

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901962135A1

Publication Date

20130108

Applicant

AIR LIQUIDE ITALIA SERVICE S.R.L.

Title

IMPIANTO PERFEZIONATO PER LA SEPARAZIONE DI MATERIALI
COSTITUTIVI DI UN NASTRO COMPOSITO

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

I0145529

"Impianto perfezionato per la separazione di materiali costitutivi di un nastro composito"

di: Air Liquide Italia Service srl, nazionalità italiana, Via Capecelatro 69 - 20148 MILANO

Michelin Italiana S.p.A., nazionalità italiana, Corso Romania 546 - 10156 TORINO

Inventori designati: Sergio ARESI, Claudio Giuseppe ROSSO

Depositata il: 8 luglio 2011

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce alla riutilizzo di nastri aventi un'anima di tessuto metallico racchiusa fra due strati esterni di gomma.

Nastri stratificati del tipo sopra indicato sono impiegati per costruire la carcassa di pneumatici. E' tuttavia possibile che certe partite di nastro non siano conformi alle specifiche di prodotto, ad esempio con riferimento allo spessore, alla composizione della gomma, all'ossidazione di quest'ultima ecc., così da non essere idonee per l'utilizzo desiderato.

Originariamente, queste partite difettose ve-

nivano smaltite in discarica con un forte impatto ambientale e costi rilevanti. Successivamente, sono stati sviluppati impianti di separazione dei materiali costitutivi di tali nastri stratificati, così da permettere che la gomma possa essere riutilizzata per lo stampaggio di articoli tecnici, ed il metallo avviato in fonderia per essere rifiuto.

Il documento FR-2 937 893 descrive un impianto noto di questo genere, comprendente in particolare:

- un aspo da cui viene svolto il suddetto nastro,

- una vasca contenente fluido criogenico liquefatto atto ad infragilire la gomma dei tratti di nastro via via svolti dall'aspo ed immersi nel fluido criogenico,

- una coppia di cilindri dentati disposti affacciati così da definire un interstizio attraverso il quale passa il nastro uscito dalla vasca, in modo tale per cui la gomma infragilita del nastro uscito dalla vasca viene frantumata, e

- una pluralità di coltelli di separazione della gomma frantumata dall'anima di tessuto metallico.

Nella pratica, peraltro, un tale impianto non si è dimostrato in grado di separare soddisfacente-

mente la gomma ed il metallo di tutti i tipi di nastro stratificato.

Scopo della presente invenzione è dunque quello di fornire un impianto avente prestazioni di separazione migliorate.

Secondo l'invenzione, tale scopo viene raggiunto grazie ad un impianto del tipo generale sopra indicato e caratterizzato dal fatto che ciascuno dei suddetti cilindri comprende una serie di file circonferenziali e longitudinalmente sfalsate di denti aventi forma di tronco di piramide.

Grazie a tale sagomatura della superficie laterale dei cilindri di frantumazione, l'impianto dell'invenzione si è rivelato in grado di trattare adeguatamente ogni tipo di nastro composito, in particolare anche quelli calandrati a caldo, ottenendo una percentuale di separazione della gomma dal metallo non inferiore a ... In tal modo, la gomma può essere riutilizzata per lo stampaggio di articoli tecnici, mentre il metallo può essere separatamente avviato in fonderia per essere rifuso.

Costituisce un ulteriore oggetto della presente invenzione un procedimento per la separazione di materiali costitutivi di un nastro avente un'anima di tessuto metallico racchiusa fra due strati e-

sterni di gomma vulcanizzata o non vulcanizzata, mediante l'impiego di un impianto del tipo sopra indicato.

Ulteriori vantaggi e caratteristiche della presente invenzione risulteranno evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, fornita a titolo di esempio non limitativo con riferimento ai disegni annessi, in cui:

la figura 1 è una vista schematica di un impianto secondo l'invenzione,

la figura 2 è una vista in sezione di un nastro trattato dall'impianto di figura 1,

la figura 3 è una vista in scala ingrandita di una porzione dell'impianto di figura 1, in cui, per maggiore chiarezza, i cilindri di frantumazione sono rappresentati distanziati l'uno dall'altro,

la figura 4 è una vista prospettica di una porzione della superficie di un cilindro di frantumazione dell'impianto di figura 1, e

la figura 5 è una vista in sezione secondo la linea V-V di figura 4.

La figura 1 rappresenta un impianto per la separazione di materiali costitutivi di un nastro 10 avente (fig. 2) un'anima di tessuto metallico 12 racchiusa fra due strati esterni 14 di gomma prefe-

ribilmente non vulcanizzata.

Tale impianto comprende inizialmente un aspo 16 da cui viene svolto il nastro 10 ed a valle del quale è disposta una vasca 18 contenente fluido criogenico liquefatto 20, quale ad esempio azoto, anidride carbonica, argon e simili. All'uscita dalla vasca 18 sono disposti due cilindri dentati 22 di frantumazione della gomma. Successivamente, l'impianto comprende una sezione 24 di separazione della gomma frantumata dall'anima di tessuto metallico 12 ed infine rulli motorizzati di trascinamento 26.

I dettagli di realizzazione della vasca 18 possono essere sostanzialmente qualsiasi, cosicché non sono descritti ulteriormente in questa sede. In ogni caso, il già citato documento FR-2 937 893 ne descrive una possibile modalità di realizzazione cui si può fare orientativamente riferimento.

I cilindri dentati 22 sono disposti affacciati così da definire un interstizio attraverso il quale passa il nastro 10 uscito dalla vasca 18, in modo tale per cui la gomma, che è stata infragilita dal contatto con il fluido criogenico 20, viene frantumata.

Dalla superficie laterale di ciascun cilindro

22 (figure 4 e 5) protrude una pluralità di denti 28 disposti in una serie di file circolari e assialmente sfalsate, preferibilmente equispaziate. Sempre preferibilmente, il numero di file di denti 28 per metro di lunghezza assiale del cilindro 22 è compreso fra 97 e 105.

Vantaggiosamente, i denti 28 di ciascuna fila sono circolarmente equispaziati e presenti in un numero compreso fra 98 e 102 per ciascun metro di sviluppo circolare della rispettiva fila.

I denti 28 sono preferibilmente uguali fra loro e sagomati a guisa di tronco di piramide, la cui altezza 30 è compresa fra 4 e 8 mm e le cui facce laterali hanno un angolo di inclinazione α compreso fra 28° e 32° .

I due cilindri 22 sono disposti leggermente assialmente sfalsati, in modo tale per cui le file di denti 28 dell'uno si trovano in corrispondenza delle gole circolari 31 esistenti fra file di denti adiacenti 28 dell'altro, così da permettere un'adeguata compenetrazione dei rispettivi denti 28.

La sezione di separazione 24 si trova al di sotto dei cilindri 22 di frantumazione e comprende

(fig. 3) sei coltelli 32 disposti secondo una disposizione sostanzialmente verticale a quote via via inferiori, alternativamente da parti opposte del nastro 10. I coltelli 32 sono atti a raschiare la gomma frantumata dello strato esterno 14 rispettivamente affacciato. Vantaggiosamente, essi hanno una giacitura sostanzialmente orizzontale e formano col rispettivo tratto di nastro 10, sul quale agiscono, un angolo γ compreso fra 35° e 65° . Al di sotto dei coltelli 32 sono disposti tappeti mobili 34 di raccolta degli sfridi di gomma.

La parte terminale dell'impianto comprende una serie di rulli di rinvio 36, nonché i rulli di trascinamento 26, fra cui è interposto il tessuto metallico 12 denudato a seguito della separazione della gomma.

Il funzionamento dell'impianto appena descritto è il seguente.

Il nastro 10 viene svolto dall'aspo 16 raccogliendo su di un aspo ausiliario 38 un tessuto di cotone 40 che viene tipicamente utilizzato per mantenere distanziate le spire adiacenti del nastro 10 avvolto ed evitarne l'adesione. Il nastro 10 svolto è poi fatto passare entro la vasca 18 in modo tale che sia sommerso dal fluido criogenico liquefatto

20.

Il nastro 10 uscente della vasca 18 passa fra i cilindri dentati 22 che frantumano la gomma in-fragilita dal contatto col fluido 20, facilitandone il distacco dal tessuto metallico 12 che ha luogo a seguito dell'azione dei coltelli 32 fungenti da mezzi di separazione. L'utilizzo dei cilindri 22 provvisti di denti 28 aventi la forma e disposizione sopra descritte si è rivelato particolarmente efficace per garantire la frantumazione e successiva separazione quanto più efficaci e complete possibili della gomma di tutti i tipi di nastro stratificato 10, anche di struttura molto compatta ed amalgamata, come quelli calandrati a caldo.

La disposizione sostanzialmente verticale dei cilindri 22 e dei coltelli 32 consente la caduta sui tappeti di raccolta 34 degli sfridi di gomma che via via si distaccano, senza che questi si arrestino sulle parti di volta in volta sottostanti compromettendone il funzionamento.

La gomma che si raccoglie sui tappeti 34 può essere riciclata, mentre il tessuto metallico 12 è indirizzato dai rulli di rinvio 36 ai rulli motorizzati 26 che esercitano l'azione di trascinamento che permette di far passare il nastro 10 attraverso

l'intero impianto. Dai rulli 26 esce il tessuto metallico 12 ormai liberato dalla gomma, che può quindi essere inviato in fonderia e trovare utilizzi analoghi a quelli della materia prima vergine. Dal canto suo, la gomma raccolta sui tappeti 34 è riutilizzabile per lo stampaggio di articoli tecnici.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto a puro titolo esemplificativo, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione come definito nelle rivendicazioni annesse.

RIVENDICAZIONI

I0145529

1. Impianto per la separazione di materiali costitutivi di un nastro (10) avente un'anima di tessuto metallico (12) racchiusa fra due strati esterni (14) di gomma, detto impianto comprendendo in successione:

- un aspo (16) da cui viene svolto detto nastro (10),

- una vasca (18) contenente fluido criogenico liquefatto (20) atto ad infragilire la gomma dei tratti di nastro (10) via via svolti dall'aspo (16) ed immersi nel fluido criogenico (20),

- una coppia di cilindri dentati (22) disposti affacciati così da definire un interstizio attraverso il quale passa il nastro (10) uscito dalla vasca (18), in modo tale per cui la gomma infragilita del nastro (10) uscito dalla vasca (18) viene frantumata, e

- una pluralità di coltelli (32) di separazione della gomma frantumata dall'anima di tessuto metallico (12),

detto impianto essendo caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti cilindri (22) comprende una serie di file circonferenziali e assialmente sfalsate di denti (28) aventi forma di tronco di

piramide.

2. Impianto secondo la rivendicazione 1, in cui dette file di denti (28) sono assialmente equispaziate e i denti (28) di ciascuna fila sono circonferenzialmente equispaziati.

3. Impianto secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il numero di file di denti (28) per metro di lunghezza assiale del cilindro (22) è compreso fra 97 e 105.

4. Impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, in cui il numero di denti (28) per metro di sviluppo circonferenziale di una fila è compreso fra 98 e 102.

5. Impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, in cui l'angolo di inclinazione (α) delle facce laterali di detto tronco di piramide è compreso fra 28° e 32° .

6. Impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, in cui l'altezza (30) di ciascun tronco di piramide è compresa fra 4 e 8 mm.

7. Impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, comprendente sei coltelli (32) disposti a differenti altezze alternativamente da parti opposte del nastro (10) ed atti a raschiare la gomma dello strato esterno (14) rispettivamente

affacciato.

8. Impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, in cui detti coltelli (32) hanno una giacitura sostanzialmente orizzontale e formano col rispettivo tratto di nastro (10) sul quale agiscono un angolo (γ) compreso fra 35° e 65° .

9. Impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, comprendente mezzi di trascinamento del tessuto metallico (12) disposti a valle di detti coltelli (32), i quali mezzi preferibilmente consistono di rulli motorizzati affacciati (26), fra cui è interposto il tessuto metallico (12).

10. Procedimento per la separazione di materiali costitutivi di un nastro (10) avente un'anima di tessuto metallico (12) racchiusa fra due strati esterni (14) di gomma non vulcanizzata, mediante l'impiego di un impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni.

CLAIMS

1. Plant for separating materials constituting a web (10) having a core of metal fabric (12) enclosed between two external layers (14) of rubber, said plant comprising in series:

- a reel (16) from which said web (10) is unwound,

- a tank (18) containing liquefied cryogenic fluid (20) suitable for rendering brittle the rubber of the lengths of rubber successively unwound from the reel (16) and immersed in the cryogenic fluid (20),

- a couple of toothed cylinders (22) facing each other so as to form an interstice through which the web (10) gone out from the tank (18) passes, so that the rubber rendered brittle of the web (10) is shattered, and

- a plurality of knives (32) for separating the shattered rubber from the core of metal fabric (12),

said plant being characterized in that each of said cylinders (22) comprises a series of circumferential lines of teeth (28) having the shape of a truncated pyramid, which lines are axially offset.

2. Plant according to claim 1, wherein said lines

of teeth (28) are axially equi-spaced and the teeth (28) of each line are circumferentially equi-spaced.

3. Plant according to claim 1 or 2, wherein the number of lines of teeth (28) for meter of axial extension of the cylinder (22) is comprised between 97 and 105.

4. Plant according to any one of the previous claims, wherein the number of teeth (28) for meter of circumferential extension of one line is comprised between 98 and 102.

5. Plant according to any one of the previous claims, wherein the angle of inclination (α) of the lateral faces of said truncated pyramid is comprised between 28° and 32° .

6. Plant according to claim 5, wherein the height (30) of each truncated pyramid is comprised between 4 and 8 mm.

7. Plant according to any one of the previous claims, comprising six knives (32) arranged at different heights alternately at opposite sides of the web (10) and suitable for scraping the rubber of the respectively facing external layer (14).

8. Plant according to any one of the previous claims, wherein said knives (32) lie substantially

horizontally and form with the respective web stretch on which they act an angle (γ) comprised between 35° and 65° .

9. Plant according to any one of the previous claims, comprising means for pulling the metal fabric (12), arranged downstream said knives (32), which means preferably consists of facing motorized rolls (26), between which the metal fabric (12) is interposed.

10. Process for separating materials constituting a web (10) having a core of metal fabric (12) enclosed between two external layers (14) of non-vulcanized rubber, by the use of a plant according to any one of the previous claims.

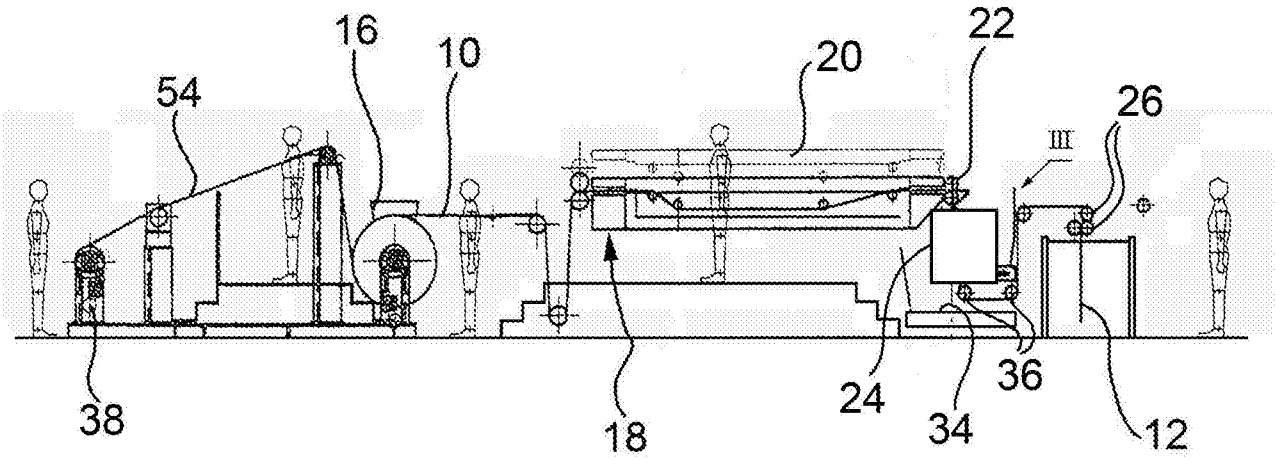


FIG. 1



FIG. 2

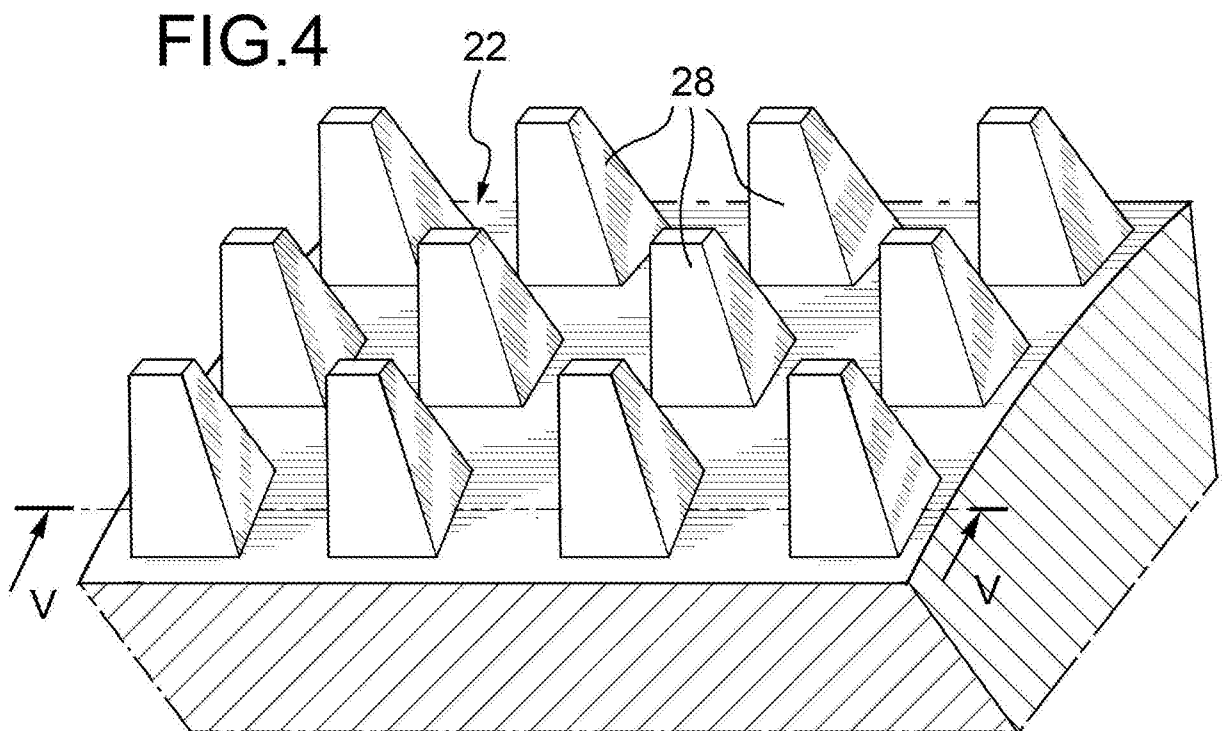


FIG. 4

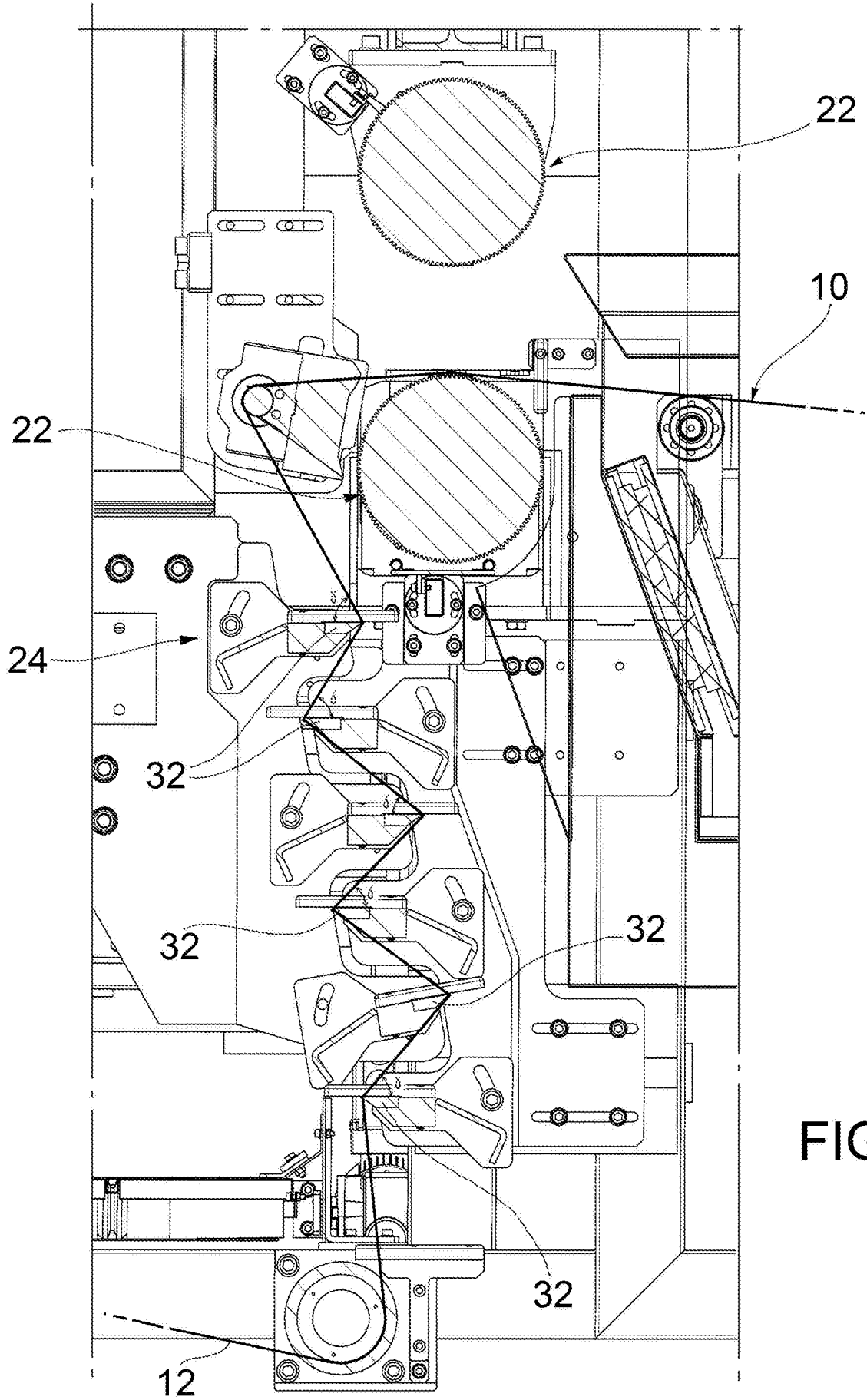


FIG.3

FIG.5

