



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102010901828031
Data Deposito	12/04/2010
Data Pubblicazione	12/10/2011

Classifiche IPC

Titolo

IMPIANTO PER IL RAFFREDDAMENTO DI UN NASTRO, IN PARTICOLARE DI UNA REGGETTA, REALIZZATO IN UN MATERIALE PLASTICO.
--

DESCRIZIONE

del brevetto per Invenzione Industriale dal titolo:

"IMPIANTO PER IL RAFFREDDAMENTO DI UN NASTRO, IN PARTICOLARE DI UNA REGGETTA, REALIZZATO IN UN MATERIALE PLASTICO"

di S.I.M.A. SOCIETA' INDUSTRIE MECCANICHE AFFINI A R.L.

di nazionalità italiana

con sede: VIA CHIESACCIA, 2

CRESPELLANO (BO)

Inventore: BOCCAFOGLI Sergio

* * *

La presente invenzione è relativa ad un impianto per il raffreddamento di un nastro, in particolare di una reggetta (in inglese: strap), realizzato in un materiale plastico.

Come è noto, la reggetta in PP o PET, dopo aver subito un processo di stiramento, deve essere stabilizzata in un forno di stabilizzazione e poi successivamente raffreddata velocemente per congelare i legami polimerici distribuiti durante lo stiramento.

E' noto, altresì, che, in fondo al procedimento di realizzazione delle reggette in PP o PET, vi è un trattamento termico di stabilizzazione atto alla eliminazione del gradiente di memoria elastica che hanno assunto nella precedente fase di stiro.

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

All'uscita dal forno di trattamento termico di stabilizzazione (in inglese: annealing) la reggetta viene raffreddata velocemente, portandola da una temperatura iniziale di circa 130°C ad una temperatura non superiore a 30°C, per congelare i legami polimerici distribuiti nella precedente fase di stiro.

Negli impianti attuali la reggetta viene raffreddata facendola passare attraverso una vasca nella quale circola un liquido di raffreddamento, ad esempio acqua, condizionato da appositi mezzi di raffreddamento e di controllo della temperatura.

E' evidente che la reggetta in uscita dalla vasca è bagnata per cui si deve avere a disposizione un sistema di asciugatura dove viene eliminata l'acqua presente sulla superficie della reggetta stessa.

Tale sistema di asciugatura comprende, normalmente, una o più soffianti ad alta prevalenza e dei dispositivi elettrici per la generazione di aria calda. Tuttavia, un siffatto sistema di asciugatura è abbastanza rumoroso, è ad elevato consumo energetico, limita la velocità di produzione per garantire una sufficiente asciugatura senza aggiungere nuove soffianti.

Un impianto di questo tipo è descritto, per esempio, nella domanda WO-2006/067068 a nome della stessa Richiedente.

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

L'impianto descritto nella suddetta domanda, pur presentando degli indubbi vantaggi rispetto agli impianti presenti sul mercato in particolare per quanto riguarda la compattezza, ha l'inconveniente che l'uso della vasca di raffreddamento della reggetta e del successivo dispositivo di asciugatura comporta un aumento della complessità dell'impianto e del suo costo di gestione. Difatti, per raffreddare la reggetta si deve avere a disposizione una discreta quantità di liquido di raffreddamento condizionato ed un dispositivo di asciugatura del velo d'acqua presente sulla reggetta in uscita dalla vasca; tale dispositivo di asciugatura consuma notevoli quantità di energia termica. In altre parole, in questo tipo d'impianto i consumi energetici sono associati sia al condizionamento ed al conseguente ricircolo del liquido di raffreddamento, sia alla energia irradiata verso la reggetta durante l'attraversamento del dispositivo di asciugatura.

Pertanto, scopo della presente invenzione è quello di realizzare un impianto per il raffreddamento di un nastro, in particolare di una reggetta, realizzato in un materiale plastico, per esempio PP o PET, il quale sia esente dagli inconvenienti sopra descritti e, nello stesso tempo, sia di facile ed economica realizzazione ed a basso consumo energetico.

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

Un tunnel di raffreddamento appartenente all'impianto oggetto dell'invenzione nasce quindi con l'obiettivo di raffreddare con aria condizionata la reggetta di PP o PET (produzione oraria 300 kg/h - velocità massima della reggetta = 180 mt/min) in uscita dal forno di stabilizzazione ($T = 120^{\circ}\text{-}180^{\circ}\text{C}$).

Secondo la presente invenzione viene realizzato, quindi, un impianto per il raffreddamento di un nastro, in particolare di una reggetta, realizzato in un materiale plastico secondo quanto rivendicato nella rivendicazione 1 o in una qualsiasi delle rivendicazioni dipendenti direttamente o indirettamente dalla rivendicazione 1 stessa.

Per una migliore comprensione della presente invenzione, viene ora descritta una forma di realizzazione preferita, a puro titolo di esempio non limitativo e con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la figura 1 illustra una vista laterale di un impianto oggetto della presente invenzione;

- la figura 2 mostra un ingrandimento di alcuni elementi presenti nell'impianto di figura 1;

- la figura 3 illustra una vista in pianta dell'impianto mostrato in figura 1; e

- la figura 4 mostra in pianta un ingrandimento di un modulo presente nell'impianto illustrato nelle figure 1, 2,

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

3.

Nelle figure allegate con 100 si è indicata una porzione di un impianto 100* per il raffreddamento di un nastro, in particolare una reggetta (STR), secondo la presente invenzione. La reggetta (STR) segue un percorso a zig-zag il cui verso è definito da una freccia (F).

La porzione 100 dell'impianto 100* comprende una pluralità di moduli 50 posti l'uno accanto all'altro. In particolare, nella forma di attuazione mostrata nelle figure allegate i moduli 50 sono in numero di quattro. Tuttavia, il numero dei moduli 50 è determinato dal progettista in funzione della produzione oraria, del tipo di materiale da raffreddare e della temperatura di uscita della reggetta (STR) dal forno di trattamento termico (non illustrato).

Poiché i moduli 50 sono tutti uguali fra loro sarà sufficiente descriverne in dettaglio uno solo per descriverli tutti.

Ciascun modulo 50 comprende (vedi in particolare figura 2), quindi, un tunnel di raffreddamento 60 composto da tre rami 61, 62, 63 posti in serie l'uno all'altro.

Come mostrato in particolare in figura 2, i rami 61 e 63 presentano una larghezza tale da consentire due passaggi della reggetta (STR), mentre il ramo 62 è più stretto degli altri due e permette, pertanto, un solo passaggio della

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

reggetta (STR) stessa.

Ciascun ramo 61, 62, 63 è definito da una coppia di dispositivi condizionatori, rispettivamente, 71, 72; 72, 73; 73, 74 impilati l'uno sull'altro di un gas refrigerante, in particolare aria.

Più in particolare, come mostrato nelle figure 2, 3, i quattro dispositivi condizionatori 71, 72, 73, 74 sono situati sopra e sotto il tunnel 60, mentre dietro il tunnel 60 stesso c'è una unica batteria 75 al freon per produrre aria fredda e che serve tutti e quattro i dispositivi condizionatori 71, 72, 73, 74.

Dall'osservazione di figura 2 si evince il fatto che i dispositivi condizionatori 71 e 74 laterali presentano la stessa struttura, così come i dispositivi condizionatori 72, 73 centrali.

In particolare, come sarà visto meglio nel prosieguo, i dispositivi condizionatori 71 e 74 laterali presentano una sola bocchetta, 71A, rispettivamente, 74A, (figura 2) per l'aria condizionata in modo da indirizzare tale aria condizionata verso la reggetta (STR) in transito, mentre i dispositivi condizionatori 72, 73 centrali prevedono, ciascuno, una rispettiva coppia di bocchette 72A, 72B, rispettivamente, 73A, 73B.

L'aria condizionata normalmente viene inviata nel tunnel 60 con una velocità di 7-12 m/s.

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

Sempre dall'osservazione di figura 2 si può notare che:

- l'aria fredda in uscita dalle bocchette 71A, 72A viene inviata verso due porzioni di reggetta (STR) che stanno attraversando il ramo 61 del tunnel 60;

- l'aria fredda in uscita dalle bocchette 72B, 73A viene fatta avanzare verso una porzione di reggetta (STR) che sta percorrendo il ramo 62 del tunnel 60; e

- l'aria fredda in uscita dalle bocchette 72B, 74A viene inviata verso due porzioni di reggetta (STR) che stanno attraversando il ramo 63 del tunnel 60.

Inoltre, ciascun dispositivo condizionatore 71, 72, 73, 74 prevede una o due bocchettoni di aspirazione dell'aria che si è riscaldata durante il contatto con la reggetta (STR) in transito nel rispettivo ramo 61, 62, 63.

Nella fattispecie:

- il dispositivo condizionatore 71 comprende un bocchettone di aspirazione 71A*;

- il dispositivo condizionatore 72 comprende due bocchettoni di aspirazione 72A*, 72B*;

- il dispositivo condizionatore 73 comprende due bocchettoni di aspirazione 73A*, 73B*;

- il dispositivo condizionatore 74 comprende un bocchettone di aspirazione 74A*.

Come è mostrato sempre in figura 2 le pareti dei

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

dispositivi condizionatori 71, 72, 73, 74, presi a coppie, definiscono i suddetti rami 61, 62, 63.

Per accompagnare l'espansione dell'aria in fase di riscaldamento le pareti dei dispositivi condizionatori 71, 72, 73, 74, in corrispondenza dei bocchettoni di aspirazione 71A*, 72A*, 72B*, 73A*, 73B*, 74A*, sono conformate in maniera tale da realizzare dei rami 61, 62, 63 che si allargano leggermente nel senso di avanzamento del flusso d'aria.

La reggetta (STR), nel suo percorso a zig-zag nel tunnel 60, subisce delle deviazioni passando da opportuni rimandi e/o pulegge, come, per esempio, i rimandi 80, 85 mostrati nelle figure 1, 2.

I getti di aria fredda possono uscire dalle bocchette 71A, 72A, 72B, 73A, 72B, 74A in equi-corrente, o in contro-corrente, in funzione del senso di avanzamento della reggetta (STR) nei rami 61, 62, 63. Inoltre, il getto di aria fredda, pur colpendo solo una faccia della reggetta (STR) in transito in effetti raffredda tutta la reggetta (STR) anche grazie al ridotto spessore della reggetta stessa.

Come mostrato in maggior dettaglio in figura 4 un generico dispositivo condizionatore 74 (servito da una batteria 75 al freon) comprende, in maniera convenzionale, un condotto di aspirazione 90 di aria calda e umida dal

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

ramo 63 del tunnel 60 (tramite il bocchettone di aspirazione 74A*), aspirazione che viene eseguita per mezzo di una soffiante 91 (mostrata solo in parte in figura 4). Pertanto, nel condotto di aspirazione 90 entra l'aria calda e umida aspirata attraverso il bocchettone 74A*. Inoltre, nel condotto di aspirazione 90 si trova un rispettivo gruppo di refrigerazione e deumidificazione 92 (appartenente alla batteria 75 al freon) attraversato dall'aria calda e umida che avanza secondo una freccia (F1) (figura 4). Una volta superata la soffiante 91 l'aria, raffreddata e deumidificata durante il passaggio attraverso il gruppo di refrigerazione e deumidificazione 92, fluisce attraverso un condotto di mandata 93, secondo una freccia (F2) verso la bocchetta 74A arrivando nel ramo 63.

Per quanto riguarda i dispositivi condizionatori 72, 73 ciascuno di essi serve contemporaneamente due rami 61, 62, rispettivamente, 62, 63, mentre il dispositivo condizionatore 71 serve il solo ramo 61 (figura 2).

I principali vantaggi dell'impianto oggetto dell'invenzione sono rappresentati dal fatto che questo impianto è di facile ed economica realizzazione ed è anche a basso consumo energetico, sia in termini di annullamento dei consumi idrici, che in termini di un considerevole risparmio di energia elettrica.

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

RIVENDICAZIONI

1. Impianto (100*) per il raffreddamento di un nastro (STR), in particolare una reggetta, realizzato in un materiale plastico; impianto (100*) caratterizzato dal fatto di comprendere:

- almeno un tunnel (60) di raffreddamento di detto nastro (STR); e

- mezzi (71, 72, 73, 74, 75) generatori di getti di aria condizionata inviata in detto tunnel (60) di raffreddamento.

2. Impianto (100*), come rivendicato alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto almeno un tunnel di raffreddamento (60) comprende una pluralità di rami (61, 62, 63) posti in serie l'uno all'altro.

3. Impianto (100*), come rivendicato alla rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che alcuni rami (61, 63) presentano una larghezza tale da consentire due passaggi del nastro (STR), mentre altri rami (62) permettono un solo passaggio del nastro (STR) stesso.

4. Impianto (100*), come rivendicato alla rivendicazione 2 o alla rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che ciascun ramo (61, 62, 63) è definito da una coppia di dispositivi condizionatori (71, 72; 72, 73; 73, 74) di un gas refrigerante, in particolare aria.

5. Impianto (100*), come rivendicato in una qualsiasi

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il nastro (STR) segue un percorso a zig-zag all'interno di detto tunnel di raffreddamento (60).

6. Impianto (100*), come rivendicato alla rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che dei dispositivi condizionatori laterali (71, 74) presentano una sola rispettiva bocchetta (71A, 74A) per l'invio di aria condizionata verso il nastro (STR) in transito, mentre dei dispositivi condizionatori centrali (72, 73) prevedono, ciascuno, una rispettiva coppia di bocchette (72A, 72B, 73A, 73B).

7. Impianto (100*), come rivendicato alla rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che ciascun dispositivo condizionatore (71, 72, 73, 74) prevede uno o due bocchettoni (71A*, 72A*, 72B*, 73A*, 73B*, 74A*) di recupero dell'aria che si è riscaldata durante il contatto con il nastro (STR) in transito nel tunnel di raffreddamento (60).

8. Impianto (100*), come rivendicato alla rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che le pareti dei dispositivi condizionatori (71, 72, 73, 74), presi a coppie, definiscono i rami (61, 62, 63, 64).

9. Impianto (100*), come rivendicato alla rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che, per accompagnare l'espansione dell'aria nella fase di

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

raffreddamento del nastro (STR), le pareti dei dispositivi condizionatori (71, 72, 73, 74), in corrispondenza dei bocchettoni di aspirazione (71A*, 72A*, 72B*, 73A*, 73B*, 74A*), sono conformate in maniera tale da realizzare dei rami (61, 62, 63, 64) che si allargano leggermente nel senso di avanzamento del flusso d'aria.

10. Impianto (100*), come rivendicato alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i getti di aria condizionata sono in equi-corrente, oppure in contro-corrente, rispetto al senso di avanzamento (F) del nastro (STR) nel tunnel (60) di raffreddamento.

p.i.: S.I.M.A. SOCIETA' INDUSTRIE MECCANICHE AFFINI A R.L.

Raffaele BORRELLI

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

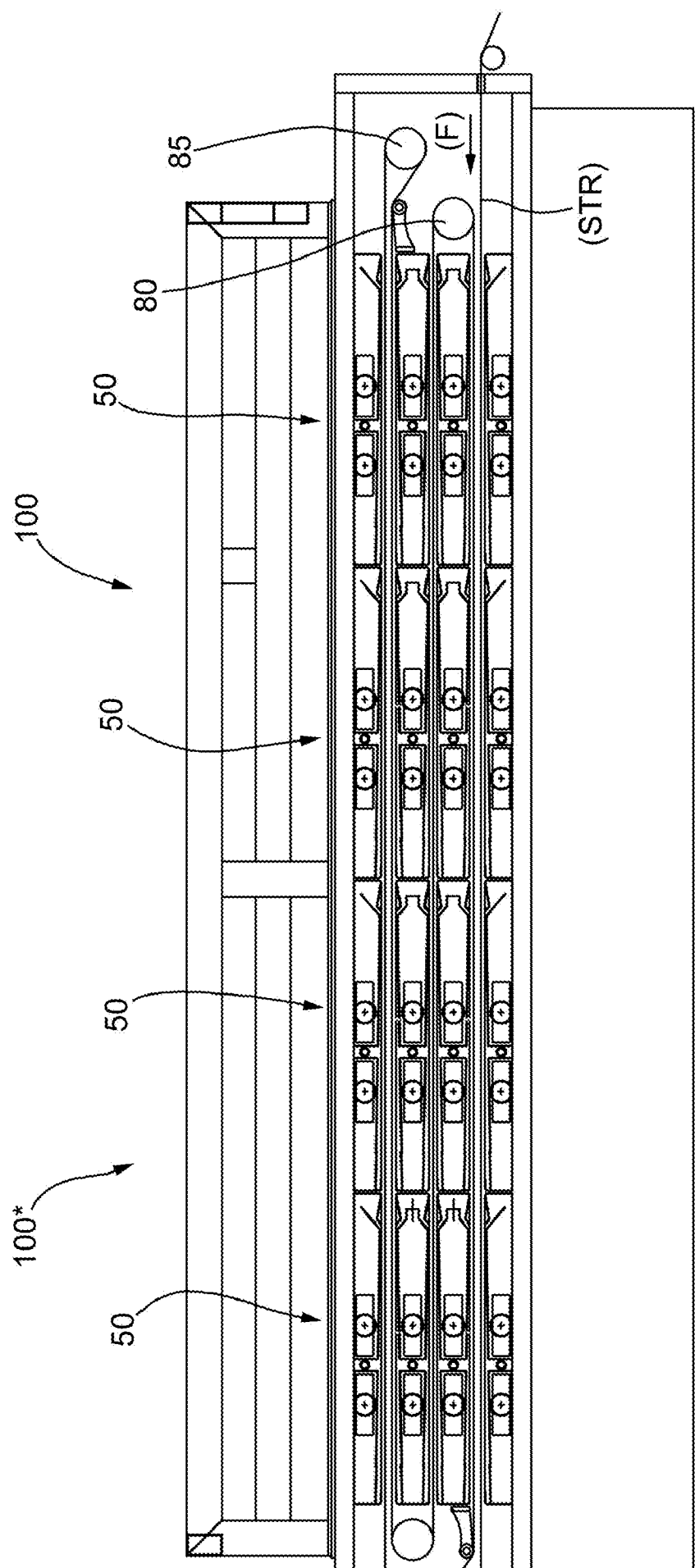


FIG.1

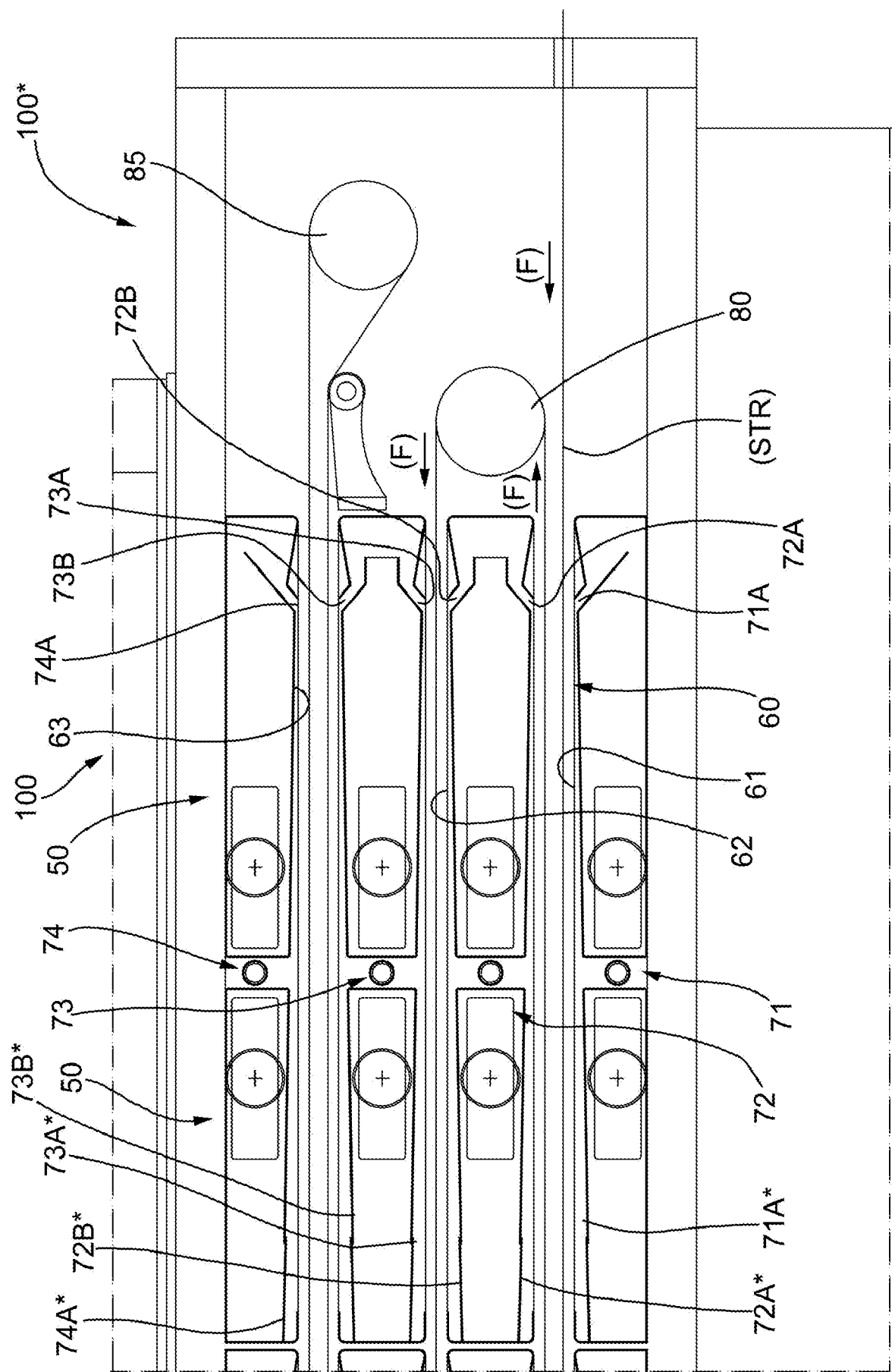
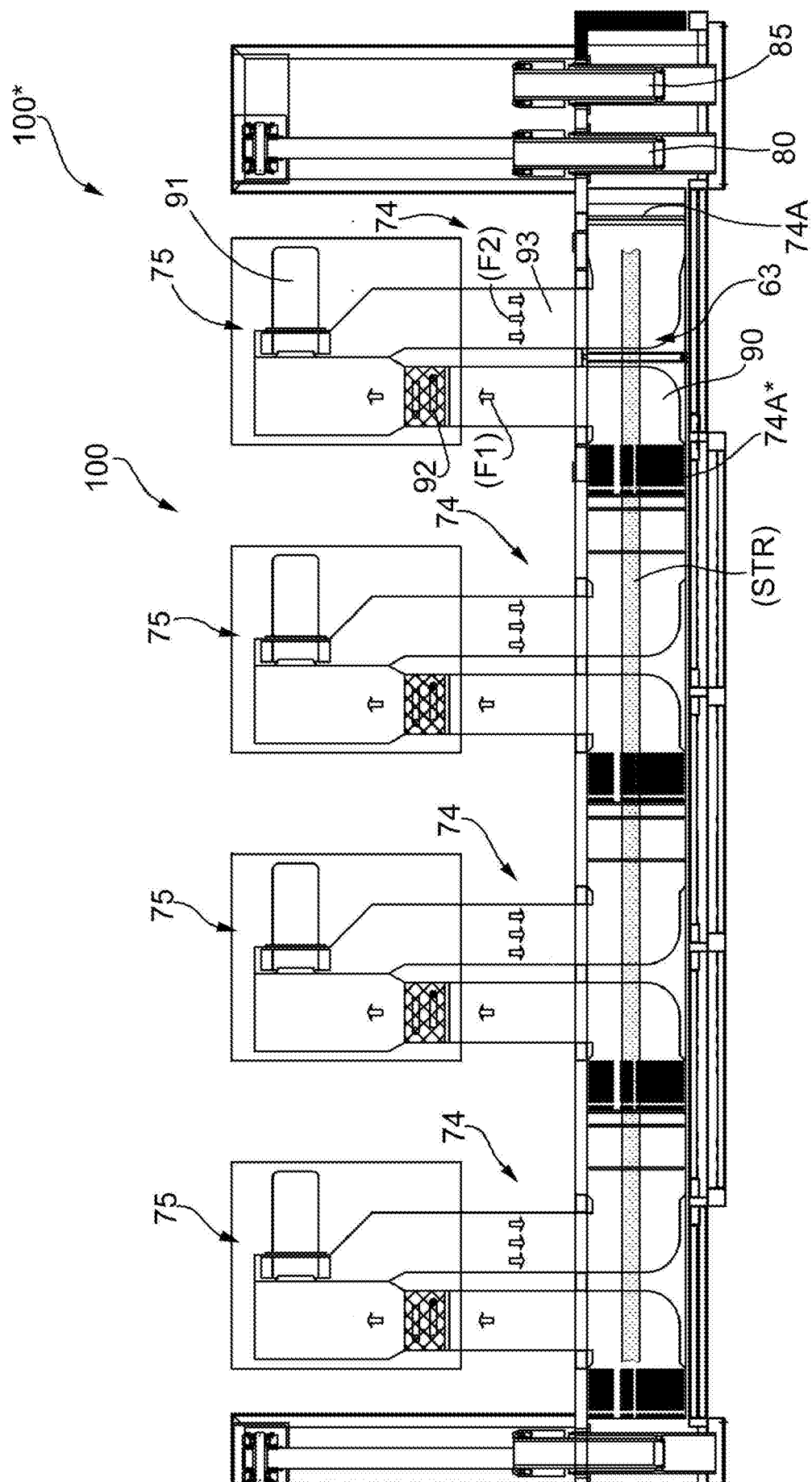


FIG.2



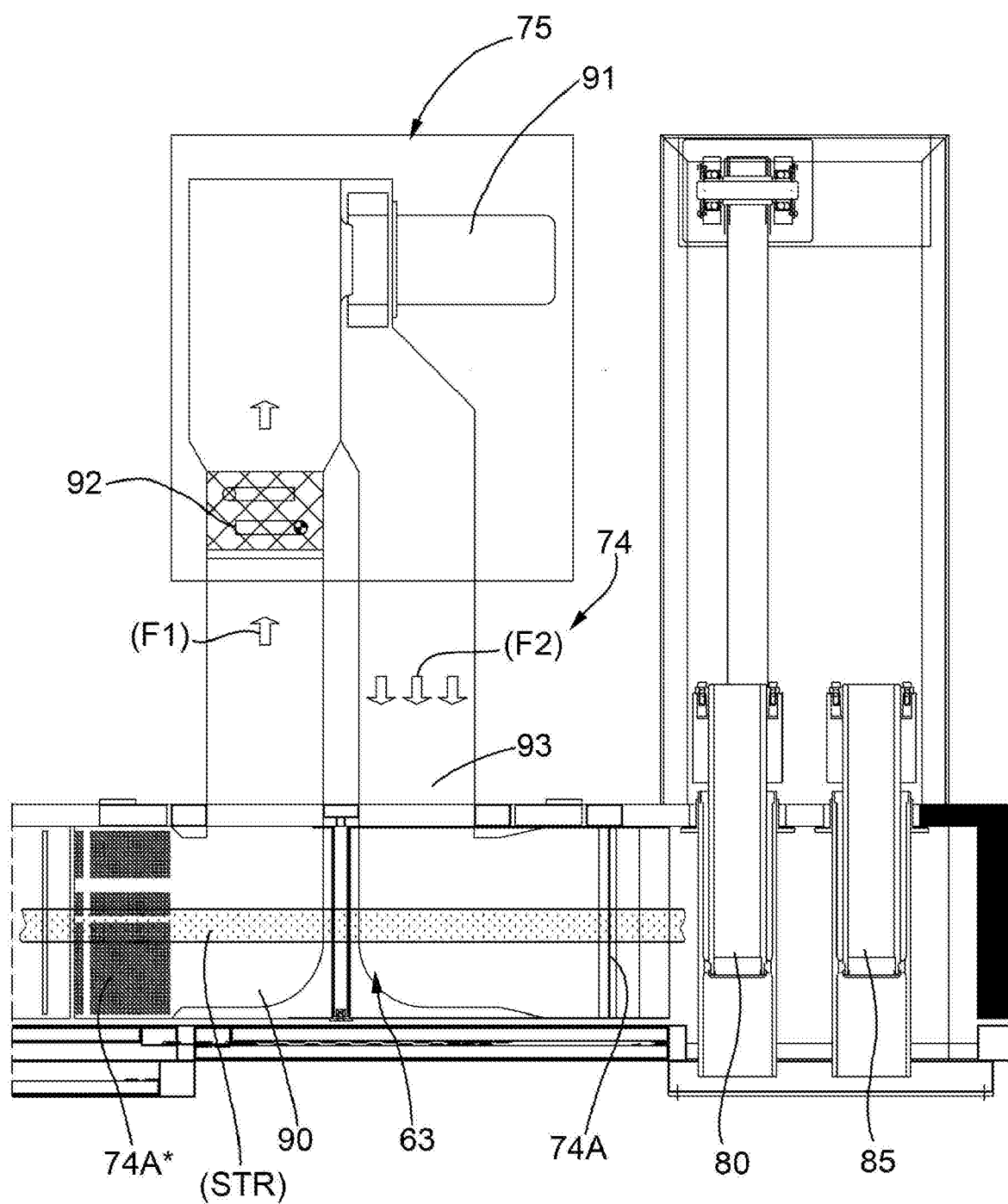


FIG.4