

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901768438A1

Publication Date

20110328

Applicant

WAM S.P.A.

Title

COCLEA DI TIPO PERFEZIONATO

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"COCLEA DI TIPO PERFEZIONATO"

di WAM S.P.A.

di nazionalità italiana

con sede: STRADA DEGLI SCHIOCCHI 12

MODENA (MO)

Inventore: MARCHESINI Vainer

* * *

La presente invenzione è relativa ad una coclea di tipo perfezionato.

Come è noto le coclee sono sostanzialmente delle viti di Archimede in grado di spostare, in particolare, sollevare, materiale liquido, materiale sabbioso, ghiaioso, frantumato, in grani o in polvere da riversare in una stazione di scarico.

Le coclee fino ad oggi conosciute comprendono una elica a spirale, la quale può essere o meno avvolta attorno ad un albero centrale sostanzialmente cilindrico. La spirale può essere o meno solidale all'albero centrale.

Tuttavia, le coclee comprendenti un albero centrale possono presentare lo svantaggio relativo al fatto che il materiale da spostare si attacca alla parete dell'albero centrale, senza, quindi, essere soggetto all'azione di spinta da parte della elica a spirale e senza, quindi,

venire riversato nella stazione di scarico.

Una tale problematica può comportare disagi di vario tipo:

- frequenti interruzioni del funzionamento della coclea e altrettanti interventi del personale per la pulizia della coclea stessa, con ovvie ripercussioni dal punto di vista produttivo;

- aumento della potenza assorbita dal trasportatore che causa, quindi, un aumento sensibile dei costi di gestione ed una diminuzione dell'efficienza di trasporto della macchina; ed

- aumento incontrollato delle sollecitazioni meccaniche cui la coclea è sottoposta che possono sfociare anche in un collasso strutturale del trasportatore.

Scopo della presente invenzione è, quindi, quello di realizzare una coclea di tipo perfezionato le cui caratteristiche tecniche siano tali da evitare i problemi dell'arte nota sopra esposti.

Oggetto della presente invenzione è, pertanto, una coclea costruita con una elica a spirale al cui interno viene utilizzato un piatto ritorto in sostituzione dell'albero interno.

Preferibilmente, ma non necessariamente, la detta elica a spirale è realizzata di pezzo con il detto piatto ritorto.

Il piatto ritorto viene posizionato all'interno dell'elica a spirale, nello spazio circoscritto dal diametro interno di quest'ultima verso il proprio asse longitudinale, che è anche convenzionalmente riconosciuto come asse di rotazione. I due componenti hanno i loro rispettivi assi longitudinali in posizione coincidente.

E' stato trovato sperimentalmente che il piatto ritorto può assolvere la sua funzione sia rimanendo fermo rispetto all'elica a spirale, oppure si può muovere rispetto ad essa con un moto rotatorio intorno all'asse longitudinale, coincidente con quello dell'elica a spirale. Questo moto rotatorio relativo del piatto ritorto rispetto all'elica a spirale può avvenire in ognuno dei due sensi, e può stare a significare sia che il piatto ritorto resta fermo mentre l'elica a spirale è in movimento, sia che l'elica a spirale resta ferma mentre il piatto ritorto è in movimento, sia che entrambi si muovono con moti sempre rotatori intorno ai rispettivi assi longitudinali (che sono coincidenti), ma di modulo e segno totalmente indipendenti uno dall'altro.

La elica a spirale esterna è un elicoide classico, descritto in maniera esaustiva dai parametri fondamentali propri di ogni elicoide, che sono sostanzialmente i seguenti:

- diametro esterno;

- diametro interno;
- passo;
- spessore; materiale
- e senso di avvolgimento.

Alcuni di questi parametri (passo, diametro e spessore) possono essere costanti lungo l'asse della elica o variabili, come da sempre accade per la costruzione di questi dispositivi.

Il piatto ritorto, a sua volta, è ottenuto da una barra a sezione rettangolare, preferibilmente, ma non necessariamente metallica, che viene ritorta applicando a freddo una sollecitazione meccanica di torsione intorno all'asse longitudinale della barra stessa, passante per il centro della sua sezione. Applicando tale sollecitazione in un senso o nell'altro possiamo ottenere versi di avvolgimento opposti.

Se immaginiamo che la sezione rettangolare della barra abbia un rapporto h/b pari a zero, cioè il rettangolo sia idealmente un segmento, ognuno dei due spigoli della barra ritorta disegnerà nello spazio un'elica cilindrica con un certo passo e un certo diametro, uguali tra loro. La superficie così ottenuta è definita in geometria con il nome di "elicoide".

In realtà il rapporto h/b della sezione rettangolare della barra di partenza del piatto ritorto è sempre basso,

ma non è mai nullo. L'altezza del rettangolo che è la sezione della barra di partenza va a costituire lo spessore del profilo ad elica del piatto ritorto.

Il passo ed il diametro possono essere controllati per essere costanti o variabili lungo l'asse dell'elicoide, così come accade per la realizzazione delle eliche a spirale.

Facendo corrispondere il diametro e il passo della elica generata da ognuno dei due spigoli del piatto ritorto con il diametro e il passo dell'interno della elica a spirale si possono ottenere due oggetti con un profilo perfettamente combaciante tra loro.

Gli spessori della elica a spirale e del piatto ritorto possono essere diversi o uguali tra loro. Nel caso in cui essi sono diversi lo spessore del piatto ritorto è sempre inferiore a quello della elica a spirale, e il posizionamento relativo dei due componenti viene fatto sempre facendo corrispondere le superfici dal lato in cui viene spinto il materiale, in modo da ridurre il rischio di creare nicchie in cui il materiale trasportato possa depositarsi dando luogo a residui.

Una volta accoppiati e resi solidali tra loro, i due componenti danno vita ad una coclea che si distingue dalle altre perché priva di tubo interno ma che presenta, tuttavia, una proiezione della sezione frontale chiusa.

Questo si realizza sfruttando uno solo dei principi (o eliche) del piatto ritorto, mentre l'altro rimane esposto dando luogo ad una geometria in grado di contribuire con efficacia alla funzionalità di trasporto della coclea.

L'accoppiamento tra la elica a spirale e il piatto ritorto può essere realizzato in diversi modi, in relazione anche al tipo di materiale con cui è realizzata la coclea. Per rendere solidali i due componenti si può utilizzare la saldatura, continua o a tratti a seconda delle specifiche di utilizzo richieste per la coclea. Sono possibili anche soluzioni a incastro e/o imbullonate. Queste ultime consentono di accoppiare una elica a spirale e un piatto ritorto di materiali anche completamente diversi tra loro.

La coclea così ottenuta è perfezionata per via della sua forma geometrica che permette di esaltare le potenzialità della elica a spirale esterna compensandone le lacune più evidenti grazie al contributo portato dal piatto ritorto inserito al suo interno.

La coclea può essere realizzata in diversi materiali. I più diffusi sono i materiali metallici, come acciai tradizionali o ad alta resistenza, acciai inossidabili o acciai legati. Sono anche possibili soluzioni in materiale non metallico o plastico, o qualsiasi altro materiale che consenta alle tecnologie produttive disponibili di realizzare sia l'elica a spirale che il piatto ritorto. Non

è detto che il piatto ritorto debba essere necessariamente costruito con lo stesso materiale della elica a spirale, è sufficiente soltanto che i due componenti possano essere accoppiati secondo le modalità previste. Molto diffuse sono anche coclee realizzate in acciaio e poi ricoperte di materiale plastico, come resine poliuretatiche. In questo caso la vulcanizzazione potrebbe essere eseguita prima oppure dopo aver eseguito l'accoppiamento tra elica a spirale e piatto ritorto, dipende da quale modalità di accoppiamento viene utilizzata.

Il moto di rotazione viene trasmesso alla coclea tramite un organo meccanico di accoppiamento. Lo stato dell'arte ne offre vari tipi, e sulla presente coclea oggetto dell'invenzione sono tutti compatibili. Degna di nota è la modalità di fissaggio dell'accoppiamento alla elica a spirale e al piatto ritorto, ormai divenuti un tutt'uno. Il corpo dell'accoppiamento viene reso solidale sia all'elica a spirale sia al piatto ritorto, mediante collegamento fisso e diretto. In questo modo il moto trasmesso dalla motorizzazione viene veicolato dall'accoppiamento sia sulla elica a spirale che sul piatto ritorto, distribuendosi su di essi con percentuali diverse.

Per una migliore comprensione dell'invenzione è riportata di seguito una forma di realizzazione a puro titolo illustrativo e non limitativo con l'ausilio delle

figure del disegno annesso, in cui:

- la figura 1 illustra una vista prospettica dall'alto di una forma preferita di attuazione della coclea oggetto della presente invenzione;

- la figura 2 mostra una sezione della coclea di figura 10; e

- la figura 3 illustra una vista laterale della coclea di figura 1.

Nelle figure allegate è indicata nel suo complesso con 10 una forma preferita di attuazione della coclea oggetto della presente invenzione.

La coclea 10 comprende un elemento centrale 20, ottenuto da una bandella rettangolare ritorta plasticamente ad elica attorno ad un asse longitudinale di simmetria (X) (figura 3), ed una elica a spirale 30 avvolta attorno all'elemento centrale 20 con il quale può essere realizzata di pezzo.

Come illustrato nelle figure allegate, l'elemento centrale 20 presenta un numero di principi doppio rispetto a quelli dell'elica a spirale 30.

Come può risultare ovvio ad un tecnico del ramo, l'elica a spirale 30 può essere fissata all'elica 20 anche mediante una saldatura, oppure tramite un altro mezzo di fissaggio e il suo passo può essere differente da quanto sopra descritto.

In questo modo, la coclea oggetto della presente invenzione evita che si verificino gli inconvenienti dell'arte nota. Infatti, la conformazione a spirale dell'elemento centrale opera una continua frantumazione dei cosiddetti "ponti di materiale", evitando, quindi, che delle particelle di materiale si attacchino all'elemento centrale senza venire scaricato all'estremità della coclea.

Come abbiamo detto, la coclea 10 comprende due elementi singoli (l'elemento centrale 20 e l'elica a spirale 30) in materiale metallico uniti tra loro, per esempio, da una saldatura elettrica a tratti.

I diversi elementi sono così ottenuti:

(1) Elemento centrale 20:

Si parte da una bandella metallica di sezione rettangolare. Una estremità della bandella è bloccata e fissa, mentre l'altra estremità è bloccata su una testa girevole che impone una rotazione alla bandella stessa intorno all'asse longitudinale e passante esattamente per il centro della sua sezione. Inoltre le estremità della bandella sono tenute costantemente in trazione. La rotazione di un'estremità e la trazione impongono alla bandella una deformazione plastica a freddo tale da trasformare la bandella in una elica a due principi.

(2) Elica a spirale 30:

Si parte da una barra metallica di sezione rettangolare, un'estremità si blocca su una testa rotante. Tale testa rotante è

solidale ad una matrice (albero cilindrico) che quindi ruoterà anch'esso, la matrice è poi supportata all'estremità opposta da una contropunta. La posizione di partenza della barra metallica è in tangenza della matrice con il lato più corto della sezione rettangolare della barra e con un'inclinazione della barra rispetto all'asse della matrice pari circa all'angolo dell'elica da ottenere. Inoltre, così posizionata la barra rettangolare è guidata ed appoggiata a dei rulli folli che, ponendo in rotazione la testa girevole e quindi la matrice, serviranno da reazione alla barra rettangolare affinché essa possa essere avvolta sulla matrice. I rulli folli sono montati su un carro che si muoverà longitudinalmente in maniera controllata rispetto alla rotazione per determinare il passo della spirale. Quindi la rotazione della testa combinata all'avanzamento del carro impongono una deformazione plastica della barra rettangolare avvolta sulla matrice così da ottenere una spirale.

(3) Coclea 10:

L'elemento centrale 20 a due principi ha il passo di un principio uguale al passo della spirale esterna da unire; si inserisce l'elemento centrale 20 all'interno della elica a spirale 30 facendo combaciare un principio con la spirale esterna e quindi si salda tra l'esterno del principio dell'elemento centrale 20 e l'interno dell'elica a spirale 30 per unire i due corpi.

RIVENDICAZIONI

1. Coclea (10) comprendente una elica a spirale (30);
la detta coclea essendo caratterizzata dal fatto di comprendere, inoltre, un elemento centrale (20) ritorto plasticamente ad elica intorno ad un asse centrale di simmetria (X), detta elica a spirale (30) essendo avvolta attorno a detto elemento centrale (20).

2. Coclea (10), come rivendicato alla rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto elemento centrale (20) presenta un numero di principi doppio rispetto a quelli di detta elica a spirale (30).

3. Coclea (10), come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che gli spessori della elica a spirale (30) e dell'elemento centrale (20) sono diversi tra loro.

4. Coclea (10), come rivendicato alla rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che lo spessore dell'elemento centrale (20) è inferiore a quello della elica a spirale (30).

5. Coclea (10), come rivendicato alla rivendicazione 3 o alla rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che il posizionamento relativo dell'elemento centrale (20) e dell'elica a spirale (30) viene eseguito facendo corrispondere le superfici dal lato in cui viene spinto il materiale, in modo da ridurre il rischio di creare nicchie

in cui il materiale trasportato si deposita dando luogo a residui.

6. Coclea (10), come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che, una volta accoppiati l'elemento centrale (20) e l'elica a spirale (30) si dà vita ad un dispositivo di trasporto che presenta una proiezione della sezione frontale chiusa.

7. Coclea (10), come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta elica a spirale (30) e detto elemento centrale (20) sono dotati di una velocità rotazionale uguale, sia in modulo, che in segno.

8. Coclea (10), come rivendicato in una qualsiasi delle 1-6, caratterizzata dal fatto che detta elica a spirale (30) e detto elemento centrale (20) sono dotati di un moto rotatorio relativo l'una rispetto all'altro.

9. Coclea (10), come rivendicato alla rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detto elemento centrale (20) è fermo, mentre detta elica a spirale (30) è dotata di un moto rotatorio, in ognuno dei due sensi, rispetto a detto elemento centrale (20); oppure che detta elica a spirale (30) è ferma, mentre detto elemento centrale (20) è dotato di un moto rotatorio, in ognuno dei due sensi, rispetto a detta elica a spirale (30).

10. Coclea (10), come rivendicato alla rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che sia l'elemento centrale (20), che l'elica a spirale (30) si muovono con moti rotatori intorno ai rispettivi assi longitudinali, ma con velocità rotazionali di modulo e segno indipendenti uno dall'altro.

11. Coclea (10), come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni 1-6, caratterizzata dal fatto che la detta elica a spirale (30) è realizzata di pezzo con detto elemento centrale (20).

12. Coclea (10), come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni 1-6, caratterizzata dal fatto che si utilizza una saldatura, continua o a tratti, per effettuare l'accoppiamento tra la elica a spirale (30) e l'elemento centrale (20).

13. Coclea (10), come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni 1-6, caratterizzata dal fatto che si utilizza un incastro e/o una imbullonatura per effettuare l'accoppiamento tra la elica a spirale (30) e l'elemento centrale (20).

14. Coclea (10), come rivendicato in una delle rivendicazioni 1-10, 12, 13, caratterizzata dal fatto che l'elica a spirale (30) e l'elemento centrale (20) sono realizzati in materiali differenti fra di loro.

15. Coclea (10), come rivendicato in una qualsiasi

delle rivendicazioni 11-14, caratterizzata dal fatto che, dopo l'accoppiamento, l'elica a spirale (30) e l'elemento centrale (20) sono sottoposti ad una unica operazione di vulcanizzazione.

p.i.: WAM S.P.A.

Raffaele Borrelli

CLAIMS

1. Archimedean screw (10) comprising a spiral helix(30);

said Archimedean screw being characterised by also comprising a central element (20) plastically twisted like a helix about a central symmetry axis (X), said spiral helix (30) being wound about said central element (20).

2. Archimedean screw (10) according to Claim 1, characterised in that said central element (20) has twice the number of threads with respect to those of said spiral helix (30).

3. Archimedean screw (10) according to any of the preceding Claims, characterised in that the thickness of the spiral helix (30) and the central element (20) are different from one another.

4. Archimedean screw (10) according to Claim 3, characterised in that the thickness of the central element (20) is lower than that of the spiral helix (30).

5. Archimedean screw (10) according to Claim 3 or 4, characterised in that the positioning of the central element (20) with respect to the spiral helix (30) is performed by making the surfaces on the side on which the material is pushed correspond, so as to reduce the risk of creating recesses in which the conveyed material may deposit giving rise to residues.

6. Archimedean screw (10) according to any of the preceding Claims, characterised in that once the central element (20) and the spiral helix (30) are coupled, there results a conveying device that has a closed projection of the front section.

7. Archimedean screw (10) according to any of the preceding Claims, characterised in that said spiral helix (30) and said central element (20) are provided with the same rotational speed, as regard both to the module and to the sign.

8. Archimedean screw (10) according to any of Claims 1-6, characterised in that said spiral helix (30) and said central element (20) are provided with a relative rotary motion one with respect to the other.

9. Archimedean screw (10) according to Claim 8, characterised in that said central element (20) is fixed, while said spiral helix (30) has a rotary motion, in each of two directions, with respect to the central element (20); or in that said spiral helix (30) is fixed, while said central element (20) has a rotary motion, in each of two directions, with respect to said spiral helix (30).

10. Archimedean screw (10) according to Claim 8, characterised in that both the central element (20) and the spiral helix (30) move with rotary motions about the respective longitudinal axes, although with rotational

speeds having module and sign independent of one another.

11. Archimedean screw (10) according to any of Claims 1-6, characterised in that said spiral helix (30) is integral with said central element (20).

12. Archimedean screw (10) according to any of Claims 1-6, characterised in that a continuous or intermittent welding is used to couple the spiral helix (30) and the central element (20).

13. Archimedean screw (10) according to any of Claims 1-6, characterised in that a coupling and/or a bolting is used to couple the spiral helix (30) and the central element (20).

14. Archimedean screw (10) according to any of Claims 1-10, 12, 13, characterised in that the spiral helix (30) and the central element (20) are made of different materials.

15. Archimedean screw (10) according to any of Claims 11-14, characterised in that, following coupling, the spiral helix (30) and the central element (20) are subjected to a single curing step.

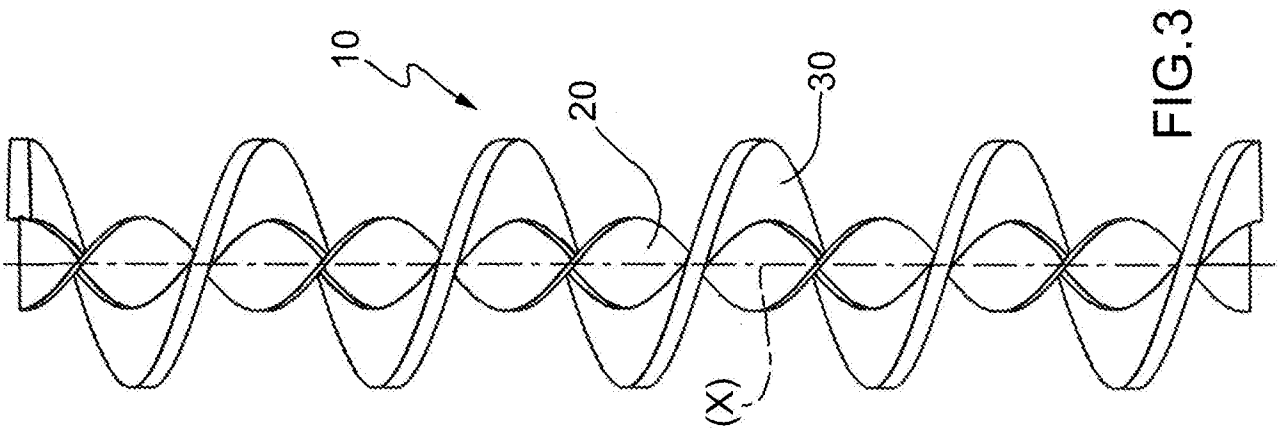


FIG. 3

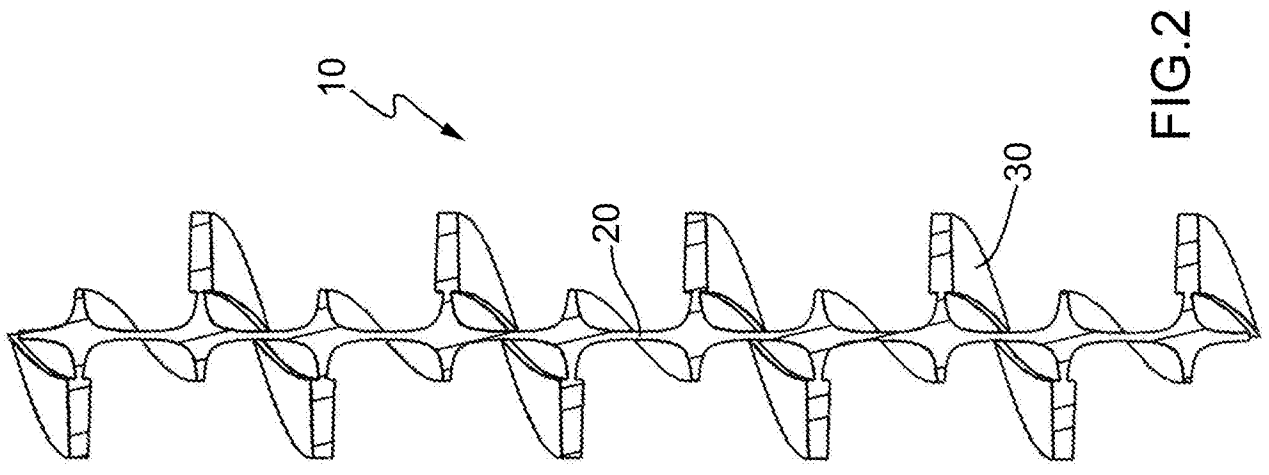


FIG. 2

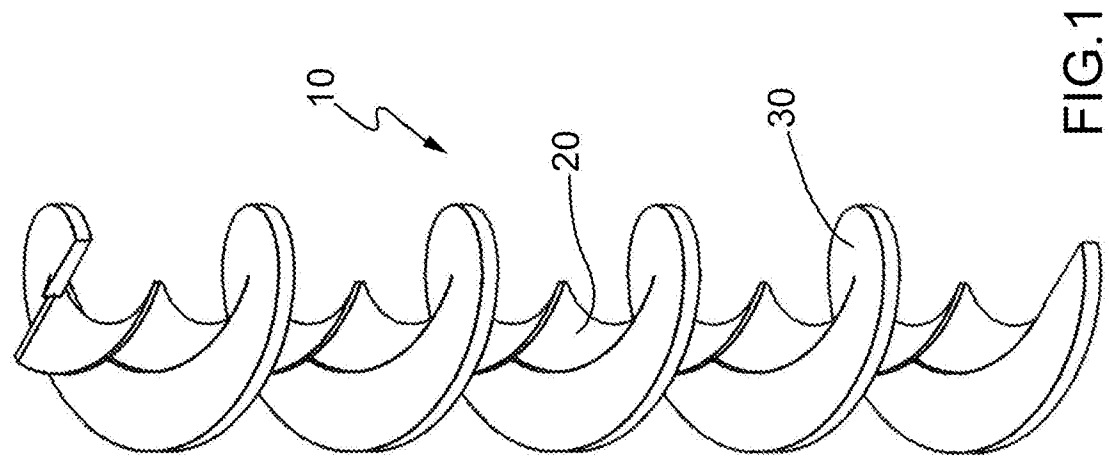


FIG. 1

p.i. WAM S.P.A.
Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo nr. 533/BM)