.

Per tale motivo i rami più prossimi all'ostacolo non riescono ad essere recisi dagli elementi di taglio poiché non sono raggiungibili. Non potendo recidere tali rami è dunque necessario eseguire una seconda potatura a mano per recidere i rami rimasti successivamente alla prima potatura automatica.

Tutti i problemi sopracitati oltre a ridurre la velocità con cui è eseguita la potatura aumentano i costi, poiché parte della potatura viene svolta a mano; inoltre è alta la probabilità di rovinare l'impianto e la sua struttura se l'addetto all'utilizzo di tale dispositivo non ha acquisito un'adeguata esperienza.

La presente invenzione si propone di ovviare a tali inconvenienti applicando al braccio, su cui sono disposti gli elementi di taglio, sia una struttura di riscontro, che permette di evitare gli ostacoli con un opportuno meccanismo di snodo, sia un dispositivo di raccolta dei rami per recidere tutti i rami, anche prossimi ad un ostacolo.

Un aspetto della presente invenzione riguarda un dispositivo di potatura per piante avente le caratteristiche dell'allegata rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche accessorie sono contenute nelle allegate rivendicazioni dipendenti.

Le caratteristiche e i vantaggi del dispositivo di potatura per piante saranno meglio chiari ed evidenti dalla descrizione

seguente di due forme di realizzazione con riferimento alle figure allegate, le quali illustrano specificatamente:

- la figura 1 rappresenta il dispositivo di potatura nella prima forma di realizzazione.
- le figura 2A, 2B e 2C rappresentano le proiezioni ortogonali del dispositivo di figura 1
- la figura 3 rappresenta il dispositivo di potatura nella seconda forma di realizzazione.
- le figura 4A, 4B e 4C rappresentano le proiezioni ortogonali del dispositivo di figura 3.

Con riferimento alle citate figure il dispositivo di potatura per piante comprende: una struttura di supporto 2, che viene comunemente applicata a un mezzo di trazione (non illustrato); un braccio 4 mobile, comprendente a sua volta un meccanismo di snodo 3 e una pluralità di elementi di taglio 41, montati su tale braccio ed atti a recidere i rami; una struttura di riscontro 5, atta alla protezione del braccio 4 e dei dispositivi ad esso connessi; un dispositivo 6 per la raccolta dei rami da potare e una pluralità di centraline di controllo per la gestione degli elementi rotanti del dispositivo (non illustrate).

La struttura di supporto 2 viene connessa al mezzo di trazione, opportunamente attrezzato, tramite la porzione d'aggancio 20.

La struttura di supporto 2 nota al tecnico del ramo è essenzialmente composta da: due colonne 21A e 21B telescopiche opportunamente fissate, alla base, alla porzione d'aggancio 20;

una barra 22 anch'essa telescopica disposta orizzontalmente rispetto alle colonne 21A e 21B e opportunamente fissata ad esso.

Le colonne 21A e 21B muovono, lungo il loro asse verticale, la barra 22 la quale a sua volta muove, lungo l'asse orizzontale, il braccio 4 fissato alla barra 22.

I movimenti sopracitati avvengono grazie ad una pluralità di attuatori 23 e 23', preferibilmente implementati con dei pistoni, i quali consentono sia delle colonne 21A e 21B sia della barra 22 di allungarsi e accorciarsi telescopicamente muovendo il dispositivo di potatura nel piano verticale sia lungo l'asse verticale sia in quello orizzontale.

La centralina del sistema oleodinamico (non illustrata) per la gestione degli attuatori 23 sarà posizionata sul mezzo di trazione.

Alla barra 22 viene fissato, tramite la porzione di aggancio-snodo 221, il braccio 4.

La porzione di aggancio-snodo 221 della barra 22 è atta sia a connettere il braccio 4 alla barra 22 sia a variare l'alzata di tale braccio 4 grazie a due piastre 222A e 222B, sostanzialmente semicircolari, su cui sono presenti una pluralità di fori 223 speculari, che consentono di posizionare con un predeterminato angolo di alzata il braccio 4 nel piano verticale.

Il bloccaggio del braccio 4 all'alzata desiderata avviene tramite una chiusura a chiavistello nel foro 223 scelto.

A tale porzione di aggancio-snodo 221 viene cernierato il braccio 4 in corrispondenza dell'asse di rotazione 224.

Il braccio 4, di forma preferibilmente allungata rettangolare e cava, comprende una porzione di aggancio 44, atta a fissare il braccio 4 alla porzione di aggancio-snodo 221; una porzione attiva 45, dove sono disposti i vari elementi di taglio 41, e la centralina di controllo 42.

Il meccanismo di snodo 3 nel braccio 4, comprende a sua volta una cerniera 31 e una pluralità di mezzi elasticamente cedevoli 32.

Tale cerniera 31 collega la porzione attiva 45 con la porzione di aggancio 44 del braccio 4 che, nella prima forma di realizzazione proposta, ha il punto di rotazione 311 al di sotto di tale braccio 4 consentendogli un movimento verso il basso nel piano verticale attorno all'asse orizzontale.

I mezzi elasticamente cedevoli 32 comprendono una pluralità di molle 321 e opportune protuberanze di aggancio 322.

Le molle 321A e 321B sono poste sui bordi del braccio 4 e ognuna è connessa a entrambi i lati della cerniera 31 tramite le protuberanze 322A e 322B.

Tali molle 321A e 321B svolgono le funzioni sia di smorzatore, verso le forze che tendono ad allontanare le due parti connesse con tale cerniera 31, mantenendo le due porzioni sempre accostate ed il braccio 4 in posizione di lavoro, sia di riposizionamento dello stesso braccio 4 dopo l'urto con un ostacolo che ha causato l'apertura della cerniera 31 stessa.

A fini descrittivi si definisce posizione di lavoro la configurazione assunta dal braccio 4, dopo gli opportuni settaggi, in condizione ideale di lavoro durante la potatura.

Lungo il braccio 4 nella porzione attiva 45 sono presenti i due elementi di taglio 41A e 41B, lungo una stessa linea longitudinale, i quali durante la loro rotazione recidono i rami.

I possibili elementi di taglio 41 che possono essere connessi al braccio 4 sono preferibilmente dei coltelli oppure dei dischi.

Nella forma di realizzazione descritta l'elemento di taglio 41A è un coltello mentre l'elemento di taglio 41B è un disco.

La rotazione di tutti elementi di taglio 41 è attuata dalla centralina di controllo 42 la quale gestisce sia la rotazione tramite un motore sia il circuito oleodinamico degli elementi di taglio 41A e 41B.

La trasmissione del movimento dal motore agli elementi di taglio 41A e 41B avviene preferibilmente collegando il motore direttamente all'elemento di taglio 41B e, tramite opportuni meccanismi di trasmissione del movimento, preferibilmente posti all'interno della struttura del braccio 4, cavo, tale movimento viene distribuito anche all'elemento di taglio 41A.

Connessi al braccio 4 nella porzione attiva 45 ci sono due prolunghe di sostegno 7A e 7B atte a sostenere un carter preferibilmente in materiale metallico ad esempio inox, opportunamente fissato a tali prolunghe di sostegno 7A e 7B, il quale protegge gli elementi di taglio 41A e 41B. Tali prolunghe di sostegno 7A e 7B, di forma sostanzialmente piatta e allungata, triangolare in una visione prospettica del piano orizzontale, sono connesse al braccio 4 tramite un opportuno mezzo di fissaggio.

All'estremità della parte attiva 45 di tale braccio 4 è connessa una struttura di riscontro 5 atta a evitare che né il braccio 4 né tutti gli elementi di taglio 41 possano rovinarsi quando il dispositivo di potatura incontra un ostacolo.

La struttura di riscontro 5 comprende una porzione di contatto 52, circolare, vincolata al centro tramite un perno 51 e una porzione di aggancio di 53, che consente di connettere tale struttura di riscontro 5 al braccio 4.

Il perno 51 consente alla porzione di contatto 52 un movimento folle attorno all'asse del perno 51.

La porzione di aggancio 53 è implementata da un tubo ripiegato, connesso alla porzione di contatto 52, terminato con due guide 531, parallele, le quali vengono connesse al braccio 4.

Tale porzione di aggancio 53 oltre alla funzione di fissaggio permette di regolare la distanza dal braccio 4 tramite le guide 531 al cui interno scorrono degli elementi di vincolo i quali consentono di fissare, tramite viti e bulloni, alla distanza scelta, l'elemento di riscontro 5.

La porzione di contatto 52 durante l'urto con un ostacolo ruota attorno al perno 51 facilitando il superamento di tale ostacolo.

Tale porzione di contatto 52 è ricoperta nella sua circonferenza da una porzione di materiale gommoso 521 atto ad evitare danni sia alla struttura di riscontro 5 sia agli ostacoli incontrati, in particolar modo quando gli ostacoli sono i tronchi degli alberi.

In occasione di un urto con un ostacolo, da parte della struttura di riscontro 5, il meccanismo di snodo 3 si attiva abbassando il

braccio 4 sino a che l'ostacolo non viene superato completamente per poi riportarlo in posizione di lavoro il più velocemente possibile.

Per facilitare la potatura di tutti i rami è connesso al braccio 4 un dispositivo 6 di raccolta dei rami atto ad avvicinare i rami agli elementi di taglio 41A o 41B permettendo di recidere anche i rami molto prossimi agli ostacoli.

Il dispositivo 6 comprende un supporto 62, comprendente a sua volta di una base 621 e una struttura di aggancio 622; un elemento rotante 61, a cui vengono connessi una pluralità di stringhe 611 preferibilmente plastiche raggruppate in fasci.

Durante la rotazione dell'elemento rotante 61, la pluralità di stringhe 611 avvicina i rami agli elementi di taglio 41A o 41B, permettendogli di reciderli.

La base 621 ha una forma piatta a campana, vista in una visione dall'alto.

Nella facciata superiore di tale base 621 è posizionato tramite perni di trasmissione l'elemento rotante 61.

Nella facciata inferiore di tale base 621 è presente una centralina di controllo 63, sostanzialmente simile alla centralina di controllo 42, atta a controllare e gestire la rotazione dell'elemento rotante 61.

La posizione del dispositivo 6 di raccolta è regolabile permettendo di avvicinare tale dispositivo 6 sia al braccio 4 sia agli elementi di taglio 41A e 41B, attraverso la struttura di aggancio 622 costituita da un elemento tubolare scorrevole e

fissabile all'interno di apposite sedi, sia al braccio 4 sia al dispositivo 6.

Il dispositivo 6 di raccolta è posizionato in modo tale da essere anch'esso protetto dalla struttura di riscontro 5 durante la potatura.

Tale dispositivo 6 normalmente viene disposto in modo tale che, nel senso di marcia del mezzo di trazione, preceda tutti gli elementi di taglio 41 con le sue stringhe 611; inoltre è preferibile posizionare tale dispositivo 6 in modo tale che la pluralità di stringhe 611, durante la loro rotazione, non rovinino il tronco della pianta nel caso in cui il dispositivo di potatura passi molto prossimo a un tronco.

La seconda forma di realizzazione prevede che il meccanismo di snodo 3 abbia il punto di rotazione 311 della cerniera 31 sul lato del braccio 4 in modo tale che lo stesso braccio 4 possa arretrare, rispetto alla direzione di avanzamento, quando la struttura di riscontro 5 colpisce un ostacolo.

È inoltre possibile realizzare il meccanismo di snodo 3 utilizzando una pluralità di pistoncini, in alternativa ai mezzi elasticamente cedevoli 32.

In un'ulteriore forma di realizzazione la struttura di riscontro 5 è realizzata con una struttura fissa, opportunamente ripiegata, la quale consente al braccio 4 di evitare l'ostacolo, in egual modo, senza danneggiare né alcuna parte del dispositivo di potatura né le piante sottoposte a potatura.

In un ulteriore forma di realizzazione tale struttura di riscontro 5 attiva un dispositivo automatico di allontanamento il quale tramite una pluralità di attuatori consente al meccanismo di snodo 3 di muovere il braccio 4 evitando gli ostacoli in modo automatico.

È possibile inoltre realizzare il dispositivo 6 di raccolta con strutture rigide, di materiale ad esempio metallico, così da poter avvicinare a tutti gli elementi di taglio 41 anche rami di dimensioni o rigidità maggiori.

Il numero totale degli elementi di taglio 41, che possono essere fissati su braccio 4, varia in base alla lunghezza dello stesso braccio 4.

Il numero di elementi di taglio 41 quindi varia secondo le applicazione in cui si vuole utilizzare il dispositivo di potatura per piante.

È possibile, per aumentare le performance del dispositivo di potatura, disporre i vari elementi di taglio 41 su due linee longitudinali parallele, in modo alternato, diminuendo così la distanza di interasse.

Anche la tecnologia scelta per implementare i vari elementi di taglio 41 dipende dalle esigenze di potatura richieste e dalle dimensioni dei rami da recidere.

La trasmissione del movimento dal motore ai vari elementi di taglio 41 può essere implementata utilizzando un motore per ogni elemento di taglio 41 opportunamente pilotati.

Nella soluzione in cui il motore è unico con una pluralità di meccanismi di trasmissione del movimento, per ogni elemento di taglio 41, è possibile disporre tali meccanismi sul bordo esterno del braccio 4 coprendo tale meccanismo con un carter preferibilmente metallico e opportunamente fissato atto alla protezione di tali meccanismi; inoltre è possibile rendere il braccio 4 pieno aumentando la rigidità e la resistenza di tale braccio 4.

Il supporto 2 e la sua struttura complessiva può essere modificata applicando ad esempio il braccio 4 ad un'ulteriore sistema di bracci pneumatici posizionato sul mezzo di trazione.

Anche la tipologia del mezzo di trazione può variare secondo: l'applicazione scelta e il peso complessivo del dispositivo di potatura.

La porzione di aggancio-snodo 221 per modificare l'alzata del braccio 4 può essere implementata con un sistema, preferibilmente pneumatico o oleodinamico, automatico anziché meccanicamente come pocanzi descritto.

Il meccanismo di snodo 3 può essere implementato in molti modi differenti da quello descritto, ad esempio la posizione della cerniera può variare secondo la posizione in cui deve lavorare il braccio 4 e come si vuole che tale braccio 4 eviti l'ostacolo; inoltre anziché essere puramente meccanico può prevedere un sistema di pistoni il quale, opportunamente controllato, muove il braccio 4 per evitare l'ostacolo automaticamente.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di potatura comprendente:

- una struttura di supporto (2), fissata a un mezzo di trazione;
- un braccio (4), incernierato alla struttura (2) e mobile rispetto al mezzo di trazione, comprendente a sua volta:
  - una pluralità di elementi di taglio (41) opportunamente disposti atti a recidere i rami;
  - una pluralità di centraline di controllo per la gestione delle parti rotanti;
  - un meccanismo di snodo (3), comprendente una cerniera (31) e mezzi elasticamente cedevoli (32), atto a mantenere lo stesso in posizione di riposo;

a tale braccio (4) essendo fissata una struttura di riscontro (5), atta alla salvaguardia del braccio (4) stesso;

il dispositivo essendo caratterizzato dal fatto che a detto braccio (4) è, inoltre, fissato un dispositivo (6) di raccolta atto ad avvicinare i rami agli elementi di taglio (41).

2. Dispositivo di potatura secondo la rivendicazione 1 la combinazione della struttura di riscontro (5) e del dispositivo di raccolta (6) è atta alla potatura dei rami anche in prossimità degli ostacoli.

3. Dispositivo di potatura secondo la rivendicazione 1 in cui, in caso d'urto, la struttura di riscontro (5) attiva il meccanismo di snodo (3) che ruota il braccio (4) in contrasto a detti mezzi

elastici intorno all'asse orizzontale del dispositivo di potatura, consentendo il superamento dell'ostacolo.

4. Dispositivo di potatura secondo la rivendicazione 2 in cui il dispositivo di raccolta (6) comprende un elemento rotante (61).

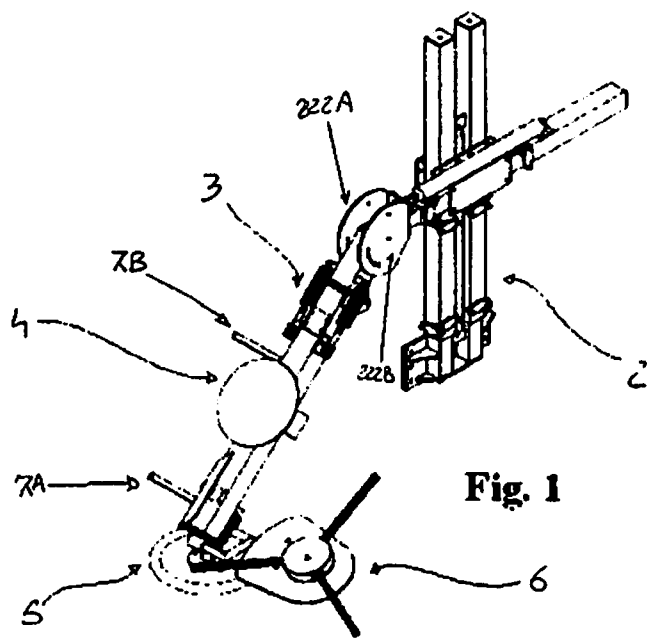
5. Dispositivo di potatura secondo la rivendicazione 4 in cui all'elemento rotante (61) sono connesse una pluralità di stringhe (611).

6. Dispositivo di potatura secondo la rivendicazione 2 in cui la struttura di riscontro comprende una porzione di contatto (52) di forma circolare folle attorno ad un perno (51).

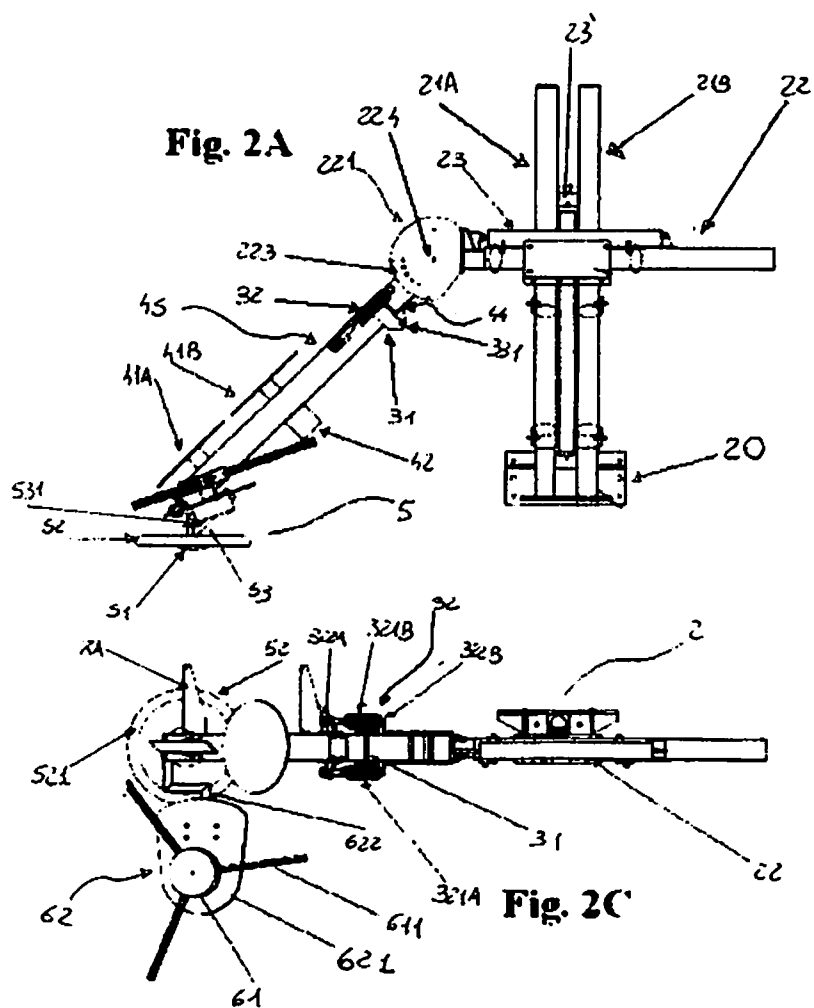
7. Dispositivo di potatura secondo la rivendicazione 3 in cui il dispositivo di raccolta (6) e la struttura di riscontro (5) sono posizionati all'estremità del braccio (4).

8. Dispositivo di potatura secondo le rivendicazioni 2 in cui i vari elementi sono regolabili, variando le distanze relative per ottenere la disposizione ottimale per la potatura.

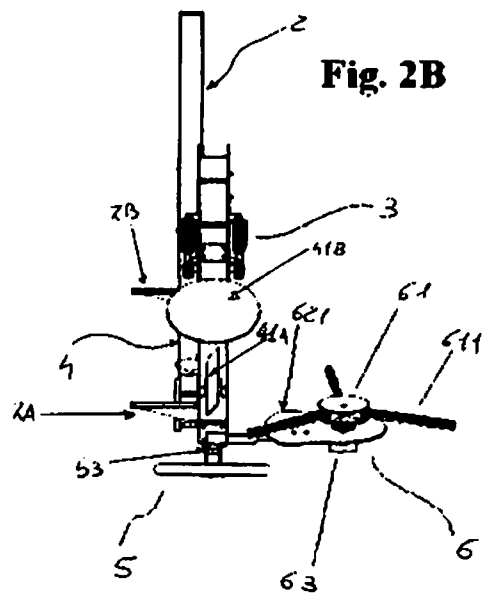
Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.



**Fig. 1**



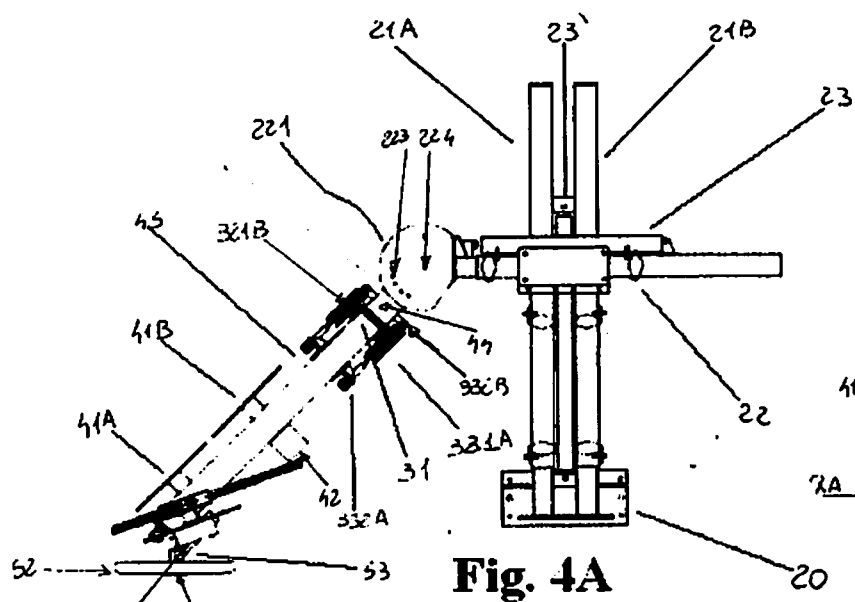
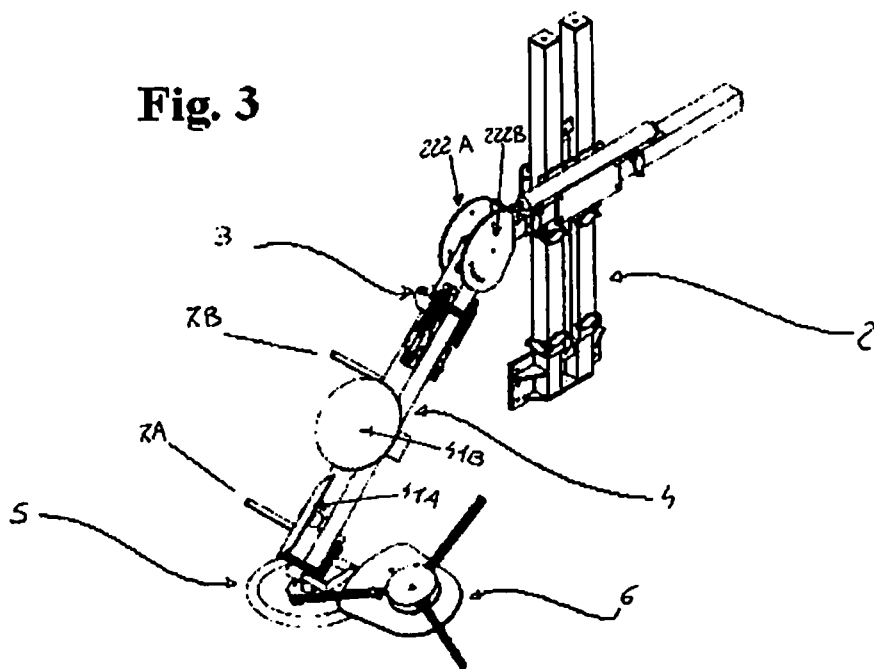
**Fig. 2A**



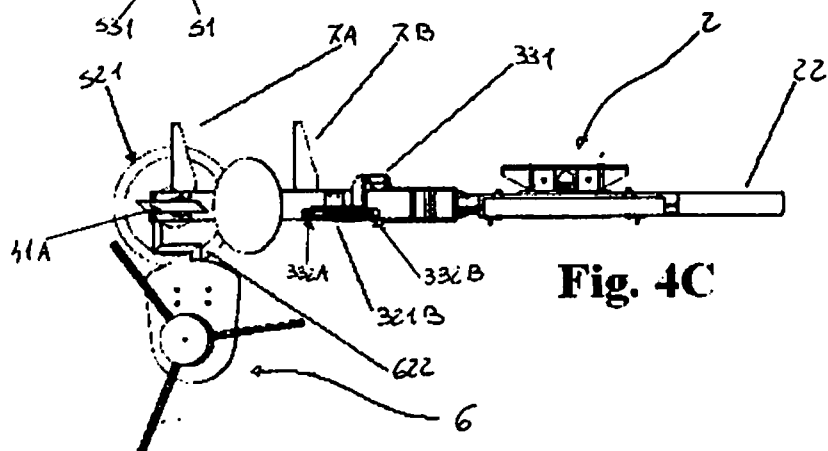
**Fig. 2B**

**Fig. 2C**

**Fig. 3**



**Fig. 4A**



**Fig. 4C**

**Fig. 4B**

