



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

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102019000007305</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>27/05/2019</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>27/11/2020</b>

Classifiche IPC

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
B	65	G	33	34

Titolo

<b>DISPOSITIVO PER IL TRASPORTO DI SOLIDI</b>
---

## **DESCRIZIONE**

del Brevetto Italiano per Invenzione Industriale dal titolo:

**“DISPOSITIVO PER IL TRASPORTO DI SOLIDI”**

a nome **AQSEPTENCE GROUP CARPI S.R.L.**

con sede in **41019 SOLIERA (MO).**

\* \* \* \* \*

### CAMPO TECNICO

La presente invenzione riguarda un dispositivo per il trasporto di solidi.

Più in particolare, la presente invenzione trova vantaggiosa ma non esclusiva applicazione nel trattamento di separazione di solidi da fluidi reflui, cui la descrizione che segue farà esplicito riferimento senza però perdere in generalità.

### TECNICA PREESISTENTE

Come è noto, nel campo del trattamento delle acque reflue si utilizzano dispositivi atti a trasportare la frazione solida separata dalla frazione liquida.

Tali dispositivi comprendono generalmente un telaio di supporto dotato di una bocca di ingresso immersa in un canale di raccolta in cui viene convogliata l'acqua da trattare, una bocca di uscita ed un trasportatore a coclea atto a prelevare la frazione solida per scaricarla in un apposito contenitore posto in corrispondenza della bocca di uscita.

Il trasportatore a coclea è azionato da un motore generalmente posto a valle della coclea, nel verso di avanzamento imposto dalla rotazione della coclea, e ad essa collegato tramite un albero centrale coassialmente associato in testa alla coclea, ovvero che si prolunga assialmente oltre l'estremità di valle della coclea.

Con tali dispositivi di trasporto di tipo noto è spesso necessario trasportare materiale fibroso, ad esempio a fibra lunga, fatto che comporta talvolta

l'intasamento dell'unità o la creazione di blocchi/matasse attorno alla porzione estrema di valle della coclea, che impediscono la naturale fuoriuscita del materiale dalla bocca di uscita. Per evitare o risolvere tali intasamenti, si ricorre a frequenti interventi di manutenzione, con indubbi svantaggi in termini di efficienza del dispositivo stesso.

Uno scopo della presente invenzione è quello di superare i menzionati inconvenienti della tecnica nota, nell'ambito di una soluzione semplice, razionale e dal costo contenuto.

Tali scopi sono raggiunti dalle caratteristiche dell'invenzione riportate nella rivendicazione indipendente. Le rivendicazioni dipendenti delineano aspetti preferiti e/o particolarmente vantaggiosi dell'invenzione.

#### ESPOSIZIONE DELL'INVENZIONE

L'invenzione, particolarmente, rende disponibile un dispositivo per il trasporto di solidi che comprende:

- un telaio di supporto,
- una coclea collegata al telaio di supporto in modo girevole attorno ad un asse di rotazione,
- un gruppo motore configurato per azionare in rotazione la coclea che comprende un albero di uscita girevole attorno ad un asse di rivoluzione,

in cui l'asse di rivoluzione dell'albero di uscita è parallelo ed eccentrico all'asse di rotazione della coclea.

Grazie a tale soluzione, il dispositivo secondo l'invenzione risolve i problemi riscontrati nei dispositivi per il trasporto di solidi di tipo noto migliorandone l'efficienza, permettendo una diminuzione degli interventi di manutenzione rispetto ai dispositivi di tipo noto.

In particolare, il gruppo motore secondo l'invenzione è tale da lasciare libera (senza alberi di trasmissione e/o altri mezzi di trasmissione del moto) la zona assialmente posta a valle (nell'immediata prossimità) della coclea, permettendo a tutti i tipi di materiale (anche fibroso) di non avvilupparsi/attorcigliarsi e cadere liberamente verso la bocca di uscita.

Un aspetto dell'invenzione agli stessi scopi sopra enunciati può prevedere, inoltre, che il dispositivo comprenda un gruppo di trasmissione configurato per collegare l'albero di uscita e la coclea.

Vantaggiosamente, il gruppo di trasmissione può comprendere un pignone calettato all'albero di uscita ed una corona dentata rigidamente fissata alla coclea.

Grazie a tale soluzione, il dispositivo presenta una trasmissione sicura e precisa nel caso di variazioni di velocità o moltiplicazioni di coppia, con rendimenti generalmente alti, nonché elevata resistenza all'usura e, quindi, elevata durabilità.

Ancora, un aspetto dell'invenzione prevede che la corona dentata possa essere fissata coassialmente all'esterno della coclea.

Grazie a tale aspetto, la trasmissione del moto alla coclea avviene direttamente sulla sua superficie esterna, permettendo di lasciare libera o solo parzialmente occupata la zona centrale della coclea.

Vantaggiosamente, agli scopi sopra illustrati, la corona dentata può essere fissata in corrispondenza di una estremità di valle della coclea in un verso di avanzamento imposto dalla rotazione della coclea ai solidi da essa trasportati.

Un aspetto ulteriore dell'invenzione prevede che il dispositivo possa comprendere una flangia di connessione configurata per fissare reciprocamente la corona

dentata e la coclea.

Grazie a tale soluzione il gruppo motore e/o il gruppo di trasmissione sono disposti in una zona ottimale del dispositivo in relazione al suo utilizzo proprio.

In questo modo, è reso possibile un efficace e funzionale fissaggio reciproco tra la corona dentata e la coclea, la quale risulta rinforzata nella zona di connessione dalla flangia di connessione e, al contempo, è azionata efficacemente in rotazione.

Vantaggiosamente, la flangia di connessione può comprendere un tubo di connessione coassialmente calzato sulla coclea e ad essa fissato mediante un primo collegamento filettato e almeno una cresta aggettata in direzione radiale all'esterno del tubo di connessione, in cui la corona dentata è fissata alla cresta mediante un secondo collegamento filettato.

Grazie a ciò, è reso possibile un efficace e funzionale fissaggio reciproco tra la corona dentata e la flangia di connessione, quindi tra la corona dentata e la coclea.

Un aspetto ulteriore dell'invenzione prevede che il primo collegamento filettato possa comprendere una pluralità di prime viti radiali e/o il secondo collegamento filettato possa comprendere una pluralità di seconde viti assiali.

Grazie a tale soluzione, risulta possibile rendere solidali tra loro, in modo risolvibile, la corona dentata e la coclea, tramite un solo elemento di connessione tra esse interposto.

Un aspetto ulteriore dell'invenzione prevede che il dispositivo possa comprendere

- un vano in cui è contenuto il gruppo di trasmissione; e
- guarnizioni di tenuta interposte tra una parete di delimitazione del vano e la flangia di connessione.

In questo modo si garantisce la protezione della parte del dispositivo interessata dalla trasmissione del moto e la tenuta stagna del gruppo di trasmissione, ovvero si mantengono separati l'ambiente in cui è contenuto il gruppo motore ed il gruppo di trasmissione dall'ambiente in cui è contenuta la coclea, evitando quindi contaminazioni tra i due ambienti.

Ancora un aspetto dell'invenzione, agli stessi scopi sopra esposti, prevede che il gruppo motore possa essere costituito da un motore dotato di un albero motore e da un riduttore dotato di un albero di ingresso, connesso all'albero motore del motore, e dell'albero di uscita del gruppo motore.

Un aspetto ulteriore dell'invenzione rende disponibile un gruppo di trasporto di solidi che comprende un canale di raccolta, ed un dispositivo come sopra descritto, in cui almeno un'estremità della coclea è inserita nel canale.

Tale soluzione permette di conseguire gli scopi sopra descritti per il dispositivo di trasporto di solidi.

#### BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno evidenti dalla lettura della descrizione seguente fornita a titolo esemplificativo e non limitativo, con l'ausilio delle figure illustrate nelle tavole allegate.

La figura 1 è una vista assonometrica di un dispositivo di separazione dotato del dispositivo per il trasporto di solidi secondo l'invenzione.

La figura 2 è una vista laterale del dispositivo di figura 1 posizionato in un canale di raccolta.

La figura 3 è l'ingrandimento del particolare III di figura 2.

La figura 4 è la vista di figura 3 in cui è stato rimosso l'involucro esterno per migliorare la visibilità delle componenti interne.

La figura 5 è una vista in pianta di figura 1.

La figura 6 è una vista in sezione lungo il piano di traccia VI-VI di figura 5.

La figura 7 è l'ingrandimento del particolare VII di figura 6.

La figura 8 è l'ingrandimento del particolare VIII di figura 7.

#### MODO MIGLIORE PER ATTUARE L'INVENZIONE

Con particolare riferimento a tali figure, si è indicato globalmente con 10 un dispositivo per il trasporto dei solidi, ad esempio nel trattamento di separazione di solidi da fluidi reflui.

Più in particolare, il dispositivo 10 può essere un dispositivo di separazione della frazione solida, in particolare della frazione solida meno fine, detta grigliato, da fluidi reflui, ad esempio da acque reflue.

In pratica, le acque reflue presentano una frazione solida dispersa e/o in sospensione nella frazione liquida, ad esempio in acqua, da recuperare.

Il fluido da separare viene convogliato, generalmente, in un apposito canale di raccolta 1 (che può essere facente parte del dispositivo 10 o già installato in loco a seconda delle circostanze), ad esempio lungo e stretto, ad una cui prima estremità 1a longitudinale viene conferito (ad esempio tramite un ingresso non mostrato) il fluido contenente la frazione solida da separare dalla frazione liquida e alla cui seconda estremità (dotata di un'uscita non mostrata) è raccolta la frazione liquida separata, da conferire ad esempio ad altri impianti di trattamento per la separazione fine dei fanghi ancora dispersi in essa. Il canale di raccolta 1 è schematizzato in figura 2.

Il dispositivo 10 comprende un telaio di supporto 11 atto ad essere fissato all'interno del canale di raccolta 1, ad esempio in una zona intermedia tra la prima estremità 1a e la seconda estremità 1b.

Il telaio di supporto 11, ad esempio, comprende un corpo scatolare 12, ad esempio dotato di una prima parete 120 ad esempio dotata di una apertura passante definente una bocca di ingresso 121, ad esempio di forma sostanzialmente circolare.

In pratica, la bocca di ingresso 121 del telaio di supporto 11 è destinata ad essere disposta, almeno parzialmente, all'interno del canale di raccolta 1.

Generalmente il livello del fluido da separare arriva, in uso, a circa 1/2 dell'altezza della bocca di ingresso 121.

La prima parete 120, ad esempio, presenta una forma sostanzialmente coniugata alla forma interna del canale di raccolta 1, in modo da potersi appoggiare (sostanzialmente a tenuta) sul fondo e alle pareti laterali dello stesso, in modo da suddividere il volume interno del canale di raccolta 1 in due ambienti comunicanti tra loro solo attraverso la bocca di ingresso 121.

In pratica, i due ambienti in cui è suddiviso il canale di raccolta 1 dal dispositivo 10 sono un primo ambiente comunicante con l'ingresso del fluido da separare, in cui è presente il fluido da separare stesso ed un secondo ambiente comunicante con l'uscita della frazione liquida separata dal fluido in separazione e in cui è contenuta la sola frazione liquida del fluido stesso.

Il corpo scatolare 12 comprende una seconda parete 122, contrapposta alla prima parete e ad essa parallela, unita alla prima parete 120 mediante una pluralità di montanti 123, atti a conformare il corpo scatolare 12 sostanzialmente come una gabbia.

La seconda parete 122 presenta un foro passante 124, ad esempio di forma sostanzialmente circolare, sostanzialmente allineato e coassiale con la apertura passante 121 della prima parete 120.

In pratica, il primo ambiente in cui è suddiviso il volume interno del canale di raccolta 1 è in comunicazione con il secondo ambiente attraverso gli interspazi aperti tra i vari montanti 123, i quali interspazi definiscono una prima bocca di uscita 125 del dispositivo 10 da cui esce la frazione liquida che si viene a separare dal fluido in trattamento.

La prima parete 120 e la seconda parete 122 presentano forma sostanzialmente quadrangolare (quadrata nell'esempio), i montanti 123 sono ad esempio in numero di quattro e collegano ad esempio tra loro i vertici delle contrapposte pareti 120,122, lasciando definite quattro pareti aperte.

Ad esempio, è possibile prevedere che il corpo scatolare 12 presenti una o più lastre di tamponamento (non mostrate) atte ad occludere almeno uno degli interspazi definiti tra i montanti 123.

In particolare è possibile prevedere che il corpo scatolare 12 presenti tre lastre di tamponamento ciascuna fissata ad una coppia di montanti 123 contigui e atta rispettivamente a chiudere uno degli interspazi, ad esempio l'interspazio superiore e gli interspazi laterali del corpo scatolare 12, lasciando aperto il solo interspazio inferiore che definisce la detta prima bocca di uscita 125.

Il dispositivo 10 comprende, inoltre, un canale 13, il quale ad esempio è fissato al telaio di supporto 11 (indipendentemente dalla forma dello stesso).

Il canale 13 ad esempio è infilato all'interno della bocca di ingresso 121 (ad esempio con elevato gioco radiale) e del foro passante 124 (ad esempio sostanzialmente a misura).

In particolare, il canale 13 comprende un primo tratto 131 definito internamente al corpo scatolare 12, ad esempio assialmente contenuto tra la prima parete 120 e la seconda parete 122.

Inoltre, il canale 13 comprende un secondo tratto 132 definito sostanzialmente a cavallo della prima parete 120 del corpo scatolare 12, ovvero infilato all'interno della bocca di ingresso 121, in modo che ad esempio possa sporgere esternamente al corpo scatolare 12 di un ridotto segmento assiale.

Il canale 13 comprende un terzo tratto 133, definito esternamente al corpo scatolare 12, in pratica prolungante il primo tratto 131 dalla parte opposta rispetto al secondo tratto 132.

Il terzo tratto 133 presenta una lunghezza decisamente maggiore rispetto al secondo tratto 132 e quest'ultimo presenta una lunghezza inferiore della lunghezza del primo tratto 131.

Il canale 13 comprende una porzione di accesso 1341,1342 e una seconda bocca di uscita 135 destinata ad essere posta al di fuori del canale di raccolta 1.

La porzione di accesso 1341,1342 è in pratica definita in corrispondenza di almeno uno tra il primo tratto 131 e il secondo tratto 132 del canale 13.

Nell'esempio il canale 13 comprende una prima porzione di accesso 1341 definita in corrispondenza del primo tratto 131 del canale 13 e una seconda porzione di accesso 1342 definita in corrispondenza del secondo tratto 132 del canale 13, ad esempio tra loro separate assialmente.

In pratica, il primo tratto 131 e il secondo tratto 132 del canale 13 sono aperti superiormente, ovvero presentano una sezione trasversale conformata sostanzialmente ad "U" (di forma sostanzialmente circolare).

La porzione di accesso 1341,1342 (ovvero la prima porzione di accesso 1341 e la seconda porzione di accesso 1342 rispettivamente) è definita dalla sezione aperta (radiale e rivolta verso l'alto) del canale 13, in corrispondenza del primo tratto 131 e del secondo tratto 132.

La seconda bocca di uscita 135 è definita in corrispondenza del terzo tratto 133 del canale 13, ad esempio in prossimità dell'estremità distale al corpo scatolare 12 dello stesso.

Nell'esempio, la seconda bocca di uscita 135 è definita da un'apertura assiale praticata all'estremità del terzo tratto 133 del canale 13 opposta alla estremità assiale del canale 13 prossimale alla bocca di uscita 125.

Almeno uno tra il primo tratto 131 e il secondo tratto 132 del canale 13 comprende fori di drenaggio 138, atti a permettere lo scolo della eventuale frazione liquida raccolta nel canale 13.

I fori di drenaggio 138 sono ad esempio definiti in corrispondenza del fondo del primo tratto 131 e/o del secondo tratto 132.

Nell'esempio entrambi il primo tratto 131 e il secondo tratto 132 sono dotati di rispettivi fori di drenaggio 138.

Il canale 13 presenta asse longitudinale sostanzialmente rettilineo.

Sebbene il canale 13 venga illustrato come un insieme di tratti 131,132,133 esso potrebbe essere un canale realizzato in corpo unico, in cui i tratti possono essere solo funzionalmente distinti.

Inoltre, il canale 13 presenta preferibilmente asse longitudinale inclinato rispetto all'orizzontale, in modo che la seconda bocca di uscita 135 si trovi ad un livello superiore rispetto alla porzione di accesso 1341,1342.

Ad esempio, l'asse longitudinale del canale 13 è inclinato di un angolo sostanzialmente pari a (o nell'intorno di)  $35^\circ$  rispetto all'orizzontale.

Nell'esempio, il canale 13 è fissato al corpo scatolare 12, in modo che l'asse longitudinale del canale 13 sia sostanzialmente ortogonale al piano definito da una (entrambe nell'esempio) tra la prima parete 120 e la seconda parete 122.

Il corpo scatolare 12 è quindi fissato all'interno del canale di raccolta 1, in modo che l'asse longitudinale del canale 13 sia inclinato rispetto all'orizzontale e, ad esempio, sostanzialmente allineato in pianta con l'asse longitudinale del canale di raccolta 1 stesso (che unisce la prima estremità 1a alla seconda estremità 1b).

Nell'esempio, l'estremità assiale di monte del canale 13, posta in prossimità della bocca di ingresso 121 e, quindi, del canale di raccolta 1, è chiusa da una flangia 137 fissata, ad esempio imbullonata, al canale stesso.

Non si esclude, tuttavia, che l'estremità assiale di monte del canale 13, posta in prossimità della bocca di ingresso 121 e, quindi, del canale di raccolta 1, sia aperta.

Il dispositivo 10 comprende almeno una coclea 15 associata girevolmente all'interno del canale 13.

La coclea 15 si sviluppa longitudinalmente attorno ad un asse di rotazione A, ad esempio coassiale alla cavità cilindrica del canale 13.

Preferibilmente, la coclea 15 è atta a collegare la porzione di accesso 1341,1342 del canale 13 con la seconda bocca di uscita 135 dello stesso per il trasporto della frazione solida, che si accumula in corrispondenza della porzione di accesso 1341,1342, dalla porzione di accesso stessa verso la seconda bocca di uscita 135.

La coclea 15 è ad esempio inserita coassialmente all'interno del canale 13, in modo da attraversare longitudinalmente il canale stesso, per l'intera lunghezza dello stesso.

Preferibilmente, la coclea 15 si sviluppa longitudinalmente dalla porzione di accesso 1341,1342 alla seconda bocca di uscita 135.

Ad esempio, la coclea si sviluppa longitudinalmente (lungo l'asse di rotazione A

della stessa) da una estremità assiale di monte (nel verso di avanzamento imposto ai residui solidi trasportati dalla coclea 15 dalla rotazione di avvitalamento della coclea 15 stessa) ad una contrapposta estremità assiale di valle (nel verso di avanzamento imposto ai residui solidi trasportati dalla coclea 15 dalla rotazione di avvitalamento della coclea 15 stessa).

Preferibilmente, la estremità assiale di valle della coclea 15 fuoriesce assialmente dalla seconda bocca di uscita 135 per un (limitato) tratto assiale sporgente all'esterno del canale 13.

Ad esempio, il tratto assiale sporgente è costituito da una o due spire terminali della coclea 15.

La coclea 15 è ad esempio una coclea senza albero centrale, in pratica è costituita solamente da una elica (o più) delimitante una cavità centrale sostanzialmente cilindrica (vuota).

Non si esclude tuttavia che la coclea 15 possa presentare un albero centrale a tutto sviluppo, come noto al tecnico del settore.

La coclea 15, pur essendo un unico corpo monolitico può essere idealmente suddivisa in più porzioni, in base alla posizione assiale e al posizionamento della stessa nel canale 13.

In pratica, la coclea 15 presenta una prima porzione 151(ad esempio intermedia) posta internamente al primo tratto 131 del canale 13.

La prima porzione 151 della coclea 15 in pratica presenta lunghezza pari alla lunghezza del primo tratto 131 del canale 13.

Inoltre, la coclea 15 comprende una seconda porzione 152 (ad esempio prossimale alla estremità assiale di monte della coclea stessa) posta internamente al secondo tratto 132 del canale 13.

La seconda porzione 152 della coclea 15 in pratica presenta lunghezza pari alla lunghezza del secondo tratto 132 del canale 13.

In corrispondenza della prima porzione 151 e/o della seconda porzione 152 la coclea 15 può comprendere spazzole radiali, ad esempio montate a settori e imbullonate o comunque fissate in modo removibile alla coclea 15.

In pratica, le spazzole radiali sono atte a prolungare radialmente la spira della coclea 15, in pratica andando a contatto di spazzolamento con il fondo (del primo tratto 131 e/o del secondo tratto 132) del canale 13.

La coclea 15 comprende, poi, una terza porzione 153 (ad esempio prossimale alla estremità assiale di valle della coclea stessa), posta dalla parte opposta della seconda porzione 152 rispetto alla prima porzione 151, la quale è posta internamente al terzo tratto 133 del canale 13.

La terza porzione 153 della coclea 15 in pratica presenta lunghezza pari (o leggermente superiore, come sopra specificato) alla lunghezza del terzo tratto 133 del canale 13.

La coclea 15 è, ad esempio, a sezione variabile lungo l'asse longitudinale della stessa.

Nell'esempio, la prima porzione 151 e/o la seconda porzione 152 presentano diametro (ad esempio esterno) minore del diametro (esterno) della terza porzione 153.

Nell'esempio mostrato la coclea 15 è realizzata da una elica interna che si estende per tutta la lunghezza (prima, seconda e terza porzione 151,152,153) della coclea 15 che è fissata (o comunque solidale) ad una elica esterna che si estende per il solo terzo tratto 153.

In pratica, la prima porzione 151 e la seconda porzione 152 della coclea 15 sono

infilate con abbondante gioco radiale all'interno del rispettivo primo tratto 131 e secondo tratto 132 del canale 13.

La terza porzione 153 della coclea 15 è infilata con ridotto gioco radiale all'interno del terzo tratto 133 del canale 13.

Il dispositivo 10 comprende un gruppo motore 30 configurato per azionare in rotazione la coclea 15.

In particolare, il gruppo motore 30 è posto in corrispondenza o in prossimità della estremità assiale di valle della coclea 15 ed è ad essa connesso per trascinare in rotazione la coclea 15 attorno al suo asse di rotazione A.

Il gruppo motore 30 comprende un motore 31, ad esempio un motore elettrico, il quale è dotato di un albero motore 310 girevole attorno ad un suo asse centrale di rivoluzione, il quale è nell'esempio parallelo ed eccentrico all'asse di rotazione A della coclea 15.

Il gruppo motore 30 comprende, inoltre, un riduttore 32, il quale è dotato a sua volta di un albero di ingresso 320 (ad esempio cavo), il quale è coassialmente (direttamente) accoppiato rigidamente a (ad esempio calettato su) l'albero motore 310 del motore 31, e un albero di uscita 321.

L'albero di uscita 321 è girevole attorno ad un suo asse di rivoluzione B centrale che è parallelo ed eccentrico rispetto all'asse centrale di rivoluzione dell'albero di ingresso 320 (e quindi dell'albero motore 310).

Inoltre, l'asse di rivoluzione B dell'albero di uscita 321 è parallelo ed eccentrico all'asse di rotazione A della coclea 15.

Il gruppo motore 30 è preferibilmente (un motoriduttore) costituito dal motore 30 e dal riduttore 32 e, l'albero di uscita 321 del riduttore 32 è il (solo) albero di uscita del gruppo motore 30 (nel suo complesso).

Non si esclude, tuttavia, che il gruppo motore 30 possa essere costituito solo dal motore 30, in tal caso, l'albero motore 310 costituisce il solo albero di uscita del gruppo motore 30 (nel suo complesso).

Ad esempio, il gruppo motore 30 è disposto a fianco della estremità assiale di valle della coclea 15, in modo che l'albero di uscita 321 sia sostanzialmente affiancato e parallelo al tratto assiale sporgente della coclea 15 (che sporge assialmente al di fuori dell'estremità assiale di valle del canale 13), ad esempio ad una distanza radiale non nulla da esso.

Il dispositivo 10 comprende, inoltre, un gruppo di trasmissione 40, il quale è configurato per trasmettere il moto rotatorio dal gruppo motore 30, ovvero dall'albero di uscita 321 dello stesso, alla coclea 15.

In pratica, il gruppo di trasmissione 40 connette l'albero di uscita 321 alla coclea 15, preferibilmente al tratto assiale sporgente della coclea 15.

Il gruppo di trasmissione 40 comprende un pignone 41, il quale è (direttamente) rigidamente connesso coassialmente all'albero di uscita 321 del gruppo motore 30, ovvero è calettato sull'albero di uscita 321 stesso.

In dettaglio, il pignone 41 è girevole attorno ad un suo asse centrale coincidente con l'asse di rivoluzione B dell'albero di uscita 321 (trascinato in rotazione da quest'ultimo).

Ancora, il gruppo di trasmissione 40 comprende una corona dentata 42, la quale è configurata per ingranare con il pignone 41.

La corona dentata 42 è (direttamente o indirettamente) rigidamente connessa coassialmente alla coclea 15, come meglio verrà descritto nel seguito.

In dettaglio, la corona dentata 42 è girevole attorno ad un suo asse centrale coincidente con l'asse di rotazione A della coclea 15 (in modo da poter trascinare

in rotazione da quest'ultima).

Nell'esempio illustrato, il pignone 41 è (direttamente) ingranato con la corona dentata 42, ovvero il pignone 41 presenta una pluralità di denti che ingranano i denti della corona dentata 42.

Inoltre, la corona dentata 42 presenta un numero di denti (e un diametro) maggiore del numero di denti (e diametro) del pignone 41.

In tal modo, il gruppo di trasmissione 40 opera una (ulteriore) riduzione della velocità di rotazione della coclea 15 (rispetto a quella operata dal riduttore 32).

Non si esclude tuttavia che il pignone 41 possa essere indirettamente ingranato con la corona dentata 42, ovvero ad esempio che una o più ruote dentate intermedie siano interposte tra il pignone 41 e la corona dentata 42 e/o che un organo di trasmissione, ad esempio a catena, sia interposto tra il pignone 41 e la corona dentata 42 per la trasmissione del moto rotatorio del pignone 41 alla corona dentata 42.

Inoltre, è possibile prevedere che il gruppo di trasmissione 40 al posto del pignone 41 e della corona dentata 42 presenti una coppia di pulegge connesse tra loro da una cinghia di trasmissione.

La corona dentata 42 presenta una cavità cilindrica interna, coassiale con il suo asse centrale, la quale è infilata (con gioco radiale) coassialmente sulla coclea 15, ovvero sul tratto assiale sporgente della stessa.

La corona dentata 42 può essere realizzata in corpo unico o, come nell'esempio, realizzata dall'unione circonferenziale di più settori circolari separati/separabili.

Il gruppo di trasmissione 40 comprende, inoltre, una flangia di connessione 43 configurata per fissare reciprocamente, ovvero connettere rigidamente, la corona

dentata 42 e la coclea 15.

La flangia di connessione 43 comprende, in dettaglio, un tubo di connessione 430 (o canotto di connessione), sostanzialmente cilindrico, il quale presenta un asse centrale disposto coassialmente con la coclea 15 e la corona dentata 42.

Nell'esempio, il tubo di connessione 430 presenta una cavità cilindrica interna, coassiale con il suo asse centrale, la quale è infilata (con ridotto o nullo gioco radiale) coassialmente sulla coclea 15, ovvero sul tratto assiale sporgente della stessa.

Il tubo di connessione 430 presenta, ad esempio, una lunghezza assiale pari alla lunghezza assiale del tratto assiale sporgente della coclea 15, ovvero pari ad almeno un passo (o compresa tra un passo e due passi) delle spire della coclea 15.

Ancora, il tubo di connessione 430 ha una camicia esterna, la quale presenta almeno un tratto cilindrico coassiale con il suo asse centrale, il quale tratto cilindrico è infilato (con ridotto o nullo gioco radiale) coassialmente all'interno della cavità cilindrica interna della corona dentata 42.

Nel tratto cilindrico sono realizzati una pluralità di fori passanti radiali, aventi ciascuno il proprio asse passante sostanzialmente radiale (ovvero tutti convergenti sull'asse centrale del tubo di connessione 430), i quali sono ad esempio allineati lungo una traiettoria elicoidale, di passo pari al passo della coclea 15 (e ad esempio distanziati l'uno all'altro di una predeterminata distanza angolare, preferibilmente costante).

Inoltre, il tubo di connessione 430 comprende almeno una cresta 432 aggettatasi in direzione radiale verso l'esterno del tubo di connessione stesso, ovvero protendentesi radialmente verso l'esterno del tratto cilindrico della camicia

esterna del tubo di connessione.

La cresta 432 è ad esempio una cresta centrale, ovvero assialmente interposta tra le contrapposte estremità assiali del tubo di connessione 430.

La cresta 432 definisce una faccia assiale la quale è sostanzialmente planare e giacente su un piano ortogonale all'asse centrale del tubo di connessione 430.

L'altezza radiale della cresta 432 è maggiore della differenza tra il raggio interno della cavità cilindrica interna della corona dentata 42 e il raggio esterno del tratto cilindrico della camicia esterna del tubo di connessione 430.

In pratica, la cresta 432 (ovvero la sua faccia assiale) definisce uno spallamento di appoggio assiale per la corona dentata 42, quando questa è calzata assialmente sul tratto cilindrico del tubo di connessione 430.

Inoltre, l'altezza radiale della cresta 432 è inferiore al diametro esterno (minimo) della corona dentata 42, così da non sporgere radialmente oltre ad essa ovvero essere compresa nell'ingombro radiale della stessa.

La cresta 432 presenta almeno foro passante assiale, il quale presenta il proprio asse passante parallelo all'asse centrale del tubo di connessione 430.

La cresta 432 (ovvero la sua faccia assiale) può essere una cresta (o faccia) anulare a tutto sviluppo circonferenziale del tubo di connessione 430 o, in alternativa, può essere formata da una pluralità di tratti circonferenziali discontinui, in cui ad esempio la faccia assiale di ciascun tratto circonferenziale è complanare alla faccia assiale degli altri tratti circonferenziali (e presenta un rispettivo foro passante assiale).

Nell'esempio, il tubo di connessione 430 comprende due ulteriori creste 433 (parallele alla cresta 432 centrale) le quali sono disposte in corrispondenza delle rispettive estremità assiali del tubo di connessione.

L'altezza radiale delle due ulteriori creste 433 è inferiore all'altezza radiale della cresta 432.

Il gruppo di trasmissione 40 comprende un primo collegamento filettato che è configurato per fissare rigidamente la coclea 15 al tubo di connessione 430.

Il primo collegamento filettato comprende una pluralità di viti radiali 440 configurate per essere infilate nei fori passanti radiali realizzati nel tubo di connessione 430.

In particolare, il primo collegamento filettato comprende anche uno o più blocchetti di connessione 441, i quali sono singolarmente fissati all'interno del tubo di connessione 430, ad esempio in corrispondenza dei fori passanti radiali dello stesso per mezzo delle dette viti radiali 440.

Ciascun blocchetto di connessione 441 definisce uno spallamento assiale interno per un rispettivo tratto della coclea 15, ovvero del tratto assiale sporgente dello stesso (infilato nel tubo di connessione 430).

Il primo collegamento filettato comprende, poi, prime viti assiali (non illustrate) inserite assialmente all'interno di fori assiali realizzati in ciascuno dei blocchetti di connessione 441 e avvitate su fori filettati assiali realizzati nel (tratto assiale sporgente del) la coclea 15.

In pratica, ciascun blocchetto di connessione 441 è posto a contatto con un rispettivo tratto della coclea 15 a cui è fissato mediante tali prime viti assiali.

Non si esclude che, in alternativa, le viti radiali 440 siano atte a fissare direttamente la coclea 15 al tubo di connessione 430 ad esempio passando attraverso i fori passanti radiali e avvitandosi in fori filettati radiali realizzati sulla cresta esterna della coclea 15.

Il gruppo di trasmissione 40 comprende, inoltre, un secondo collegamento

filettato, il quale è configurato per fissare (direttamente e) rigidamente la corona dentata 42 al tubo di connessione 430, ovvero alla cresta 432 dello stesso.

Il secondo collegamento filettato comprende una pluralità di seconde viti assiali 445, le quali sono inserite assialmente all'interno dei fori passanti assiali realizzati nella cresta 432 e avvitate su fori filettati assiali realizzati nella corona dentata 42 (o in ciascun settore circonferenziale della stessa).

In pratica, la faccia radiale della cresta 432 è posta a contatto con (un rispettivo settore circonferenziale de) la corona dentata 42 a cui è fissata mediante tali seconde viti assiali 445.

Il dispositivo 10 comprende, inoltre, un carter di contenimento 50, il quale è configurato per contenere il gruppo di trasmissione 40 e/o il tratto assiale sporgente della coclea 15 (e supportare il gruppo motore 30).

Il carter di contenimento 50 presenta una forma sostanzialmente scatolare definita da una pluralità di pareti delimitante un volume interno (vuoto).

In particolare, il carter di contenimento 50 presenta uno sviluppo assiale lungo un asse longitudinale sostanzialmente parallelo e concentrico all'asse longitudinale del canale 13; in dettaglio il carter di contenimento 50 prolunga assialmente il canale 13, come meglio verrà descritto nel seguito, dalla parte della sua estremità assiale di valle.

Il carter di contenimento 50 comprende una prima parete assiale, nella quale è ricavata una bocca di accesso 51, ad esempio circolare, e una seconda parete, nella quale è ricavata una bocca di scarico 52, ad esempio anch'essa circolare.

Nell'esempio illustrato, la seconda parete è una parete assiale contrapposta assialmente alla prima parete e, ad esempio, la bocca di scarico 52 è assiale, ovvero ortogonale all'asse longitudinale (ovvero ortogonale all'asse di rotazione

della coclea 15).

Non si esclude che la bocca di scarico 52 e/o la seconda parete sia disposta (inferiormente) in direzione radiale rispetto al detto asse longitudinale.

Il carter di contenimento 50, quindi, comprende una parete laterale, ad esempio scatolare, che unisce tra loro la prima parete e la seconda parete delimitando, al suo interno un ambiente di contenimento.

La prima parete è fissata, ad esempio mediante viti di fissaggio assiali, rigidamente (e direttamente) a (una flangia di fissaggio che circonda) l'estremità assiale di valle del canale 13, in modo che la bocca di accesso 51 sia di fatto coassiale e affacciata alla seconda bocca di uscita 135 del canale 13.

In particolare, la bocca di accesso 51 è calzata sul tratto assiale sporgente dal canale 13 della coclea 15, in modo che questo si trovi (contenuto totalmente) all'interno del carter di contenimento 50.

Il carter di contenimento 50 comprende un primo tratto assiale (di monte) prossimale al canale 13, il quale è delimitato assialmente dalla prima parete dotata della bocca di accesso 51, il quale definisce una prima porzione (assiale) dell'ambiente di contenimento, nella quale è contenuto il suddetto tratto assiale sporgente della coclea 15 e il gruppo di trasmissione 40 (nella sua interezza).

In pratica, la prima porzione dell'ambiente di contenimento è delimitata assialmente (a monte) dalla prima parete e in direzione circonferenziale da una porzione assiale (allargata) della parete laterale.

La prima porzione dell'ambiente di contenimento è poi delimitata assialmente da una parete intermedia contrapposta alla prima parete e contornante in direzione circonferenziale l'estremità libera di valle della coclea 15 (e del tubo di connessione 430).

La prima porzione, in pratica, è suddivisa (radialmente) in due vani, di cui un primo vano, radialmente interno, che contiene la coclea 15, ovvero il suo tratto assiale sporgente, e un secondo vano, radialmente esterno, che contiene il gruppo di trasmissione 40.

In pratica, il primo vano e il secondo vano sono separati radialmente (e assialmente) dalla flangia di connessione 43, ovvero dal tubo di connessione 430 della stessa; ad esempio, il primo vano è posto internamente al tubo di connessione 430 e il secondo vano è posto esternamente al tubo di connessione 430.

Il dispositivo 10 comprende, inoltre, guarnizioni di tenuta 45 configurate per mantenere separati il primo vano ed il secondo vano suddetti.

In dettaglio, il dispositivo 10 comprende una coppia di guarnizioni 45, preferibilmente anulari, disposte assialmente da parti opposte rispetto alla flangia di connessione 43 (ovvero il tubo di connessione 430) e che sono rispettivamente interposte tra una estremità assiale della flangia di connessione 43 (ovvero del tubo di connessione 430) e una parete che delimita il primo vano (e il secondo vano).

In dettaglio, una prima guarnizione 45 (anulare) è fissata (ad esempio mediante viti) all'interno della prima parete coassialmente alla bocca di accesso 51 in modo da delimitare perimetralmente la stessa.

La prima guarnizione 45 è configurata per essere interposta (compressa e/o a contatto) tra la prima parete e la faccia assiale (rivolta verso l'estremità assiale di monte della coclea 15) di una delle ulteriori creste 433 del tubo di connessione 430.

Ancora, una seconda guarnizione 45 (anulare) è fissata (ad esempio mediante

viti) all'interno della parete intermedia del carter di contenimento 50 contrapposta alla prima parete e contornante in direzione circonferenziale l'estremità libera di valle della coclea 15 (e del tubo di connessione 430), in modo da essere coassiale alla prima guarnizione e ad essere ad essa affacciata.

La seconda guarnizione 45 è configurata per essere interposta (compressa e/o a contatto) tra la parete intermedia e la faccia assiale (rivolta verso l'estremità assiale di valle della coclea 15) di una delle ulteriori creste 433 del tubo di connessione 430.

Le guarnizioni 45, in pratica, suddividono a tenuta, il primo vano ed il secondo vano prevenendo contaminazioni reciproche.

La porzione di parete laterale che circonda il primo vano può, inoltre, prevedere un foro di scarico 46 (radiale) asservito ad un condotto di scarico 460 della fase liquida che fosse trasportato dalla coclea 15 (unitamente alla fase solida) all'interno del carter di contenimento 50.

Inoltre, la porzione di prima parete che circonda il secondo vano può presentare un foro di passaggio eccentrico e separato dalla bocca di accesso 51, nel quale è infilato l'albero di uscita 321 (del riduttore 32) del gruppo motore 30.

Il carter di contenimento 50 comprende un secondo tratto assiale (di valle) prossimale al canale 13, il quale è delimitato assialmente dalla seconda parete dotata della bocca di scarico 52, il quale definisce una seconda porzione (assiale) dell'ambiente di contenimento.

In pratica, la seconda porzione dell'ambiente di contenimento è delimitata assialmente (a valle) dalla seconda parete e in direzione circonferenziale da una porzione assiale (rastremata) della parete laterale e assialmente (a monte) dalla parete intermedia (e/o dalla seconda guarnizione 45) contornante in direzione

circonferenziale l'estremità libera di valle della coclea 15 (e del tubo di connessione 430).

La seconda porzione, in pratica, delimita un terzo vano, il quale prolunga assialmente il primo vano.

Il dispositivo 10 può comprendere un vaglio di compattazione finale 55 (vd. figura 4), il quale è posto nel terzo vano, (coassialmente) a monte della bocca di scarico 52, in modo da compattare la frazione solida scaricata attraverso la bocca di scarico 52 (e/o ridurre la quantità di frazione liquida in essa contenuta).

Il dispositivo 10 può comprendere un'unità di separazione della frazione solida dalla frazione liquida.

L'unità di separazione è generalmente posta a monte della coclea 15, ovvero all'interno del corpo scatolare 12 sopra descritto.

L'unità di separazione comprende, ad esempio, un primo setto filtrante 16 associato al telaio di supporto 11 in modo da intercettare il fluido che fluisce dalla bocca di ingresso 121 alla prima bocca di uscita 125 e configurato in modo da trattenere ed accumulare una parte della frazione solida in corrispondenza di almeno una prima superficie 161 del primo setto filtrante 16, ad esempio posta all'interno del corpo scatolare 12.

Il primo setto filtrante 16 presenta una forma tubolare di diametro maggiore del diametro esterno della coclea 15 e del canale 13 ed è infilato, ad esempio coassialmente, sulla prima porzione 151 della coclea stessa.

La superficie interna 161 del primo setto filtrante 16 è, in pratica, affacciata (allineata radialmente e/o verticalmente) alla prima porzione 151 della coclea 15.

Il primo setto filtrante 16 è sostenuto alle opposte estremità dalla prima parete 120 e dalla seconda parete 122 del corpo scatolare 12.

In pratica, il primo setto filtrante 16 presenta una lunghezza assiale sostanzialmente pari alla distanza tra la prima parete 120 e la seconda parete 122 del corpo scatolare 12.

Il primo setto filtrante 16 è associato girevolmente rispetto al proprio asse attorno al primo tratto 131 del canale 13.

In pratica, tra la seconda parete 122 del corpo scatolare 12 e la estremità superiore del primo setto filtrante 16 è interposta una ralla 17 atta a vincolare in modo girevole il primo setto filtrante 16 al telaio di supporto 11.

Il primo setto filtrante 16 comprende almeno una paletta 162 di raccolta ed accumulo della frazione solida che è fissata sulla superficie interna 161.

La paletta 162 presenta una lunghezza sostanzialmente pari alla lunghezza del primo setto filtrante 16 e, ad esempio, è posta con asse longitudinale parallelo all'asse del primo setto filtrante stesso.

Non si esclude, tuttavia, che la paletta 162 possa presentare uno sviluppo elicoidale o possa essere inclinata rispetto all'asse del primo setto filtrante 16.

La paletta 162 può essere sostanzialmente radiale o preferibilmente, come nell'esempio, presentare una inclinazione rispetto alla direzione radiale di un angolo acuto, ad esempio sostanzialmente pari (o nell'intorno di)  $30^\circ$  in avanti rispetto alla direzione di rotazione del primo setto filtrante 16.

Il primo setto filtrante 16 comprende una pluralità di palette 162 distribuite e distanziate (ad esempio equidistanti e/o parallele) lungo la superficie interna 161.

Il primo setto filtrante 16 comprende una prima pluralità di fori passanti, ad esempio uniformemente distribuiti lungo il mantello dello stesso.

I fori sono configurati in modo da trattenere la frazione solida e lasciare defluire la frazione liquida del fluido che passa dalla bocca di ingresso 121 verso la prima

bocca di uscita 125.

Alla estremità superiore del primo setto filtrante 16 è associato un ulteriore motore 170 (ad esempio associato ad un motoriduttore e a mezzi di trasmissione del moto come una serie di ingranaggi o un accoppiamento cinghia-pulegge) atto ad azionare in rotazione il primo setto filtrante 16 attorno al proprio asse.

Il motore 31 e l'ulteriore motore 170 sono tra loro indipendenti.

Non si esclude che il motore 31, con opportuni organi di trasmissione del moto, possa essere in grado di porre in rotazione sia la coclea 15 che il primo setto filtrante 16.

L'unità di separazione può comprendere, inoltre, un secondo setto filtrante 18 associato al telaio di supporto 11 in modo da intercettare il fluido che fluisce dalla bocca di ingresso 121 alla prima bocca di uscita 125.

Il secondo setto filtrante 18 è posto a monte del primo setto filtrante 16 nel verso di avanzamento del fluido dalla bocca di ingresso 121 alla prima bocca di uscita 125 ed è configurato in modo da trattenere ed accumulare una parte della frazione solida in corrispondenza di almeno una superficie concava 181 dello stesso.

Il secondo setto filtrante 18 comprende almeno una parte infilata all'interno del primo setto filtrante 16, ad esempio interposta radialmente tra il primo setto filtrante 16 e la coclea 15.

Il secondo setto filtrante 18 presenta forma sostanzialmente troncoconica, con diametro esterno e diametro interno maggiori del diametro esterno della coclea 15 e del canale 13.

Il secondo setto filtrante 18 è infilato, ad esempio coassialmente, sulla seconda porzione 152 della coclea stessa con concavità rivolta verso l'estremità libera

della coclea 15, ovvero l'estremità della coclea 15 posta in corrispondenza della bocca di ingresso 121 e ad esempio sporgente al di fuori del corpo scatolare 12.

In pratica, l'estremità allargata del secondo setto filtrante 18 è allineata radialmente su un tratto intermedio (o prossimo alla estremità libera) della seconda porzione 152 della coclea 15.

L'estremità rastremata del secondo setto filtrante 18 è allineata radialmente e calzata sull'estremità della seconda porzione 152 della coclea 15 vincolata alla prima porzione 151, ovvero nella zona di unione tra la prima porzione 151 e la seconda porzione 152 della coclea 15 (più in particolare, nella zona di unione tra il primo tratto 131 e il secondo tratto 132 del canale 13).

Non si esclude che il secondo setto filtrante 18 possa presentare equivalentemente una forma sostanzialmente discoidale o tubolare o una combinazione delle due, a seconda delle esigenze.

Il secondo setto filtrante 18 è atto ad occludere, in pratica, l'estremità aperta inferiore del primo setto filtrante 16, intercettando sostanzialmente la bocca di ingresso 121.

Nell'esempio, il secondo setto filtrante 18 è fissato al primo setto filtrante 16, ad esempio l'estremità allargata del secondo setto filtrante 18 è fissata alla estremità libera inferiore del primo setto filtrante 16, ad esempio mediante flange imbullonate.

La superficie concava 181 del secondo setto filtrante 18 è, in pratica, affacciata (allineata radialmente e/ verticalmente) alla seconda porzione 152 della coclea 15.

Il secondo setto filtrante 18 presenta una lunghezza assiale sostanzialmente minore della lunghezza assiale del primo setto filtrante 16, ad esempio

sostanzialmente pari ad  $1/4$  della lunghezza assiale del primo setto filtrante 16.

Il secondo setto filtrante 18 è associato girevolmente rispetto al proprio asse attorno al secondo tratto 131 del canale 13.

Nell'esempio, il secondo setto filtrante 18 è trascinato in rotazione, ad esempio dal secondo motore 170, tramite il primo setto filtrante 16 (i quali sono associati solidali in rotazione).

Non si esclude, tuttavia, che un ulteriore motore indipendente possa trascinare in rotazione direttamente il secondo setto filtrante 18 che, può essere quindi svincolato dal primo setto filtrante 16.

Il secondo setto filtrante 18 comprende almeno una pala 182 di raccolta ed accumulo della frazione solida che è fissata sulla superficie concava 181.

La pala 182 presenta una lunghezza sostanzialmente pari alla lunghezza una generatrice del secondo setto filtrante 18 e, ad esempio, è posta con asse longitudinale parallelo all'asse del secondo setto filtrante stesso.

Non si esclude, tuttavia, che la pala 182 possa presentare uno sviluppo elicoidale o essere inclinata rispetto all'asse del secondo setto filtrante 18.

La pala 182 può essere sostanzialmente radiale o preferibilmente, come nell'esempio, presentare una inclinazione rispetto alla direzione radiale di un angolo acuto, ad esempio sostanzialmente pari (o nell'intorno di)  $30^\circ$  in avanti rispetto alla direzione di rotazione del secondo setto filtrante 18.

Il secondo setto filtrante 18 comprende una pluralità di pale 182 distribuite e distanziate (ad esempio equidistanti e/o parallele) lungo la superficie concava 181.

Il secondo setto filtrante 18 comprende una prima pluralità di fori passanti, ad esempio uniformemente distribuiti lungo il mantello dello stesso.

In particolare, i fori mettono in comunicazione la superficie concava 181 con il volume interno del primo setto filtrante 16.

I fori sono configurati in modo da trattenere la frazione solida (grossolana) e lasciare defluire la frazione liquida del fluido che passa dalla bocca di ingresso 121 (all'interno del primo setto filtrante e 16 e da questo) verso la prima bocca di uscita 125.

I fori del secondo setto filtrante 18 presentano dimensioni maggiori rispetto ai fori del primo setto filtrante 16.

Il dispositivo 10 comprende, inoltre, almeno una guarnizione anulare 19 atta a contornare la bocca di ingresso 121 e collegare sostanzialmente a tenuta la bocca di ingresso 121 con almeno uno tra il primo setto filtrante 16 e il secondo setto filtrante 18.

Nell'esempio, la guarnizione anulare 19 comprende un labbro flessibile una cui prima estremità è fissata lungo l'intero perimetro (interno) della bocca di ingresso 121 e la cui seconda estremità libera è atta ad andare in appoggio forzato sulla porzione perimetrale esterna della superficie concava 182 del secondo setto filtrante 18 (ad esempio in corrispondenza di una flangia imbullonata che vincola il primo setto filtrante 16 al secondo setto filtrante 18).

In pratica, la guarnizione anulare 19, oltre a mantenere stagno il collegamento tra l'ambiente esterno al corpo scatolare 12 e l'interno di esso, in modo che il fluido in filtrazione entri nel corpo scatolare 12 solo attraverso il secondo setto filtrante 18, è atta dividere fluidodinamicamente il primo setto filtrante 16 dal secondo setto filtrante 18 stesso (ad esempio cooperando con una flangia di fissaggio che unisce fisicamente il primo setto filtrante 16 al secondo setto filtrante 18).

Si osserva che i due ambienti in cui è suddiviso il canale di raccolta 1 dal

dispositivo 10, ovvero il primo ambiente comunicante con l'ingresso del fluido da separare posto a monte del dispositivo 10 (in cui è presente il fluido da separare stesso) e il secondo ambiente posto a valle del dispositivo 10 e comunicante con l'uscita della frazione liquida separata dal fluido in separazione (in cui è contenuta la sola frazione liquida del fluido stesso), sono tra loro in comunicazione di fluido solo mediante (in sequenza) il secondo setto filtrante 18 e il primo setto filtrante 16, che durante il passaggio del fluido in filtrazione dal primo ambiente al secondo ambiente ne trattengono una rispettiva frazione solida che viene trasportata, mediante la coclea 15, alla seconda bocca di uscita 135.

Il dispositivo 10 comprende almeno un gruppo di pulitura 21,22 di almeno uno tra il primo setto filtrante 16 e il secondo setto filtrante 18.

Nell'esempio, il dispositivo 10 comprende un primo gruppo di pulitura 21 del primo setto filtrante 16 e un secondo gruppo di pulitura 22 del secondo setto filtrante 18.

Il primo gruppo di pulitura 21 comprende una prima barra 210 dotata di una pluralità di ugelli di erogazione di un fluido di lavaggio, ad esempio una porzione di fluido pescato - mediante mezzi di derivazione come pompe e condotti non mostrati in figura - dallo stesso canale di raccolta 1, nell'ambiente dello stesso posto a valle del dispositivo 10 (ovvero nell'ambiente in cui è presente la frazione liquida "pulita" del fluido).

La prima barra 210 è ad esempio posta all'esterno del primo setto filtrante 16, con gli ugelli rivolti verso la superficie del primo setto filtrante 16 opposta rispetto alla superficie interna 161, ad esempio fissata al telaio di supporto 11.

La prima barra 210 presenta lunghezza ad esempio sostanzialmente pari alla lunghezza del primo setto filtrante 16 ed è fissata ad esempio con asse

longitudinale sostanzialmente parallelo all'asse del primo setto filtrante 16 stesso. In particolare, la prima barra 210 presenta le opposte estremità fissate rispettivamente alla prima parete 120 e alla seconda parete 122 del corpo scatolare 12.

Ad esempio, il primo gruppo di pulitura 21 comprende una pluralità di dette prime barre 210 tra loro distanziate (ad esempio equidistanti e/o parallele).

Il primo gruppo di pulitura può comprendere inoltre una spazzola 211 (o più) posta all'esterno del primo setto filtrante 16, in modo da andare a contatto di spazzolamento con la superficie del primo setto filtrante 16 opposta rispetto alla superficie interna 161.

La spazzola 211 è ad esempio fissata al telaio di supporto 11.

La spazzola 211 presenta lunghezza ad esempio sostanzialmente pari alla lunghezza del primo setto filtrante 16 ed è fissata ad esempio con asse longitudinale sostanzialmente parallelo all'asse del primo setto filtrante 16 stesso (ad esempio interposta tra due prime barre 210).

In particolare, la spazzola 211 presenta le opposte estremità fissate rispettivamente alla prima parete 120 e alla seconda parete 122 del corpo scatolare 12.

Il secondo gruppo di pulitura 22 comprende una seconda barra 220 dotata di una pluralità di ugelli di erogazione di un fluido di lavaggio, ad esempio una porzione di fluido pescato - mediante mezzi di derivazione come pompe e condotti non mostrati in figura - dallo stesso canale di raccolta 1, nell'ambiente dello stesso posto a valle del dispositivo 10 (ovvero nell'ambiente in cui è presente la frazione liquida "pulita" del fluido).

La seconda barra 220 è ad esempio posta all'esterno del secondo setto filtrante

18 (e all'interno al primo setto filtrante 16), con gli ugelli rivolti verso la superficie convessa del secondo setto filtrante 18 opposta rispetto alla superficie concava 181, ad esempio fissata al telaio di supporto 11 (in particolare al canale 13, in corrispondenza del suo primo tratto 131).

La seconda barra 220 presenta lunghezza ad esempio sostanzialmente pari alla lunghezza di una generatrice del secondo setto filtrante 18 ed è fissata ad esempio con asse longitudinale sostanzialmente parallelo all'asse del secondo setto filtrante 18 stesso.

In particolare, la seconda barra 220 presenta una estremità vincolata al canale 13 (in corrispondenza della zona di unione tra il primo tratto 131 e il secondo tratto 132 dello stesso) e l'estremità opposta libera.

Ad esempio, il secondo gruppo di pulitura 22 comprende una pluralità di dette seconde barre 220 tra loro distanziate (ad esempio equidistanti e/o parallele).

Alla luce di quanto sopra descritto, il funzionamento del dispositivo 10 è il seguente.

Il fluido da separare viene convogliato nel canale di raccolta 1 in corrispondenza della prima estremità 1a dello stesso ed è spinto (ad esempio per gravità o forzato dalla stessa inerzia del fluido a da mezzi pompanti) verso la seconda estremità 1b.

In pratica, il fluido da separare è costretto e forzato ad entrare nel dispositivo 10 attraverso la bocca di ingresso 121 dello stesso.

Una volta attraversata la bocca di ingresso 121, il fluido in trattamento incontra il secondo setto filtrante 18, che trattiene una parte della frazione solida, quella grossolana, lasciando defluire la frazione liquida, unitamente ad una frazione solida fine, nell'ambiente posto a valle del secondo setto filtrante 18 nel verso di

attraversamento del fluido, ovvero nel volume interposto tra il secondo setto filtrante 18 e il primo setto filtrante 16.

La estremità assiale di monte della coclea 15 è atta a venire a contatto con la frazione solida grossolana che, man mano, viene caricata ed accumulata all'interno del canale 13.

In pratica la rotazione della coclea 15 trasporta la frazione solida grossolana dalla estremità assiale di monte della coclea 15 assialmente verso la sua estremità assiale di valle per poi scaricarla in corrispondenza della bocca di scarico 52.

Il terzo vano è, ad eccezione del vaglio di compattazione finale 55, privo di ingombri assiali (ad esempio in esso non sono disposti alberi o supporti della coclea 15 o altro elemento di ingombro) che impediscano lo scarico (naturale) della frazione solida (anche quando particolarmente fibrosa) dalla bocca di scarico 52.

L'invenzione così concepita è suscettibile di numerose modifiche e varianti tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

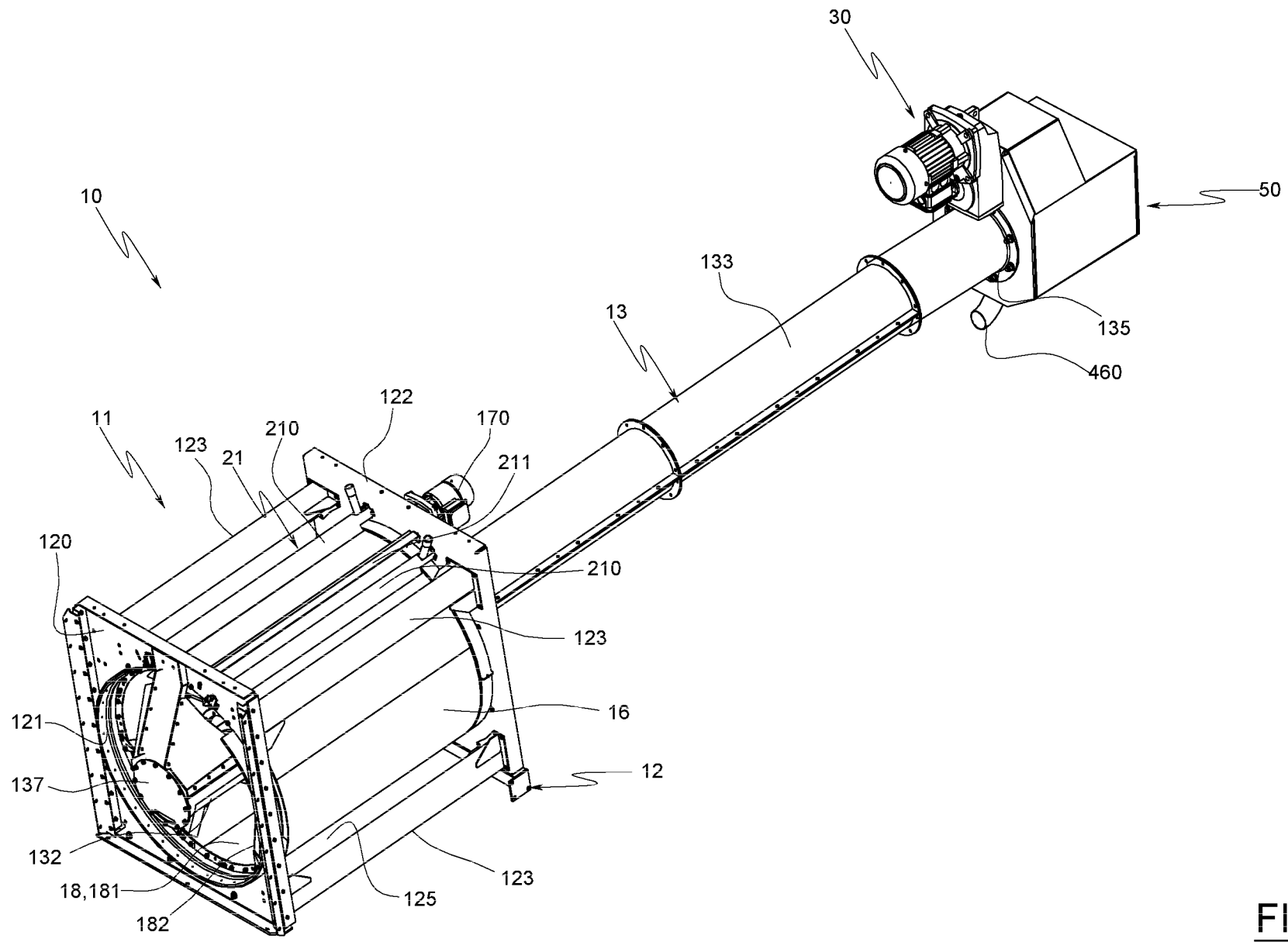
Inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica i materiali impiegati, nonché le forme e le dimensioni contingenti, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze senza per questo uscire dall'ambito di protezione delle seguenti rivendicazioni.

## RIVENDICAZIONI

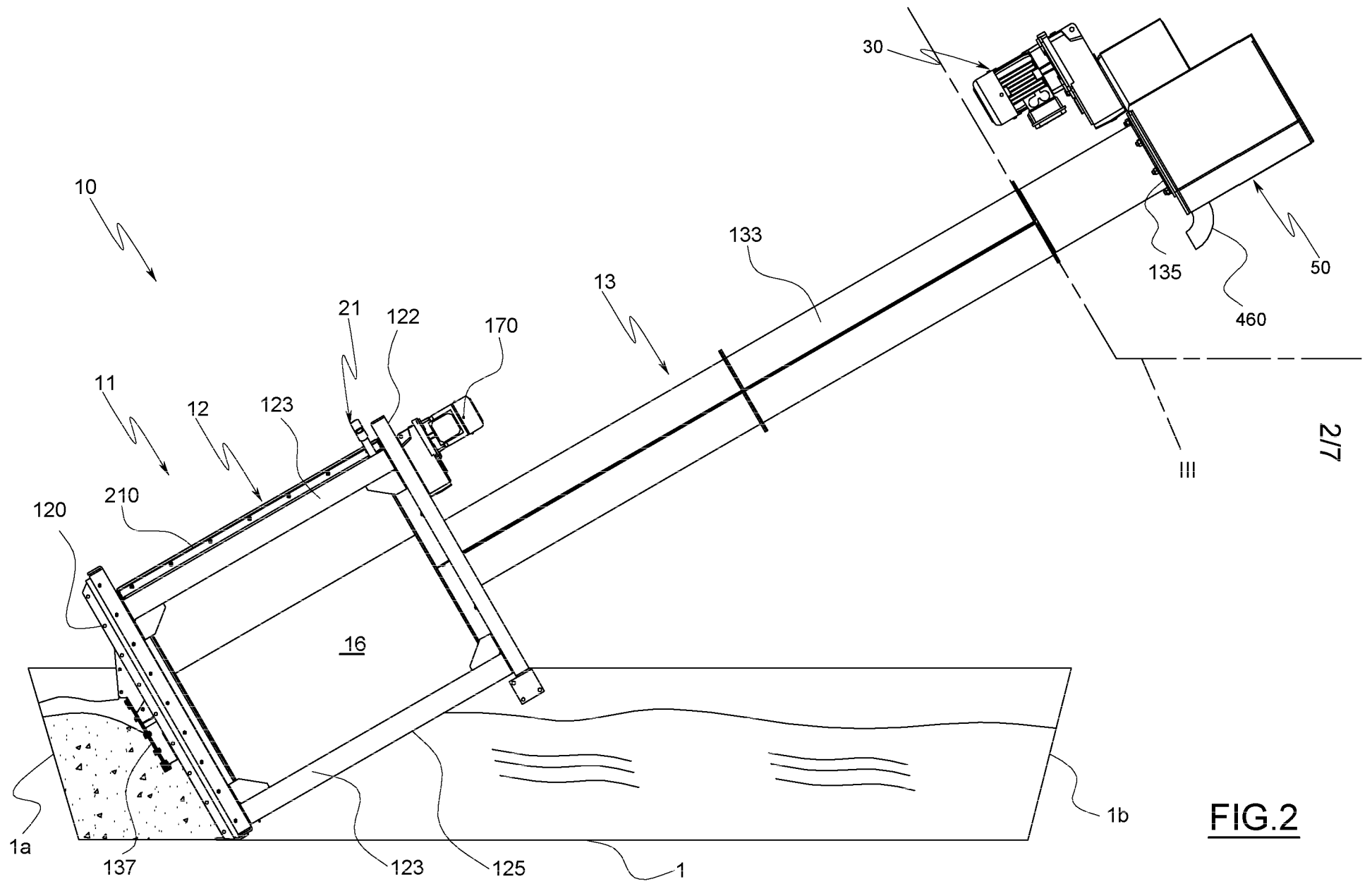
1. Un dispositivo (10) per il trasporto di solidi che comprende:
  - un telaio di supporto (11),
  - una coclea (15) collegata al telaio di supporto (11) in modo girevole attorno ad un asse di rotazione,
  - un gruppo motore (30) configurato per azionare in rotazione la coclea (15) che comprende un albero di uscita (321) girevole attorno ad un asse di rivoluzione (B),caratterizzato dal fatto che l'asse di rivoluzione (B) dell'albero di uscita (321) è parallelo ed eccentrico all'asse di rotazione (A) della coclea (15).
2. Il dispositivo (10) secondo la rivendicazione 1, che comprende un gruppo di trasmissione (40) configurato per collegare l'albero di uscita (321) e la coclea (15).
3. Il dispositivo (10) secondo la rivendicazione 2, in cui il gruppo di trasmissione (40) comprende un pignone (41) calettato all'albero di uscita (321) ed una corona dentata (42) rigidamente fissata alla coclea (15) e ingranante con il pignone (41).
4. Il dispositivo (10) secondo la rivendicazione 3, in cui la corona dentata (42) è fissata coassialmente all'esterno della coclea (15).
5. Il dispositivo (10) secondo la rivendicazione 4, in cui la corona dentata (42) è fissata in corrispondenza di una estremità di valle della coclea (15) in un verso di avanzamento imposto dalla rotazione della coclea (15) ai solidi trasportati.
6. Il dispositivo (10) secondo la rivendicazione 3 o 4, che comprende una flangia di connessione (43) configurata per fissare reciprocamente la corona dentata (42) e la coclea (15).

- 7.** Il dispositivo (10) secondo la rivendicazione 6, in cui la flangia di connessione (43) comprende un tubo di connessione (430) coassialmente calzato sulla coclea (15) e ad essa fissato mediante un primo collegamento filettato e almeno una cresta (432) aggettatasi in direzione radiale all'esterno del tubo di connessione (430), in cui la corona dentata (42) è fissata alla cresta (432) mediante un secondo collegamento filettato.
- 8.** Il dispositivo (10) secondo la rivendicazione 7, in cui il primo collegamento filettato comprende una pluralità di prime viti radiali (440).
- 9.** Il dispositivo (10) secondo la rivendicazione 7, in cui il secondo collegamento filettato comprende una pluralità di seconde viti assiali (445).
- 10.** Il dispositivo (10) secondo la rivendicazione 2 e 6, che comprende:
- un vano in cui è contenuto il gruppo di trasmissione (40); e
  - guarnizioni (45) di tenuta interposte tra una parete di delimitazione del vano e la flangia di connessione (43).
- 11.** Il dispositivo (10) secondo la rivendicazione 1, in cui il gruppo motore (30) è costituito da un motore (31) dotato di un albero motore (310) e da un riduttore (32) dotato di un albero di ingresso (320), connesso all'albero motore (310) del motore (31), e del detto albero di uscita (321).
- 12.** Un gruppo di trasporto di solidi che comprende:
- un canale di raccolta (1); ed
  - un dispositivo (10) secondo la rivendicazione 1, in cui almeno un'estremità della coclea (15) è inserita nel canale di raccolta (1).

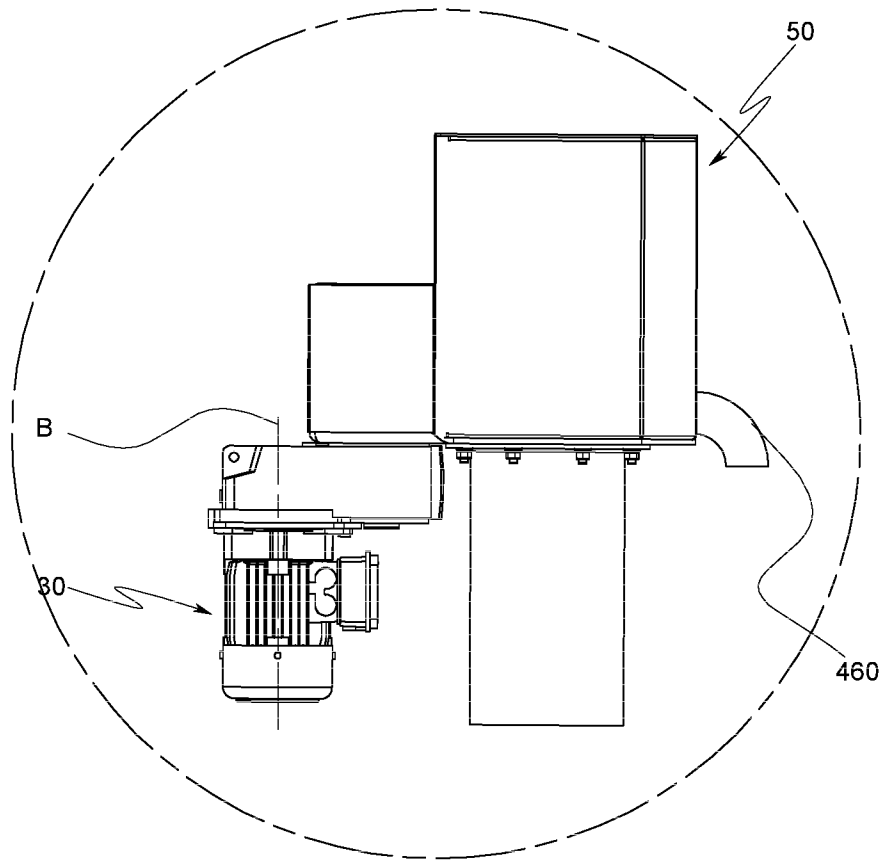


1/7

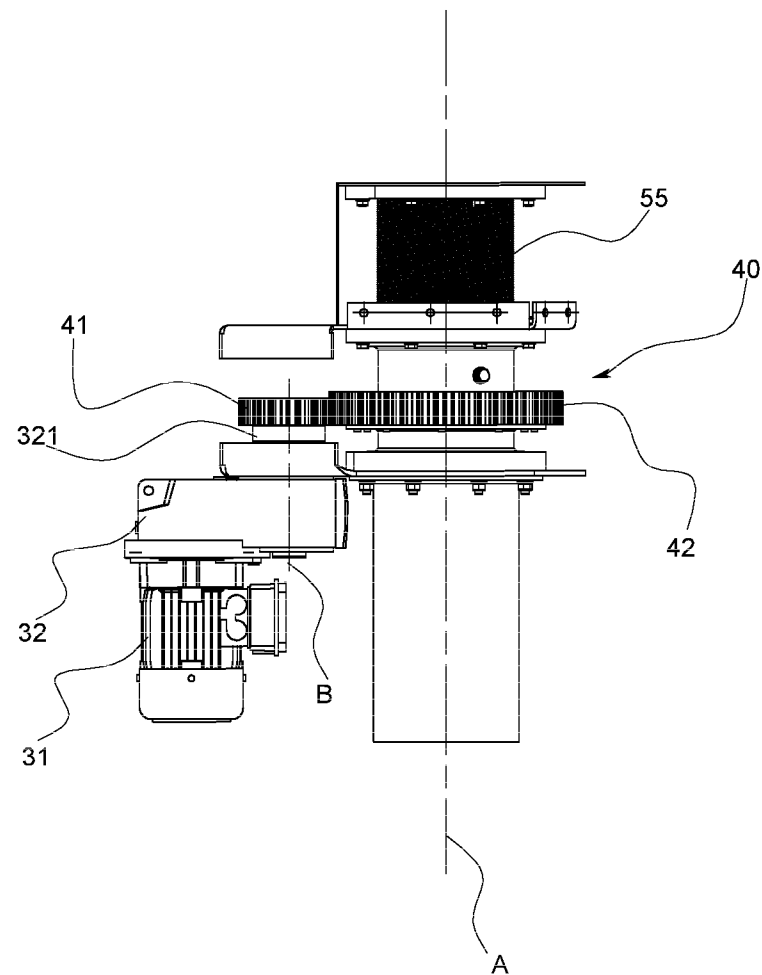
FIG.1



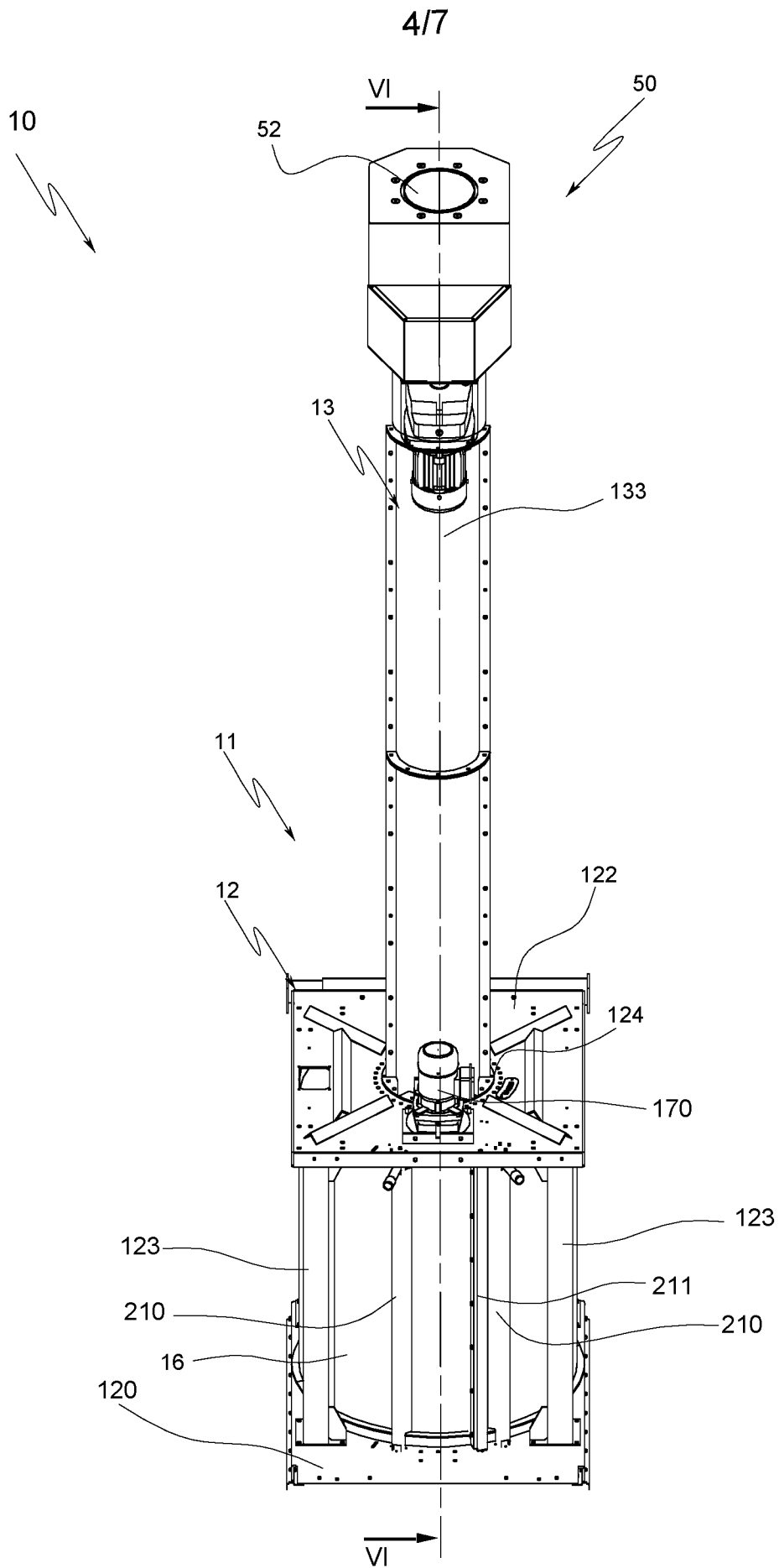
**FIG. 2**



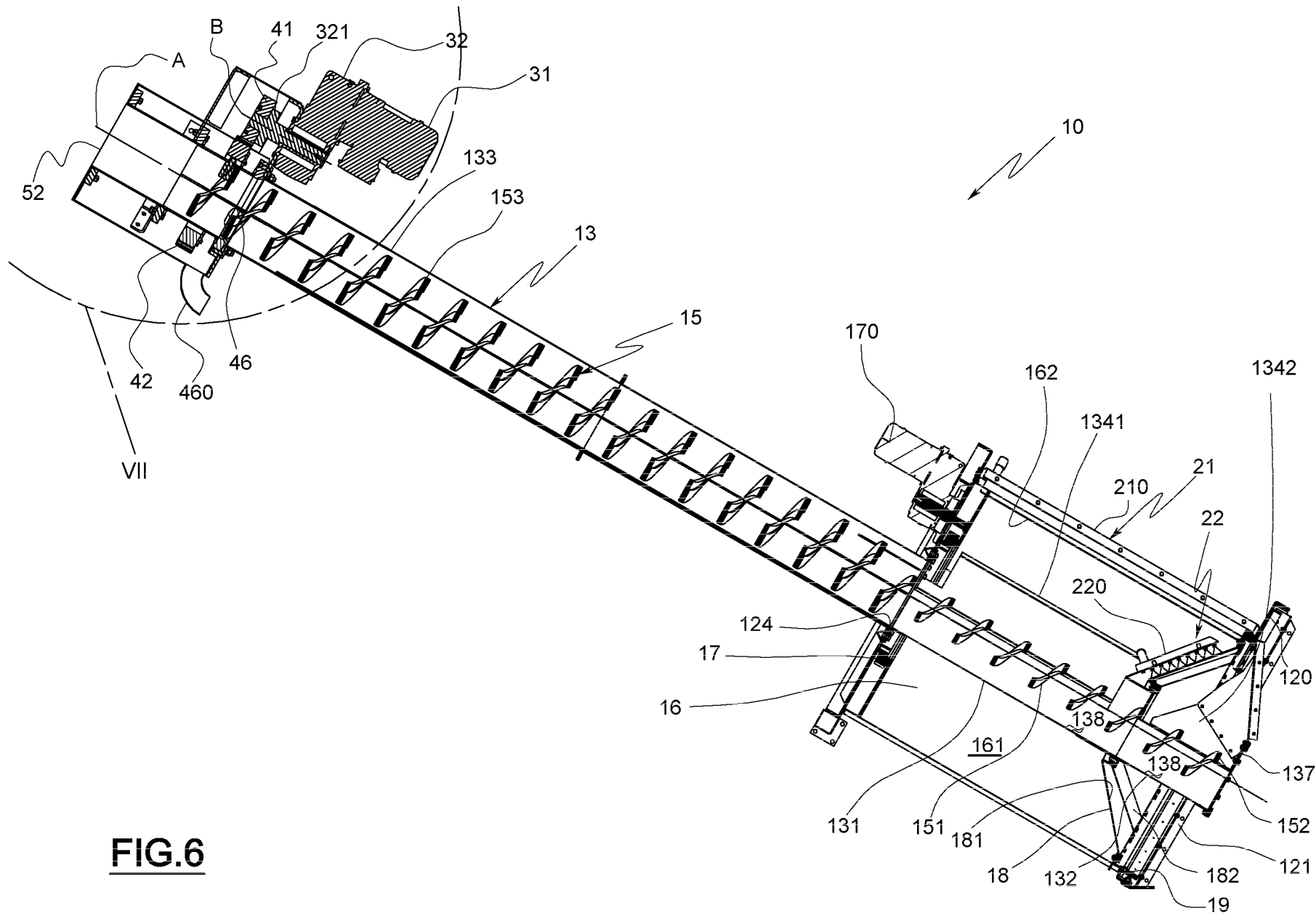
**FIG.3**



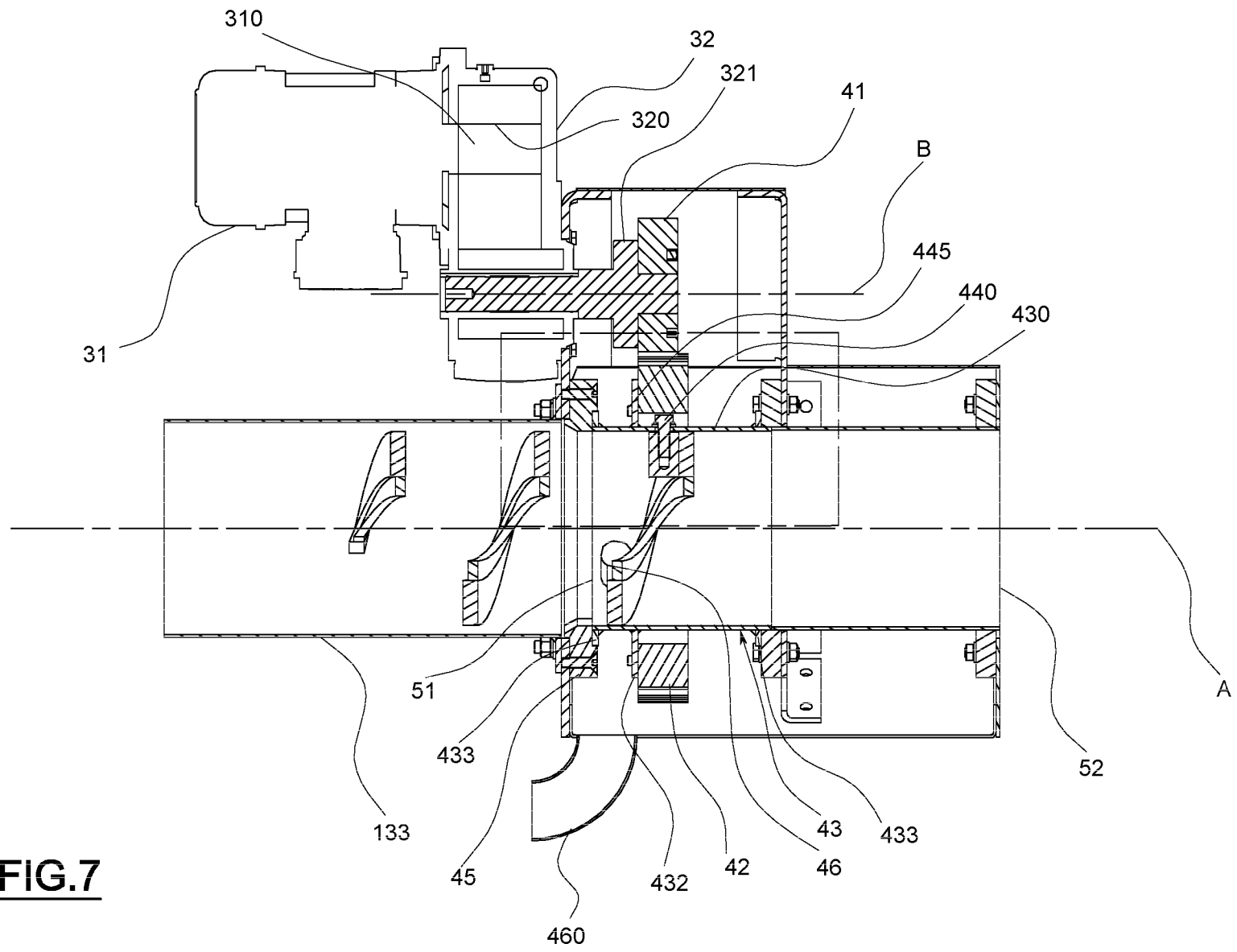
**FIG.4**



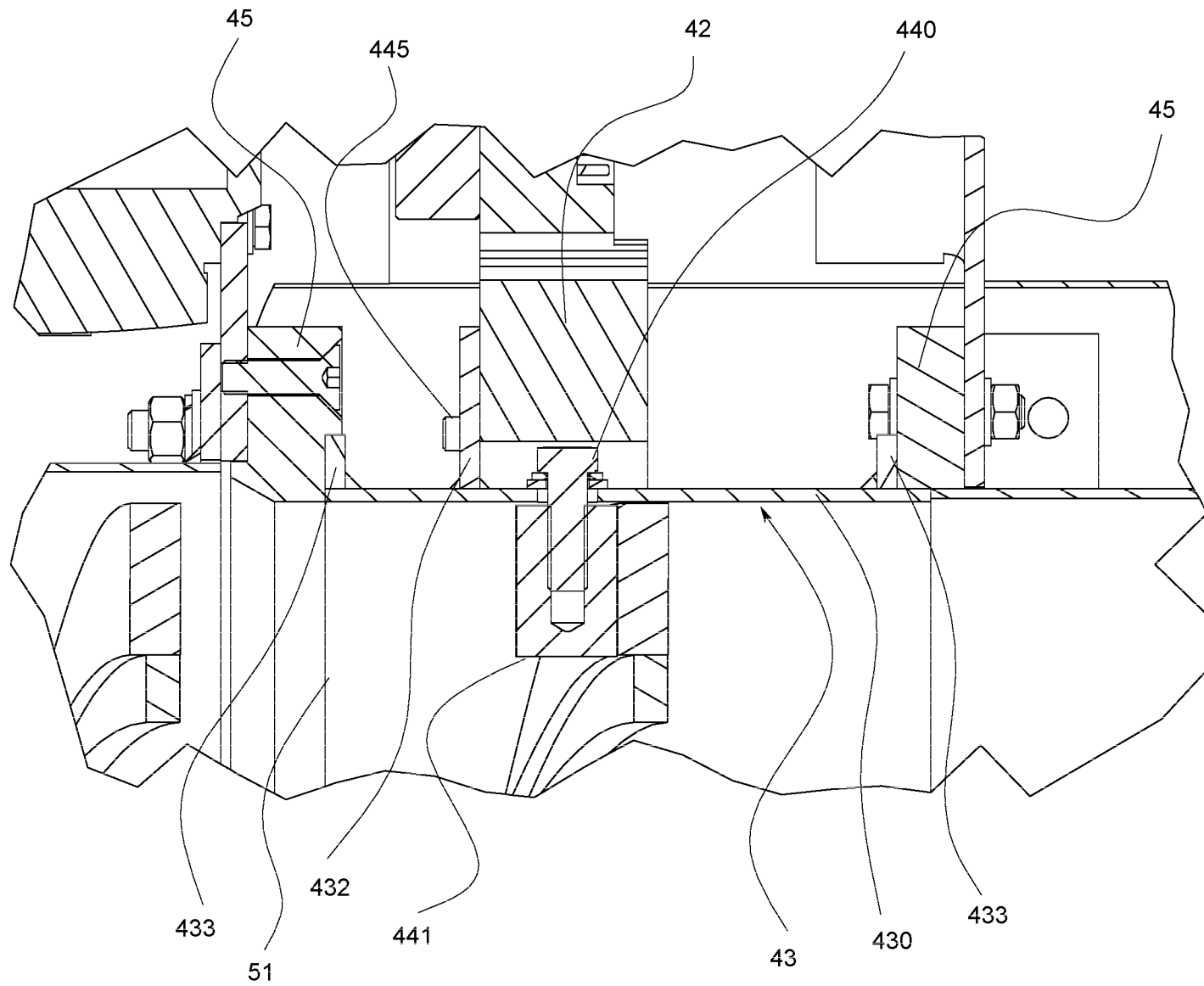
**FIG.5**



**FIG.6**



**FIG. 7**



**FIG. 8**

717