ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901751646A1

Publication Date

20110120

Applicant

CASTELLARI S.R.L.

Title

DISPOSITIVO PER LA RACCOLTA DI OLIVE

Front page automatically generated by WIPO

DISPOSITIVO PER LA RACCOLTA DI OLIVE

A nome: CASTELLARI S.r.l.

Con sede a: Imola (BO)

Inventori designati: Luca CASTELLARI, Enrico CASTELLARI

* * *

Campo tecnico

La presente invenzione ha per oggetto un dispositivo per la raccolta di olive e simili frutti di piccole dimensioni.

Arte nota

È noto che per effettuare la raccolta di olive o altri simili frutti di piccole dimensioni sono impiegati dispositivi di raccolta, comunemente denominati abbacchiatori, atti ad agire sui rami degli alberi da frutto, scuotendoli, al fine di provocare il distacco e quindi la caduta dei frutti.

Tali dispositivi abbacchiatori prevedono generalmente un'asta di sostegno, preferibilmente di tipo telescopico, atta ad essere portata da una macchina agricola, oppure manualmente da un operatore in corrispondenza di un'apposita impugnatura di estremità. All'estremità libera l'asta reca una serie di elementi scuotitori, di foggia idonea all'inserimento tra i rami, atti ad essere azionati in rotazione o in moto oscillante mediante azionamenti di tipo pneumatico oppure elettrico.

In particolare, sono noti attualmente dispositivi abbacchiatori comprendenti elementi abbacchianti a foggia allungata, ad esempio astiformi o filiformi. Tali elementi abbacchianti possono essere portati da un apposito supporto e quindi azionati in rotazione, oppure articolati al supporto stesso e azionati in oscillazione.

Un dispositivo del tipo suddetto è illustrato ad esempio nel brevetto europeo EP1323342 B1 relativo a un dispositivo abbacchiatore manuale a comando pneumatico costituito da quattro elementi abbacchianti che si muovono in coppia di moto oscillante, su piani ortogonali. Tali elementi, che hanno foggia tubolare allungata, sono fulcrati oscillanti su un supporto a pianta quadrata.

Un differente tipo di dispositivo abbacchiatore prevede invece elementi abbacchianti a foggia di pettini, disposti usualmente in coppia sul supporto all'estremità dell'asta di sostegno. Tali elementi sono atti ad essere azionati oscillanti tra una configurazione chiusa, avente i pettini disposti affacciati su piani paralleli, e una conformazione aperta, a pettini divergenti.

Ad esempio il brevetto EP1040747 illustra un dispositivo abbacchiatore comprendente una coppia di pettini formati ciascuno da un elemento tubolare trasversale su cui sono montati una pluralità di rebbi a foggia di forcella.

Tali elementi abbacchianti possono essere azionati ad esempio da attuatori pneumatici del tipo descritto dal brevetto EP1040748. In particolare, tale attuatore comprende un corpo centrale monolitico presentante una sede longitudinale atta ad alloggiare un cilindro pneumatico all'interno del quale è mobile un pistone alternativo. Da un lato del cilindro, il corpo centrale è dotato di un braccio di collegamento per la connessione a una fonte di alimentazione dell'aria compressa, mentre dal lato opposto, prevede un cassetto di alimentazione/commutazione. Esternamente al corpo centrale è ricavato l'elemento tubolare destinato ad essere associato ai pettini.

Il brevetto EP1621063 illustra invece un dispositivo abbacchiatore atto ad essere azionato mediante un attuatore elettrico. Il dispositivo comprende, all'estremità di un'asta di manovra, una coppia di settori oscillanti contrapposti, recanti

rispettive aste fissate a pettine o rastrello. I settori sono articolati ad un corpo di supporto e a mezzi attuatori oscillanti azionati, mediante opportuni mezzi di trasmissione, da un motore elettrico fissato rigidamente all'asta di manovra in corrispondenza della porzione di impugnatura.

Nonostante l'introduzione sul mercato dei dispositivi descritti abbia reso più veloci e agevoli le operazioni di raccolta delle olive, tali dispositivi noti presentano allo stesso tempo inconvenienti non trascurabili. Infatti essi richiedono mezzi di azionamento e trasmissione del moto oscillante estremamente ingombranti, che possono danneggiare i rami degli alberi da frutto, nel momento in cui gli elementi abbacchianti vengono azionati in moto oppure semplicemente inseriti tra i rami. I rami degli alberi possono essere danneggiati, ad esempio graffiati o tranciati, in corrispondenza della parte germinabile, compromettendo in tale modo la produzione di frutti dell'anno successivo. Tale rischio risulta aggravato dell'insorgenza di vibrazioni dovute all'azionamento degli elementi abbacchianti.

Inoltre i dispositivi noti risultano, proprio per l'elevato ingombro, assai scomodi e pesanti sia da maneggiare che da trasportare durante le operazioni di raccolta.

Presentazione dell'invenzione

Il compito della presente invenzione è quello di risolvere i problemi citati, escogitando un dispositivo che consenta di effettuare in modo efficace e sicuro la raccolta di olive e simili frutti di piccole dimensioni.

Nell'ambito di tale compito, è scopo della presente invenzione fornire un dispositivo per la raccolta di olive che non determini l'insorgere di vibrazioni.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di fornire un dispositivo per la raccolta di olive che abbia struttura compatta e ingombro ridotto.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di fornire un dispositivo per la raccolta di olive di semplice concezione, di struttura affidabile e utilizzo agevole da parte dell'operatore.

Gli scopi citati vengono raggiunti, secondo la presente invenzione, dal dispositivo per la raccolta di olive secondo la rivendicazione 1.

Breve descrizione dei disegni

I particolari dell'invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione dettagliata di una forma di esecuzione preferita del dispositivo per la raccolta di olive, illustrato a titolo indicativo negli uniti disegni, in cui:

la figura 1 mostra una vista in prospettiva di una porzione del dispositivo di raccolta delle olive secondo l'invenzione,

la figura 2 mostra una vista laterale in sezione della medesima porzione del dispositivo,

le figure 3 e 4 mostrano rispettivamente una vista frontale e in pianta di un particolare del dispositivo in oggetto,

la figura 5 mostra una vista ingrandita di parte del medesimo particolare;

la figura 6 mostra una vista in prospettiva di una porzione del dispositivo secondo una ulteriore forma di realizzazione.

Forme di realizzazione dell'invenzione

Con particolare riferimento a tali figure, si è indicato nell'insieme con 1 il dispositivo per la raccolta di olive secondo l'invenzione. Il dispositivo comprende un'asta di sostegno 2, ad esempio di tipo telescopico, alla sommità della quale è applicato un gruppo scuotitore 3.

L'asta 2, che ha preferibilmente foggia tubolare, comprende un'impugnatura, non rappresentata, in corrispondenza della quale sono alloggiati mezzi di

alimentazione dell'energia elettrica impiegata per l'azionamento del gruppo scuotitore 3, ad esempio del tipo a batteria. L'impugnatura è dotata di mezzi di comando di tipo noto, atti a comandare l'erogazione o l'interruzione dell'alimentazione elettrica fornita dai suddetti mezzi di alimentazione.

Il gruppo scuotitore 3 è sostanzialmente formato da un primo e un secondo settore a pettine 4, 5 e da una scatola di contenimento 6, all'interno della quale sono alloggiati i mezzi di azionamento 10 dei settori a pettine 4, 5 stessi.

Ciascun settore a pettine 4, 5 presenta una traversa 7 sulla quale è innestata in serie una pluralità di denti 8, opportunamente distanziati. Nel caso illustrato in figura 1, ciascun settore a pettine 4, 5 comprende una pluralità di denti 8 a foggia tubolare, che si estendono, a partire dalla rispettiva traversa 7, in modo sostanzialmente rettilineo. Per ciascun settore 4, 5, i denti sono conformati secondo due differenti estensioni longitudinali e disposti con estensione alternata lungo la traversa 7. Ovviamente possono essere utilizzate differenti forme di realizzazione dei settori a pettine 4, 5, ad esempio comprendenti denti a sviluppo ondulato, curvo o conico.

La scatola 6 è preferibilmente realizzata in due gusci sostanzialmente simmetrici, atti ad essere fissati reciprocamente così da contenere i mezzi di azionamento 10 dei settori a pettine 4, 5 (si veda fig. 1).

I mezzi di azionamento 10 dei settori a pettine 4, 5 comprendono un rotismo 11 per la trasmissione di un moto rotazionale e mezzi di guida 12 atti a trasformare il moto rotazionale in un moto sostanzialmente oscillante. Il rotismo 11 è opportunamente azionato in rotazione da un organo motore, non illustrato per semplicità, connesso ai citati mezzi di alimentazione elettrica. Più precisamente l'organo motore è atto ad azionare in rotazione un albero motore 13 inserito

preferibilmente coassiale all'asta di sostegno 2 (fig. 1 e 2). L'albero motore 13 è atto ad azionare in rotazione il rotismo 11 e, attraverso i mezzi di guida 12, a trasmettere ai settori a pettine 4, 5 un moto oscillante tra una configurazione di apertura, in corrispondenza della quale i settori 4, 5 sono disposti con i rispettivi denti 8 su piani reciprocamente divergenti, e una configurazione di chiusura, in corrispondenza della quale i denti 8 sono disposti su piani accostati. L'organo motore è preferibilmente atto ad essere montato alla sommità dell'asta 2.

Il rotismo 11 è costituito da un pignone 14 calettato direttamente sull'albero motore 13 e da una coppia di ruote condotte 15, ad esso ingranate e disposte simmetricamente, da lati opposti, rispetto all'albero motore 13.

Ciascuna ruota condotta 15 è calettata su un albero condotto 16 supportato, insieme all'albero motore 13, da un telaio di supporto 17 mediante l'interposizione di organi volventi 18 di tipo noto (si vedano le fig. 3 e 4). Il telaio di supporto 17, che è preferibilmente costituito da una coppia di traverse contrapposte trasversalmente al rotismo 11, è fissato in modo noto alla scatola di contenimento 6 (fig. 1).

Ciascun albero condotto 16 presenta una porzione inclinata 19 di estremità, atta quindi a ruotare attorno all'asse della rispettiva ruota condotta 15 per effetto dell'azionamento in rotazione della ruota motrice 14 (si veda la fig. 5). Ciascun albero condotto 16 è inoltre inserito mobile all'interno di un rispettivo involucro di connessione 20 ai settori a pettine 4, 5, a foggia di biella, atto ad essere disposto parzialmente inserito all'interno della scatola di contenimento 6 e parzialmente sporgente. La porzione sporgente dell'involucro a biella 20 comprende un occhiello 21 di estremità destinato al fissaggio della traversa 7 di un rispettivo settore a pettine 4, 5.

Più precisamente, l'albero condotto 16 è contenuto mobile all'interno dell'involucro a biella 20, mediante l'interposizione di ulteriori organi volventi 18 di tipo noto. In corrispondenza della porzione contenuta internamente alla scatola 6, l'involucro a biella 20 è associato al telaio di supporto 17 mediante i citati mezzi di guida 12. Tali mezzi comprendono almeno un perno trasversale 22 recato sporgente dall'involucro a biella 20, in corrispondenza di un collare 23 associato all'involucro 20 stesso. All'estremità opposta il perno trasversale 22 è vincolato mobile longitudinalmente nella guida definita tra un primo e un secondo perno di guida 24, 25 paralleli all'asse dell'albero motore 13. In pratica la distanza tra i perni 24, 25 definisce una sede atta a ricevere scorrevolmente l'estremità del perno trasversale 22. Di conseguenza, i perni di guida 24, 25 sono atti a contrastare la rotazione dell'involucro 20 attorno all'asse dell'albero condotto 16 e a consentirne uno spostamento sostanzialmente oscillante, tra una posizione discosta e una posizione accostata all'asse dell'albero motore 13. La connessione tra ciascun l'involucro 20 e la scatola di contenimento 6 è tale da consentire la conversione del moto rotatorio degli alberi condotti 16 in moto oscillatorio ellittico dei settori a pettine 4, 5.

Secondo una forma di realizzazione preferita, illustrata nelle figure, i mezzi di guida 12 comprendono una coppia di perni trasversali 22 per ogni collare 23, disposti in modo contrapposto al rispettivo albero condotto 16. Ciascun perno trasversale 22 è guidato da rispettivi perni di guida 24, 25, come descritto in precedenza.

Per una maggiore compattezza, gli involucri 20 sono preferibilmente realizzati sostanzialmente in un pezzo unico. Più precisamente ciascun involucro 20 comprende una prima porzione atta a conformare il collare 23 e rispettive

porzioni distali atte ad accogliere gli organi volventi 18 in rispettive sedi. Preferibilmente l'occhiello 21 di fissaggio è realizzato in due porzioni aperte atte ad accogliere trasversalmente la rispettiva traversa 7 e ad essere chiuse mediante organi di fissaggio 26 a vite di tipo noto (fig. 3).

Ciascun involucro 20 conforma ulteriormente una appendice 27 periferica a foggia anulare sostanzialmente troncoconica o comunque divergente in direzione della sottostante scatola 6. Tale appendice è posizionata in corrispondenza di aperture 28 della scatola 6, di passaggio per gli alberi condotti 16. Più precisamente l'appendice anulare 27 è atta a fungere da protezione per evitare che liquidi o altre sostanze sporcanti penetrino all'interno della scatola 6.

Secondo una ulteriore forma di realizzazione, illustrata in figura 6, l'involucro 20, in luogo dell'appendice 27 di protezione, può presentare un restringimento di sezione 29 atto a consentire il passaggio attraverso rispettive aperture 28a della scatola 6.

Il funzionamento del dispositivo per la raccolta di olive è di seguito descritto.

In una prima fase, in cui l'organo motore è inattivo, l'operatore impugna l'asta di sostegno 2 in corrispondenza dell'impugnatura e la solleva posizionandola in modo sostanzialmente verticale in prossimità dell'albero in cui si desidera operare la raccolta delle olive.

L'asta 2 viene allora manovrata così da inserire i settori a pettine 4, 5 all'interno della chioma dell'albero.

L'organo motore viene azionato agendo sui mezzi di comando presenti sull'impugnatura, provocando l'attivazione del moto oscillatorio dei settori a pettine 4, 5 che, scuotendo i rami da essi impegnati, provocano il distacco delle olive che vengono poi raccolte a terra.

Spostando opportunamente i mezzi scuotitori tra la chioma dell'albero è possibile completare la raccolta delle olive.

Al termine delle operazioni di raccolta vengono disattivati i mezzi di azionamento dei settori a pettine 4, 5, per riporre l'attrezzo oppure per eseguire la raccolta su ulteriori alberi.

Il dispositivo per la raccolta di olive consente pertanto di raggiungere lo scopo di operare in modo efficace e sicuro la raccolta delle olive e simili frutti di piccole dimensioni, senza che si determini l'insorgere di vibrazioni.

Questo effetto tecnico è in particolare dovuto ai mezzi di azionamento 10 contenuti all'interno della scatola di contenimento 6 all'estremità dell'asta di sostegno 2. In particolare la disposizione simmetrica del rotismo 11 e dei mezzi di guida 12 rispetto all'asse dell'albero motore 13 è atta a realizzare un funzionamento del dispositivo perfettamente bilanciato e, per questo, esente da vibrazioni indesiderate. I settori a pettine 4, 5 sono quindi azionati in moto sostanzialmente oscillatorio o, al più, ellittico in avvicinamento e allontanamento dall'asse dell'asta di sostegno.

Un aspetto importante del dispositivo secondo l'invenzione è costituito dall'affidabilità di utilizzo e dalla robustezza dei mezzi di azionamento 10. Tali effetti tecnici sono dovuti in particolare alla previsione di alberi condotti 16 conformanti ciascuno la porzione inclinata 19 per la trasformazione del moto rotatorio in moto oscillatorio dei settori a pettine 4, 5.

E' altresì da sottolineare che i mezzi di azionamento 10 comprendono un numero esiguo di componenti meccanici, agevolando pertanto le operazioni di realizzazione, oltre che di connessione in fase di montaggio. Per le stesse ragioni, il dispositivo risulta assi compatto e performante.

Una prerogativa del dispositivo consiste inoltre nel fatto che i mezzi di azionamento associati ai settori a pettine 4, 5 non ingombrano in modo eccessivo la chioma dell'albero, riducendo al minimo l'interazione con essa. Di conseguenza eventuali danni alle parti delicate della pianta, quali rami e foglie, vengono ridotti al minimo, così da mantenere inalterata la potenziale produttività futura della pianta.

Oltre a ciò è importante osservare che, per la particolare disposizione dei mezzi di azionamento 10 all'interno della scatola di contenimento 6, il baricentro del dispositivo risulta solstanzialmente allineato all'asse dell'asta 2. Ciò ovviamente minimizza lo sforzo necessario a sorreggere e manovrare il dispositivo in posizione sostanzialmente verticale durante le operazioni di raccolta.

Particolarmente vantaggiosa risulta la forma di realizzazione illustrata nelle figure da 1 a 5, in cui la trasformazione del moto rotatorio dell'albero motore 13 in moto oscillatorio dei settori a pettine 4, 5 avviene mediante l'ausilio di una coppia di perni trasversali 22 atti a bloccare la rotazione di ciascun involucro 20. Tale soluzione conferisce maggiore stabilità, affidabilità e robustezza al dispositivo di raccolta.

Un'importante prerogativa del dispositivo consiste nella conformazione estremamente compatta, leggera e funzionale. Per questo motivo il dispositivo risulta assai ergonomico. L'utilizzatore infatti non deve compiere faticosi sforzi per trasportare il dispositivo da un albero all'altro e neppure deve compiere sforzi per sostenerlo durante le operazioni di raccolta. Anche l'azionamento dell'organo motore è assai agevole, mediante la semplice pressione dei mezzi di comando a interruttore previsti sull'impugnatura dell'asta 2.

Infine il dispositivo secondo l'invenzione è di uso assai versatile in quanto può

essere adattato per la raccolta di qualsiasi tipo di frutto di piccole dimensioni. E' infatti sufficiente sostituire la coppia di settori a pettine 4, 5 con mezzi conformati in modo idoneo allo specifico frutto da raccogliere, per adeguare il dispositivo ad ogni tipo di raccolta.

Nella pratica attuazione dell'invenzione, i materiali impiegati, nonché la forma e le dimensioni, possono essere qualsiasi a seconda delle esigenze.

Laddove le caratteristiche tecniche menzionate in ogni rivendicazione siano seguite da segni di riferimento, tali segni di riferimento sono stati inclusi al solo scopo di aumentare la comprensione delle rivendicazioni e di conseguenza essi non hanno alcun valore limitativo sullo scopo di ogni elemento identificato a titolo d'esempio da tali segni di riferimento.

Rivendicazioni

1) Dispositivo per la raccolta di olive e simili frutti di piccole dimensioni, del tipo comprendente un'asta di sostegno (2) atta ad essere impugnata; un gruppo scuotitore (3) comprendente una scatola di contenimento (6) atta ad essere montata alla sommità di detta asta di sostegno (2); un primo e un secondo settore a pettine (4, 5), ciascuno conformante una traversa (7) dotata di una pluralità di denti (8), recata mobile da detta scatola di contenimento (6); un organo motore per azionare detti primo e secondo settore a pettine (4, 5) in moto sostanzialmente oscillatorio tra una configurazione di apertura a pettini divergenti e una configurazione di chiusura a pettini accostati, detto dispositivo comprendendo un rotismo (11) connesso a un albero motore (13) disposto sostanzialmente allineato all'asse longitudinale di detta asta di sostegno (2); una coppia di alberi condotti (16) atti a essere azionati con moto rotatorio da detto rotismo (11) secondo assi paralleli al detto asse longitudinale dell'asta di sostegno (2) e conformanti ciascuno una porzione inclinata (19) di estremità che diverge progressivamente da ciascun detto albero condotto (16); mezzi di connessione (20) comprendenti un involucro a foggia di biella atto ad essere vincolato a detta traversa (7) di un detto settore a pettine (4, 5) e a contenere mobile detta porzione inclinata (19) di un detto albero condotto (16) mediante l'interposizione di mezzi volventi (18); mezzi di guida (12) associati a detti alberi condotti (16) e a detti mezzi di connessione (20) per trasformare detto moto rotatorio in detto moto sostanzialmente oscillatorio di detti settori a pettine (4, 5).

2) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di guida (12) comprendono un perno trasversale portato sporgente da detto involucro a biella (20) atto a scorrere in corrispondenza di una estremità

libera, tra una coppia di perni di guida (24, 25) distanziati in modo da definire uno spazio di guida parallelamente all'asse di detto albero motore (13).

3) Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto perno trasversale (22) è recato solidale da un collare (23) associato a un'estremità di detto involucro (20) a biella.

4) Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di guida (12) comprendono una coppia di detti perni trasversali (22) per ciascun detto collare (23), disposti in modo contrapposto rispetto a ciascun detto albero condotto (16), atti ad essere guidati da rispettive dette coppie di perni di guida (24, 25).

5) Dispositivo secondo la rivendicazione 3 o 4, caratterizzato dal fatto che detto involucro di connessione (20) comprende una prima porzione atta a conformare detto collare (23), rispettive porzioni distali atte ad accogliere detti organi volventi (18) in rispettive sedi, e un occhiello (21) di fissaggio dei detti settori a pettine (4, 5).

6) Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detti involucri di connessione (20) sono parzialmente contenuti all'interno di detta scatola di contenimento (6), e parzialmente sporgenti all'esterno.

7) Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che ciascun detto involucro (20) conforma una appendice (27) periferica a foggia anulare divergente, atta ad essere posizionata in corrispondenza di aperture (28) di detta scatola (6), di passaggio per detti alberi condotti (16), in modo da ostacolare l'ingresso in detta scatola (6) di liquidi o altre sostanze sporcanti.

8) Dispositivo secondo la rivendicazione 3 o 4, caratterizzato dal fatto che detto rotismo comprende un pignone (14) calettato su detto albero motore (13) e una

coppia di ruote condotte (15) contrapposte, disposte ai lati di detto albero motore (13).

9) Dispositivo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detto rotismo (11) è disposto simmetricamente rispetto a detto albero motore (13).

10) Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto moto sostanzialmente oscillatorio è ellittico.

Il Mandatario

Ing. Giovanni Manzella

(Albo n.384 BM)

Claims

1) Device for harvesting olives and similar small fruits, of the kind comprising a support staff (2) suitable to be handled; a shaker unit (3) comprising a container (6) suitable to be arranged at the top of said support staff (2); a first and a second comb-shaped portion (4,5), each of them forming a crosspiece (7) provided with a plurality of teeth (8), borne movable by said container (6); a mover suitable to operate said first and second comb-shaped portion (4, 5) in a substantially oscillatory motion between an opening configuration, with divergent combs, and a closing configuration, with neared combs, said device comprising a gearing (11) connected with a shaft (13) arranged substantially in alignment with the longitudinal axe of said support staff (2); a couple of driven shafts (16) suitable to be put in rotation by said gearing (11) according to axes parallel to the said longitudinal axe of said support staff (2), and each forming an inclined end portion (19) progressively diverging from each said driven shaft (16); connecting means (20) comprising a connecting rod-shaped case suitable to be made integral with said crosspiece (7) of a said comb-shaped sector (4, 5) and to contain, movable, said inclined portion (19) of a said driven shaft (16) borne through bearing means (18); guiding means (12) associated with said driven shafts (16) and with said connecting means (20) in order to transform the said rotating motion into the said substantially oscillatory motion of said comb-shaped sectors (4, 5).

2) Device according to claim 1, characterized in that said guiding means (12) comprise a transversal pivot, borne protruding from said connecting rod-shaped case (20), suitable to slide, at a free end, between a couple of guiding pivots (24, 25) spaced out so that a guiding space is defined, parallel to the axe of said

shaft (13).

3) Device according to claim 2, characterized in that said transversal pivot (22) is borne integral by a collar (23) associated with an end of said connecting rod-shaped case (20).

4) Device according to claim 3, characterized in that said guiding means (12) comprise a couple of said transversal pivots (22) for each said collar (23), arranged by the sides of each said driven shaft (23), suitable to be guided by respective said couple of guiding pivots (24, 25).

5) Device according to claim 3 or 4, characterized in that said connecting case (20) comprises a first portion suitable to form said collar (23), respective distal portions suitable to hold said bearing means (18) in respective housings, and a eyelet (21) to fix said comb-shaped sectors (4, 5).

6) Device according to claim 5, characterized in that said connecting cases (20) are partially housed into said container (6), and partially protrude outward.

7) Device according to claim 5, characterized in that each said case (20) has a diverging ring-shaped protrusion (27), suitable to be arranged by corresponding openings (28) made in said container (6), as clearance holes for said driven shafts (16), in order to prevent the entering of liquids or other soiling materials into said container (6).

8) Device according to claim 3 or 4, characterized in that said gearing (11) comprises a pinion (14) integral with said shaft (13) and a couple of driven wheels (15), arranged by the sides of said shaft (13).

9) Device according to claim 8, characterized in that said gearing (11) is arranged symmetrically with respect to said shaft (13).

10) Device according to one of the previous claims, characterized in that said

substantially oscillatory motion is elliptical.

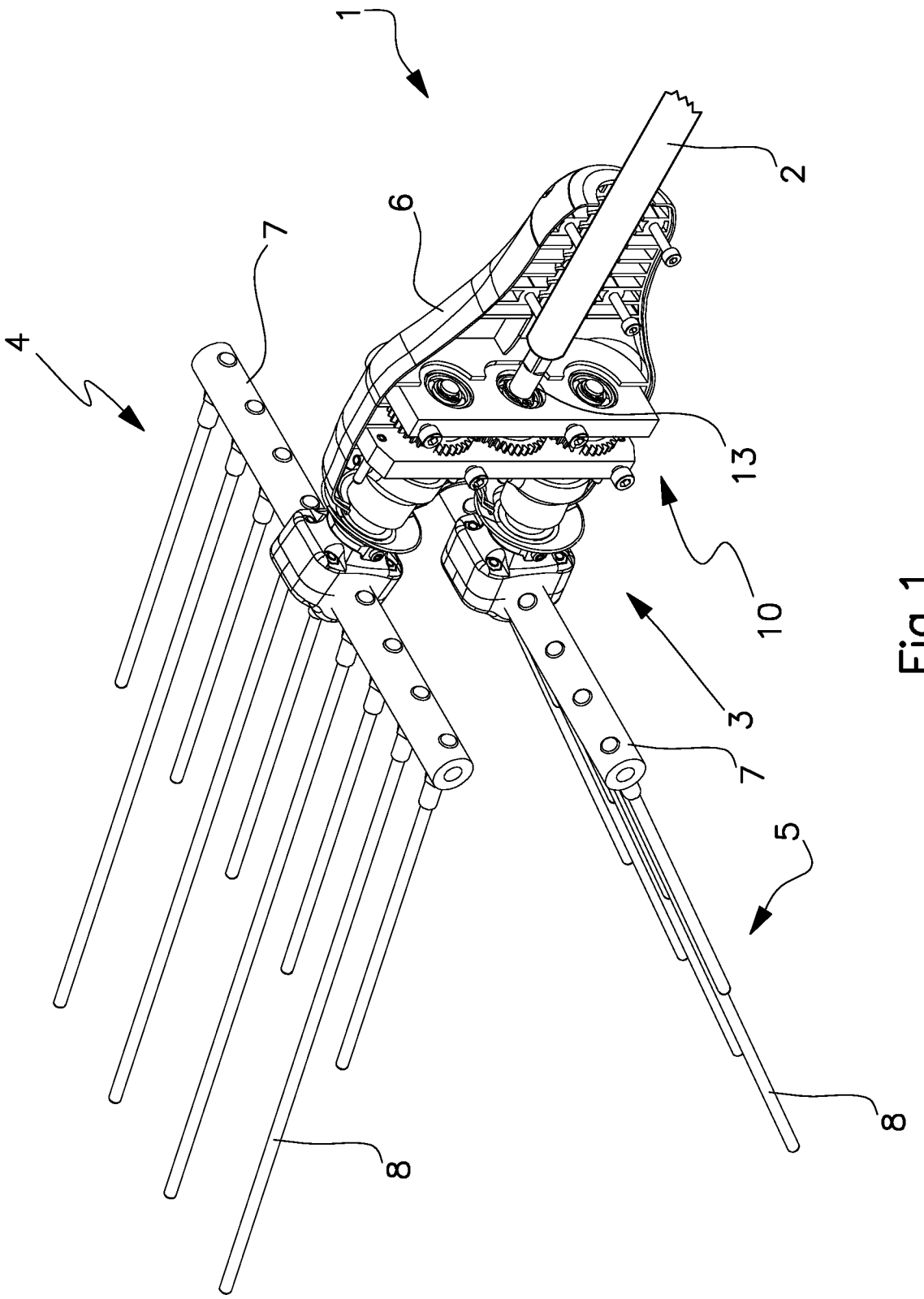


Fig.1

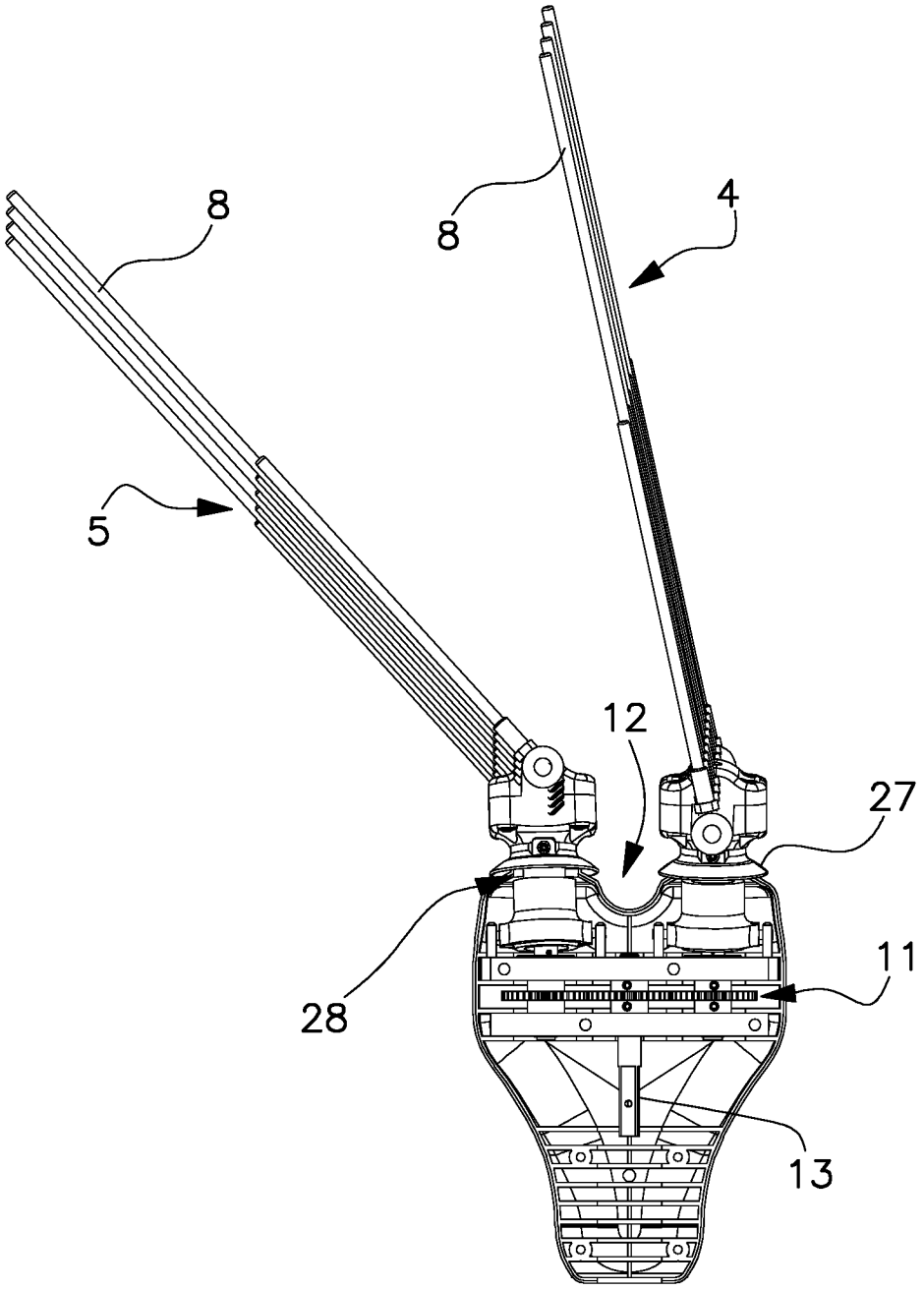


Fig.2

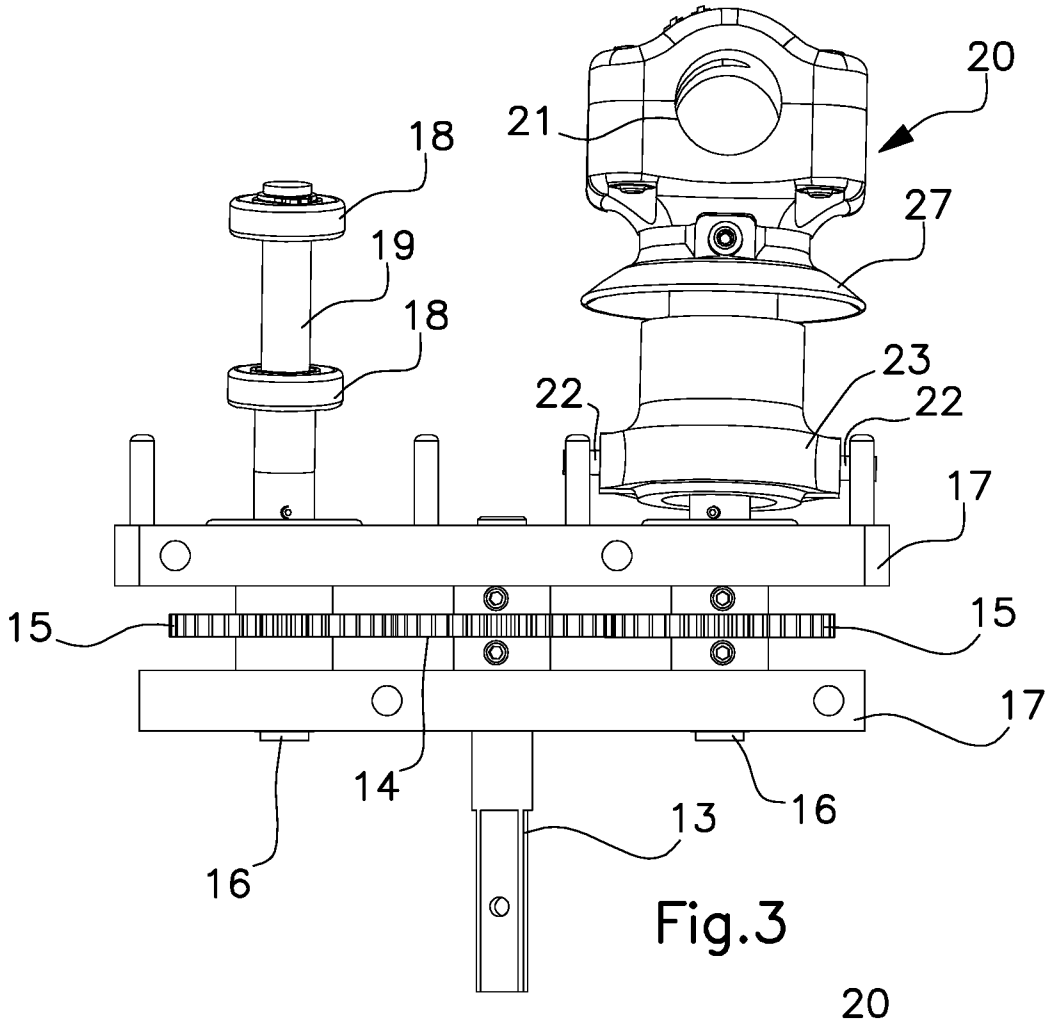

20
21
18
27
19
18
23
22
22
17
15
15
17
14
16
13
16

Fig.3

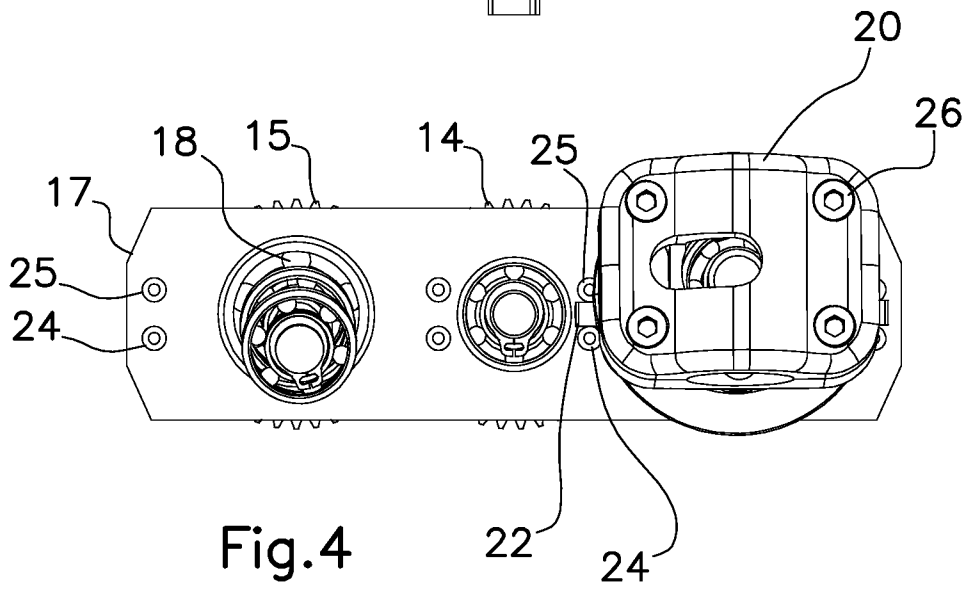

20
26
18
15
14
25
17
25
24
22
24

Fig.4

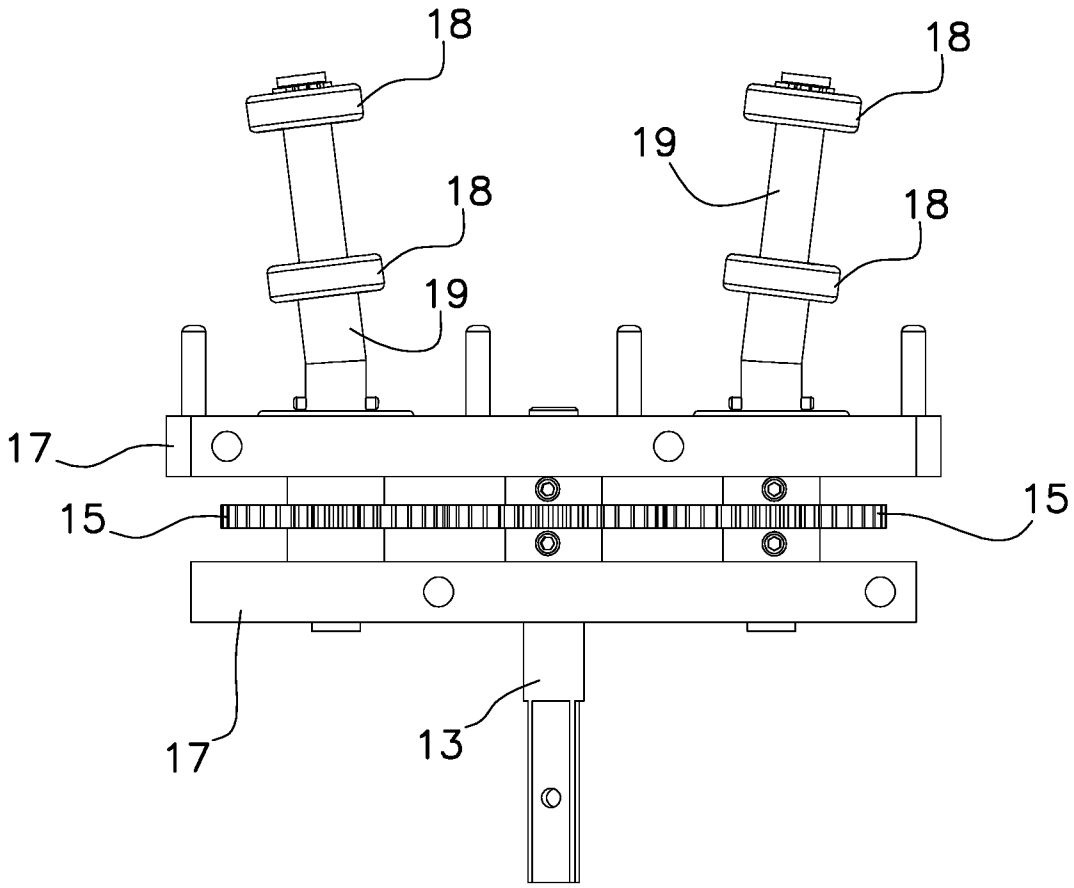


Fig.5

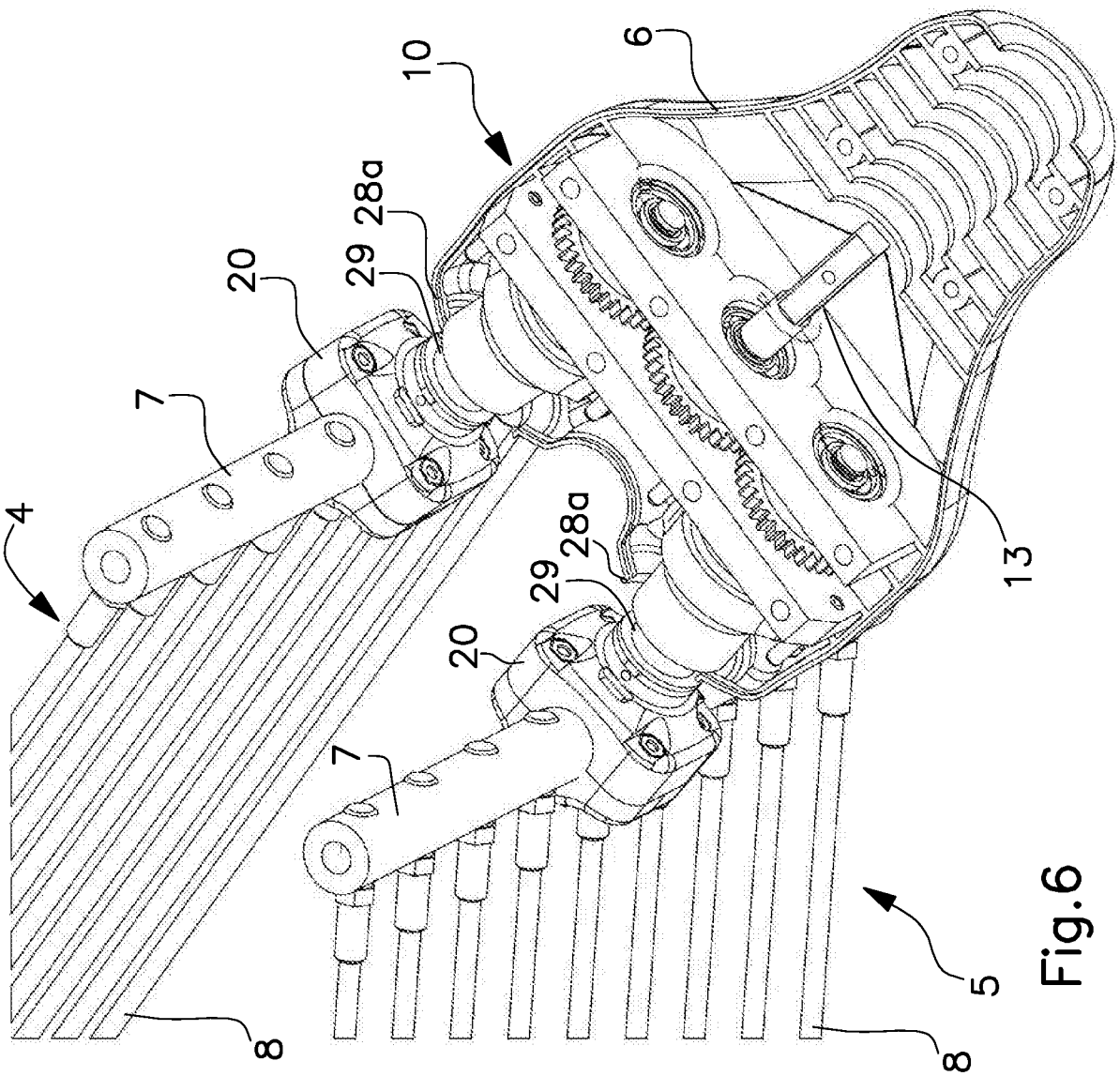


Fig.6