

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901862543A1

Publication Date

20120130

Applicant

SIEMENS VAI METALS TECHNOLOGIES S.R.L.

Title

SISTEMA DI INCANALAMENTO E SCARICO DI MATERIALI LAMINATI A
CALDO

DITTA: SIEMENS VAI METALS TECHNOLOGIES S.R.L.

SEDE : MARNATE (VARESE)

* * *

La presente invenzione si riferisce ad un sistema di
5 incanalamento e scarico di materiali laminati a caldo.
Sono noti negli impianti siderurgici per la lavorazione
di laminati a caldo dispositivi che realizzano il
taglio e la frenatura di barre o billette, denominate
in genere prodotti lunghi, nonché il loro scarico su
10 placche di raffreddamento.

Questi dispositivi di incanalamento e scarico, noti
usualmente come canalette, sono collocati nell'impianto
a valle di gruppi di taglio per ricevere spezzoni di
prodotti tagliati e frenarli e rallentarli così da
15 depositarli su un piano sottostante denominato placca
di raffreddamento.

Tali dispositivi vengono collocati a valle dei rulli
trascinatori, corredati da cesoie di taglio e seguiti
da guide che portano il materiale alle canalette.
20 Inoltre, in generale sono previsti dispositivi
denominati frenacode che trascinano lo spezzone di
prodotto tagliato e lo frenano fino alla predeterminata
velocità di rilascio dalla canaletta.

Come noto i dispositivi frenacode comprendono rulli
25 contrapposti, dotati di scanalatura per l'alloggiamento
del prodotto in trattamento. Tali rulli sono portati in
rotazione da un motore elettrico che ne determina la
coppia esprimibile e la velocità. In tal modo i
dispositivi frenacode applicano sulla barra una forza
30 di verso contrario al suo moto in direzione per-
pendicolare al moto dei rulli, frenati dalla coppia
messa a disposizione dal motore elettrico. Tale forza è

proporzionale alla forza tramite la quale i rulli sono pressati sulla barra.

La forza non può essere eccessiva poiché determina una deformazione della barra, deformazione che cresce con
5 la decelerazione imposta alla barra.

Tali dispositivi frenacode sono molto costosi, in quanto azionati da motori con relative apparecchiature elettriche molto potenti. Ciò dovendo esprimere tempi di accelerazione e decelerazione delle barre ridotti in
10 funzione dei cicli di avanzamento del materiale e dello scarico sulla placca di raffreddamento.

I costi di impianto sono elevati in presenza di impianti a più linee di laminazione.

Tali problemi sono aggravati in quanto le barre devono
15 abbandonare i dispositivi di frenatura avendo ancora una certa velocità residua per potersi svincolare completamente da essi prima di entrare nella canaletta. La velocità residua è smaltita all'interno della canaletta mediante frenatura naturale per attrito con
20 efficacia decisamente inferiore rispetto alla frenatura forzata. Infatti i tempi di intervento non devono compromettere quelli dello scarico delle barre sulla placca di raffreddamento sottostante.

I sistemi a canaletta esistenti sono principalmente di
25 due tipi: canaletta rotante e canaletta fissa.

Il principio di conduzione del laminato in entrambi i casi è lo stesso e cambia solo la modalità di apertura del canale. Infatti, in un caso l'apertura avviene mediante rotazione di un tamburo che ha al suo interno
30 più canali per la conduzione del laminato, mentre nel secondo caso il canale è fisso e l'apertura avviene mediante movimento di tegoli sottostanti al canale.

Come accennato, l'impianto tipico può processare:

- laminazione a un filo
- laminazione a due fili provenienti da due billette
- laminazione a due fili (slitting) da unica billetta
- 5 - laminazione a quattro fili (quadrislitting) da unica billetta.

Il sistema di lavorazione del prodotto siderurgico nel suo complesso è composto da:

- sistema di taglio (cesoia a dividere),
- 10 - sistema di accelerazione e frenatura meccanica (trascinatori-frena barre),
- canaletta,
- placca di raffreddamento.

E' inoltre noto che la disposizione impiantistica delle
15 macchine sopra citate può essere differente in funzione di quanti fili o barre si sta processando, ma i parametri (distanza tra le macchine, numero delle macchine, lunghezza della placca, ecc.) sono solo funzione della velocità di laminazione.

20 Un ciclo tipico noto relativo al passaggio di una barra in una generica canaletta può essere descritto come segue:

La barra in laminazione passa attraverso deviatore e cesoia, attraversa i frenacode, che al passaggio della
25 barra si chiudono prendendo il riferimento di velocità, e entra nel canale di scorrimento della canaletta chiuso dal disotto da un tegolo di chiusura.

Al raggiungimento della lunghezza di taglio, la cesoia taglia la barra e la parte rimanente di barra viene
30 deviata nel canale parallelo.

La prima barra viene accelerata per facilitare la fase di deviazione, successivamente mantiene la velocità

fino al raggiungimento del momento della frenatura che avviene mediante decelerazione del frenacode che garantisce il contatto tra barra e rulli chiudendoli. Quando la coda della barra lascia il frenacode non è
5 più possibile intervenire sulla fase di frenatura controllata ed inizia la fase di frenatura naturale per attrito. Proseguendo, arrivata la barre in posizione di scarico il tegolo di chiusura del canale di scorrimento si apre e scarica la barra sulla placca.

10 Alla richiusura del tegolo il canale di scorrimento della canaletta è pronto per ricevere la barra successiva.

La barra successiva segue un processo identico e una volta scaricata sulla placca di raffreddamento, tale
15 placca, costituita da supporti dentati rotanti alternati, esegue in generale una rotazione che fa avanzare il materiale e libera nuovi posti dove scaricare le barre successive.

Quindi a secondo della distanza tra il frenacode e la
20 posizione di scarico della barra occorre variare le velocità di rilascio della barra al fine di garantire la stessa posizione di scarico. Questo richiede particolari accorgimenti di automazione per garantire poca dispersione tra le barre scaricate. Vale a dire,
25 maggiore è la distanza del frenacode maggiore è il tempo di frenatura che incide sulla prestazioni del sistema.

In questo sistema descritto è essenziale il perfetto sincronismo tra le parti che costituiscono la
30 canaletta. I tegoli di chiusura devono mantenere chiuso il canale di scorrimento in maniera perfetta per evitare deviazioni della barra. Inoltre, devono

sostentare la barra all'interno del canale di scorrimento e, quando è il momento, aprirsi per scaricare la barra sulla placca sottostante.

Esempi di sistemi dotati di tegoli quali quelli
5 descritti in precedenza sono i brevetti IT 1181214, GB 2166677 e EP 189616.

Questo alle volte determina problemi di sincronismo e possibilità di incagli e arresto della produzione.

Inoltre, non si deve trascurare che la presenza dei
10 tegoli e degli azionamenti relativi comporta costi di impianto ed anche di manutenzione, essendo elementi esposti ed a contatto con le barre calde.

Questi sistemi sono inoltre alquanto rumorosi in fase di funzionamento anche a causa delle sollecitazioni a
15 cui sono sottoposti.

I movimenti dei tegoli e del meccanismo correlati alle volte determinano anche una limitazione delle velocità operative in quanto si devono attendere i movimenti delle varie parti in sincronia tra loro.

20 Infine, lo scorrimento sopra i tegoli di tondi lisci può nuocere alla loro superficie determinandone deformazioni e intaccamento degli stessi.

Scopo generale della presente invenzione è quindi quello di risolvere tutti gli inconvenienti sopra
25 citati della tecnica nota in una maniera estremamente semplice, economica e particolarmente funzionale.

Altro scopo è quello di realizzare un sistema di incanalamento e scarico di materiali laminati a caldo che non limiti le velocità di scarico

30 Altro scopo è quello di realizzare un sistema di incanalamento e scarico di materiali laminati a caldo che possa far a meno di complicati e costosi motori e

azionamenti per ottenere la frenatura del laminato caldo in arrivo.

Ancora un altro scopo della presente invenzione è quello di realizzare un sistema di incanalamento e scarico di materiali laminati a caldo che abbia costi di costruzione e manutenzione limitati.

Non ultimo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un sistema di incanalamento e scarico di materiali laminati a caldo che sia il più semplice possibile evitando la presenza al minimo di complicati sistemi funzionanti in sincronismo.

In vista degli scopi suddetti, secondo la presente invenzione, si è pensato di realizzare un sistema di incanalamento e scarico di materiali laminati a caldo avente le caratteristiche esposte nelle rivendicazioni allegate.

Le caratteristiche strutturali e funzionali della presente invenzione ed i suoi vantaggi nei confronti della tecnica conosciuta risulteranno ancora più chiari ed evidenti da un esame della descrizione seguente, riferita ai disegni allegati, che tra l'altro mostrano una forma di realizzazione di un sistema di incanalamento e scarico di materiali laminati a caldo realizzato secondo l'invenzione stessa.

Nei disegni:

- le figure 1 e 2 sono viste schematiche in alzata laterale ed in pianta dall'alto di un sistema di incanalamento e scarico di materiali laminati a caldo secondo l'invenzione;
- la figura 3 è una sezione trasversale ingrandita del sistema in una prima posizione di lavoro disposto al disopra di una placca di raffreddamento;

- la figura 4 è una sezione trasversale ingrandita del sistema in una seconda posizione di lavoro disposto al disopra di una placca di raffreddamento;
- la figura 5 è una sezione trasversale ingrandita del sistema in una terza posizione di lavoro disposto al disopra di una placca di raffreddamento.

Con riferimento alle figure, viene illustrata una vista schematica di un sistema di incanalamento e scarico di materiali laminati a caldo secondo l'invenzione.

10 Il sistema è disposto al disopra di una placca di raffreddamento 11 corredata di profili dentati 12 rotanti e alternati che determinano l'avanzamento di un materiale laminato, alimentato ad alta velocità, quali barre 13 collocate sopra di essi.

15 Le barre 13 sono scaricate sulla placca da un gruppo di incanalamento 14 che le riceve, ad esempio, da una linea di laminazione e di taglio ad una misura predeterminata (non mostrati).

Il gruppo di incanalamento 14 comprende una struttura portante 15 recante almeno un canale di scorrimento 16 sagomato a U capovolta ed aperto verso il basso.

20 Nelle figure 3-5 viene mostrato un gruppo nel quale sono disposte due coppie di canali di scorrimento 16, affiancati e paralleli, tali da poter effettuare le lavorazioni evidenziate nella parte introduttiva delle
25 presente descrizione.

Secondo la presente invenzione ad uno o più canali di scorrimento 16 vengono applicati elementi elettromagnetici, schematizzati in 17. Nell'esempio mostrato è
30 previsto un elemento elettromagnetico 17 per ciascuna coppia di canali di scorrimento 16. E' naturale che tale elemento elettromagnetico 17, esemplificativamente

ma non necessariamente, si estende per la lunghezza longitudinale di ciascuna coppia di canali di scorrimento 16 e può essere realizzato nei modi più diversi, ad esempio assemblando singoli elementi e
5 collegandoli tra loro oppure in altra maniera. In alternativa, si potranno realizzare i singoli canali o le coppie di canali in opportuno materiale e fare in modo che tale materiale si attivi e disattivi con opportuno collegamento selettivamente controllabile.

10 Quello che è estremamente importante è che secondo l'invenzione la applicazione di tali elementi elettromagnetici 17 all'interno dei canali 16, ovvero la opportuna strutturazione dei soli canali 16 nel materiale meglio adatto, permette di fare svolgere al
15 gruppo di incanalamento 14 varie funzioni. Infatti, la attivazione magnetica selettiva dei canali 16 permette di accogliere e sostenere la barra 13 all'interno dei canali stessi 16, eliminando i tegoli e il sistema di comando degli stessi presenti nello stato
20 della tecnica conosciuto. Inoltre, la attivazione magnetica selettiva dei canali 16 permette di frenare le barre 13 non usando più il frenacode come organo di frenatura. Si prevede comunque la presenza di frenacode a monte del gruppo di
25 incanalamento 14, ma solo per il controllo della velocità di avanzamento della barra. Si ottiene così che la potenza installata diminuisce drasticamente (meno della metà di quella usata in precedenza nell'arte nota).

30 Infine, la disposizione degli elementi elettromagnetici 17 all'interno dei canali 16 o inglobati nei canali 16 permette di realizzare una migliore guida delle barre.

In poche parole, l'invenzione sfrutta il fatto che il materiale laminato con caratteristiche ferromagnetiche è magnetizzabile, caratteristiche che sono usate sia per l'avanzamento del laminato nel canale di scorrimento 16, sia per la frenatura che per il rilascio dello stesso sulla placca di raffreddamento. Le figure 3-5 mostrano varie fasi in cui le barre 13 sono ricevute, frenate e trattenute nei canali di scorrimento e fasi in cui sono state rilasciate sulla

5
10

pacca di raffreddamento sottostante 11. Il rilascio delle barre 13 non presenta più alcun problema dal momento che in tal modo si sono eliminati i tegoli e la relativa meccanizzazione, evitando per di più spese di manutenzione.

15 In sintesi si possono così riassumere i principali benefici dell'invenzione in:

- risparmio energetico,
- eliminazione tegoli di chiusura e relativi comandi,
- riduzione dei costi per la costruzione,
- 20 - riduzione della rumorosità,
- aumento della velocità di laminazione,
- riduzione della manutenzione impianto,
- laminazione tondi lisci senza problemi di deformazione.

25 E' così conseguito lo scopo menzionato al preambolo della descrizione.

Naturalmente, le forme della struttura per la realizzazione di un sistema di incanalamento e scarico di materiali laminati a caldo dell'invenzione possono essere diverse da quelle mostrate a solo titolo di esempio non limitativo nei disegni, come pure diversi possono essere i materiali e le modalità di

30

IT2096/10/S-1

assemblaggio.

L'ambito di tutela del trovato è pertanto delimitato dalle rivendicazioni allegate.

5

RIVENDICAZIONI

- 1) Sistema di incanalamento e scarico di materiali laminati a caldo a valle di un gruppo di taglio a misura ed a monte di una placca di raffreddamento (11)
5 in cui un materiale laminato (13) è alimentato ad alta velocità all'interno di almeno un gruppo di incanalamento (14) e da questo scaricato sulla placca di raffreddamento (11), caratterizzato dal fatto che detto gruppo di incanalamento (14) comprende una
10 struttura portante (15) recante almeno un canale di scorrimento (16) aperto verso il basso a cui è associato almeno un elemento elettromagnetico (17).
- 2) Sistema di incanalamento e scarico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto
15 almeno un canale di scorrimento (16) è sagomato a U capovolta.
- 3) Sistema di incanalamento e scarico secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto di prevedere almeno una coppia di canale di scorrimento
20 (16) affiancati e paralleli.
- 4) Sistema di incanalamento e scarico secondo una o più delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detto almeno un elemento elettromagnetico (17) si estende per tutta la lunghezza longitudinale di
25 detto almeno un canale di scorrimento (16).
- 5) Sistema di incanalamento e scarico secondo una o più delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detto almeno un elemento elettromagnetico (17) è applicato al disopra detto almeno un canale di
30 scorrimento (16).
- 6) Sistema di incanalamento e scarico secondo una o più delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal

fatto che detto almeno un elemento elettromagnetico (17) è ricavato di pezzo con detto almeno un canale di scorrimento (16).

7) Sistema di incanalamento e scarico secondo la
5 rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto
almeno un canale di scorrimento (16) associato a detto
almeno un elemento elettromagnetico (17) svolge
contemporaneamente funzione di guida, freno e rilascio
di detto materiale laminato (13).

10

CLAIMS

- 1) System for channelling and unloading hot-rolled materials downstream of a unit for cutting to size and upstream of a cooling plate (11), in which a rolled material (13) is fed at high speed inside at least one channelling unit (14) and unloaded by the latter onto the cooling plate (11), characterized in that said channelling unit (14) comprises a supporting structure (15) having at least one travel channel (16) which is open downwards and with which at least one electromagnet element (17) is associated.
- 2) Channelling and unloading system according to Claim 1, characterized in that said at least one travel channel (16) is shaped in the manner of an overturned U.
- 3) Channelling and unloading system according to Claim 1 or 2, characterized in that it has at least one pair of adjacent and parallel travel channels (16).
- 4) Channelling and unloading system according to one or more of the preceding claims, characterized in that said at least one electromagnetic element (17) extends over the entire longitudinal length of said at least one travel channel (16).
- 5) Channelling and unloading system according to one or more of the preceding claims, characterized in that said at least one electromagnetic element (17) is mounted above said at least one travel channel (16).
- 6) Channelling and unloading system according to one or more of the preceding claims, characterized in that said at least one electromagnetic element (17) is formed as one piece with said at least one travel channel (16).

7) Channelling and unloading system according to Claim
1, characterized in that said at least travel channel
(16) associated with said at least one electromagnetic
element (17) performs simultaneously the function of a
5 system for guiding, braking and releasing said rolled
material (13).

Fig. 1

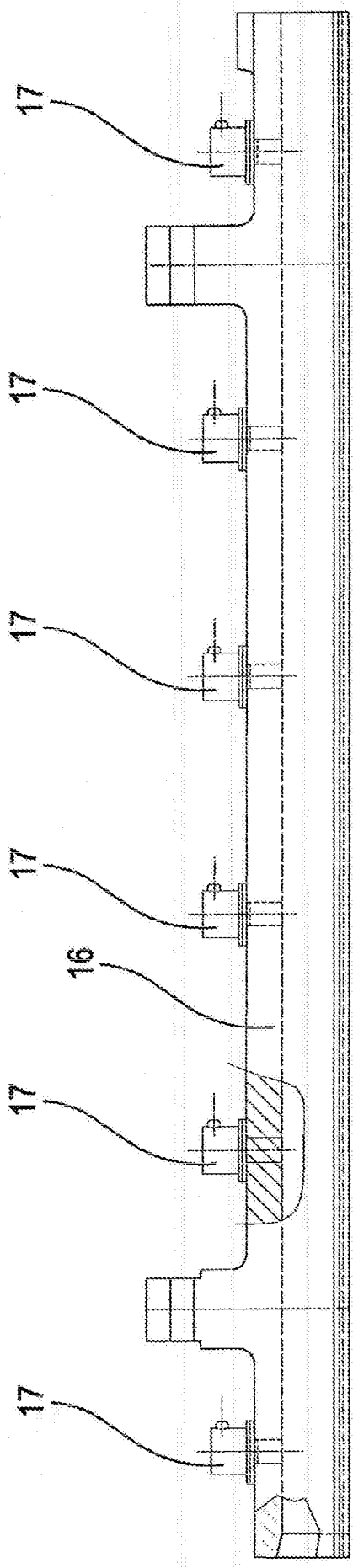


Fig. 2

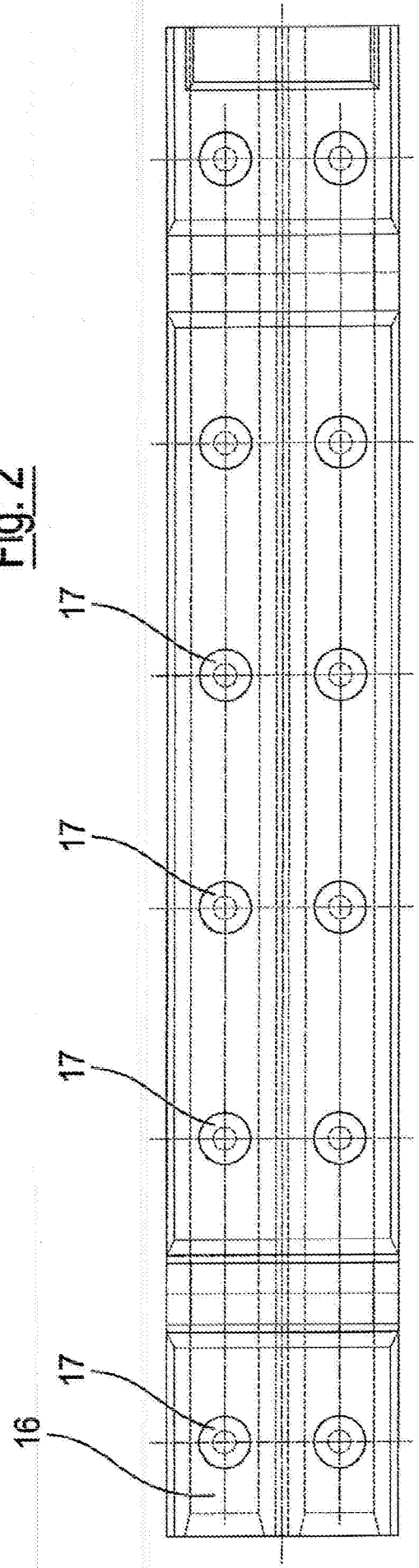


Fig. 3

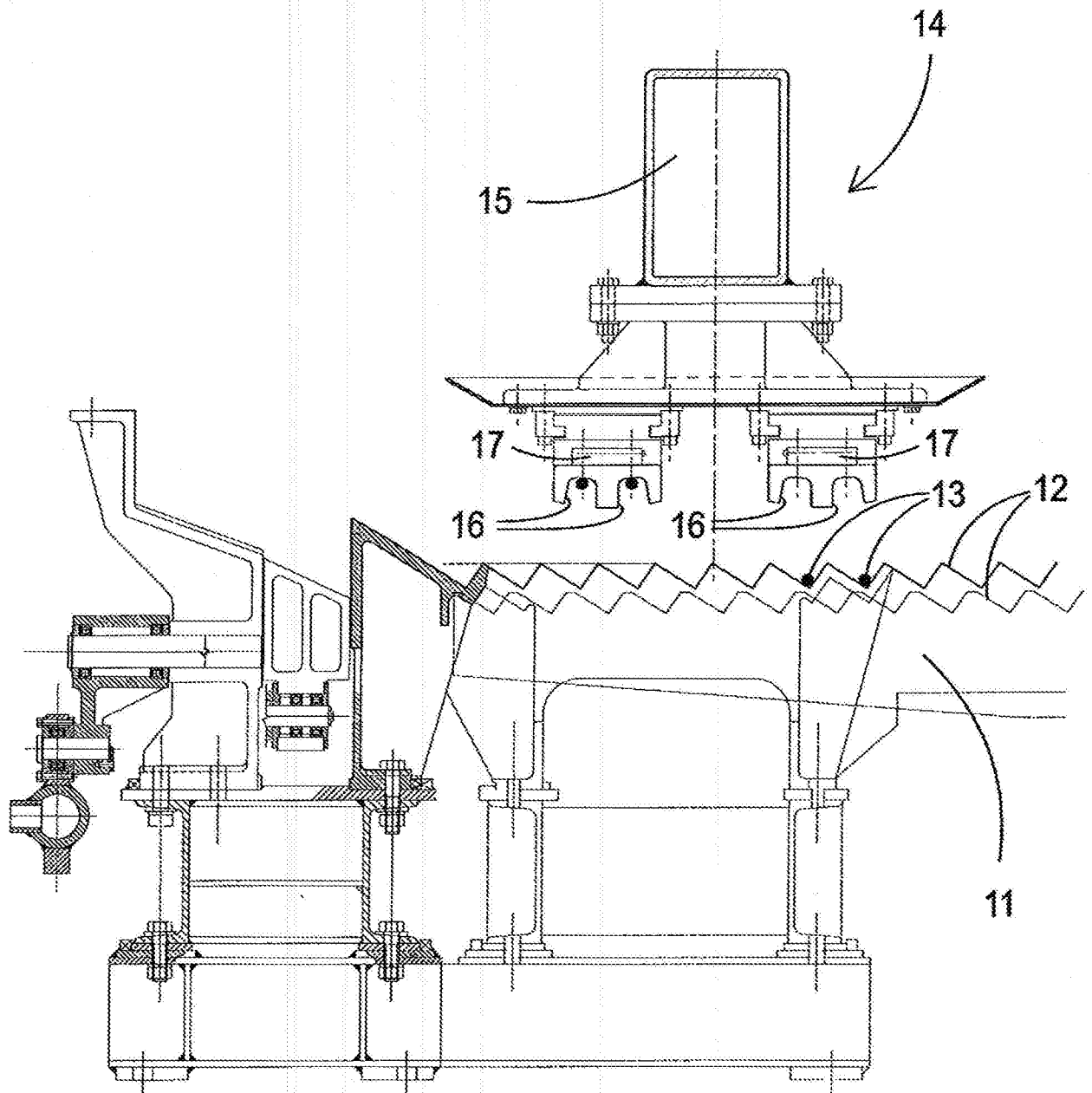


Fig. 4

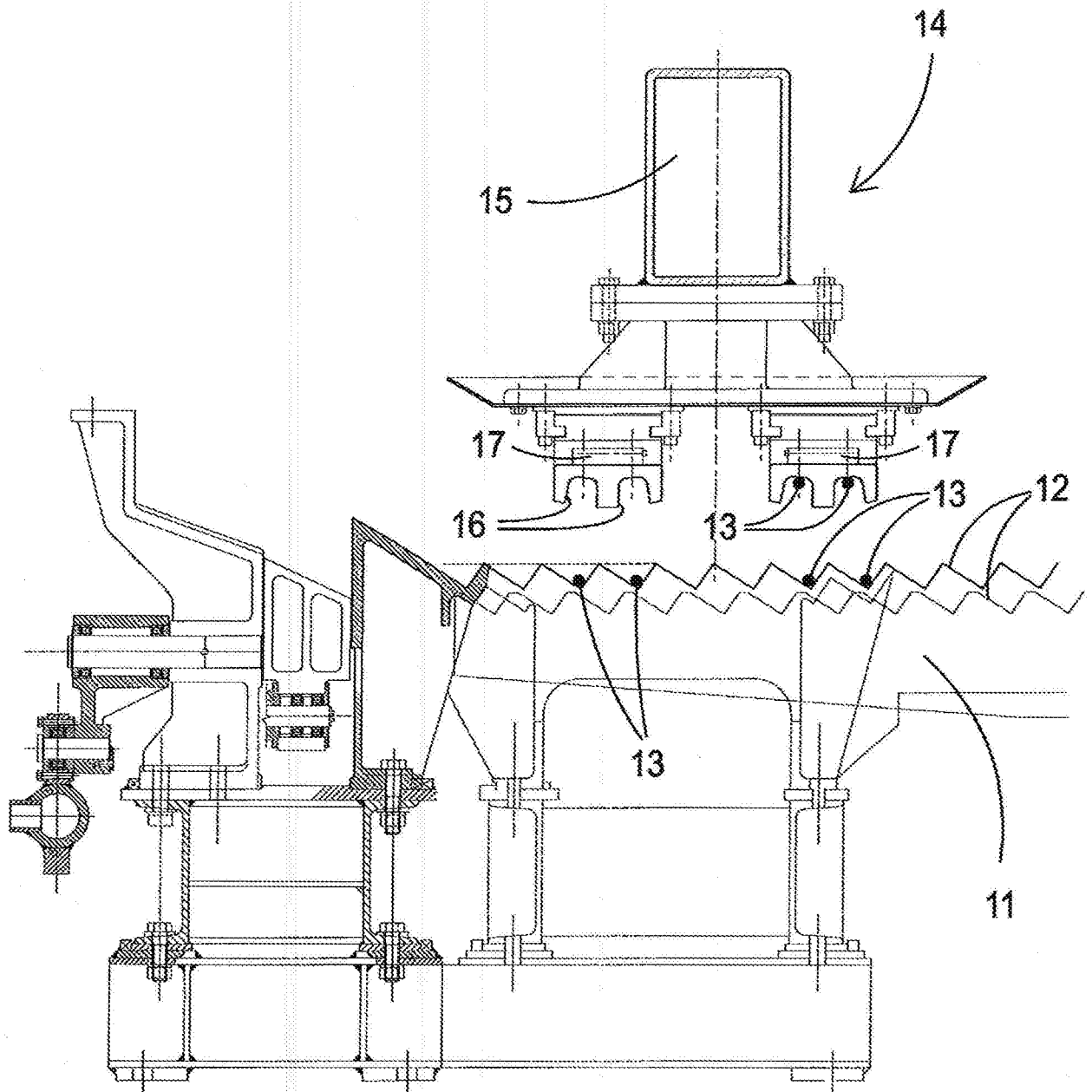


Fig. 5

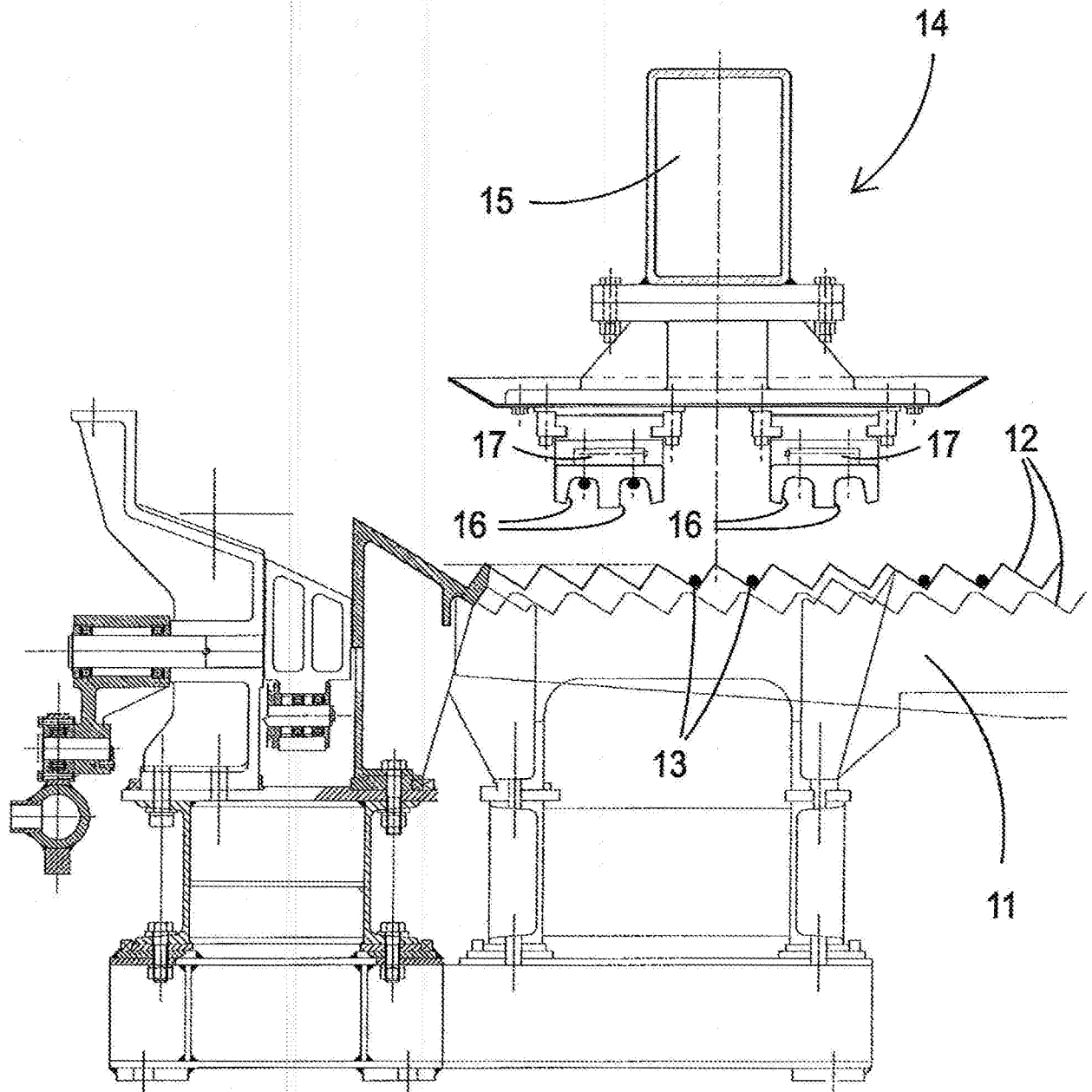


Fig. 6

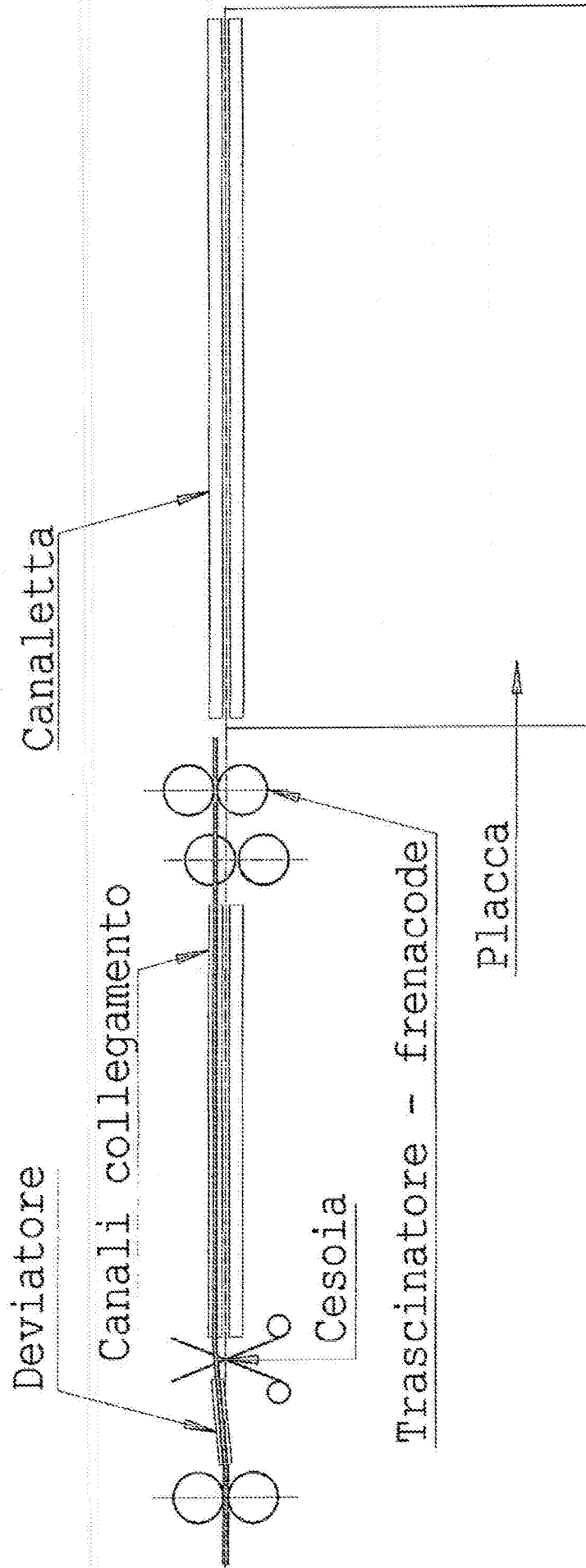


Fig. 7

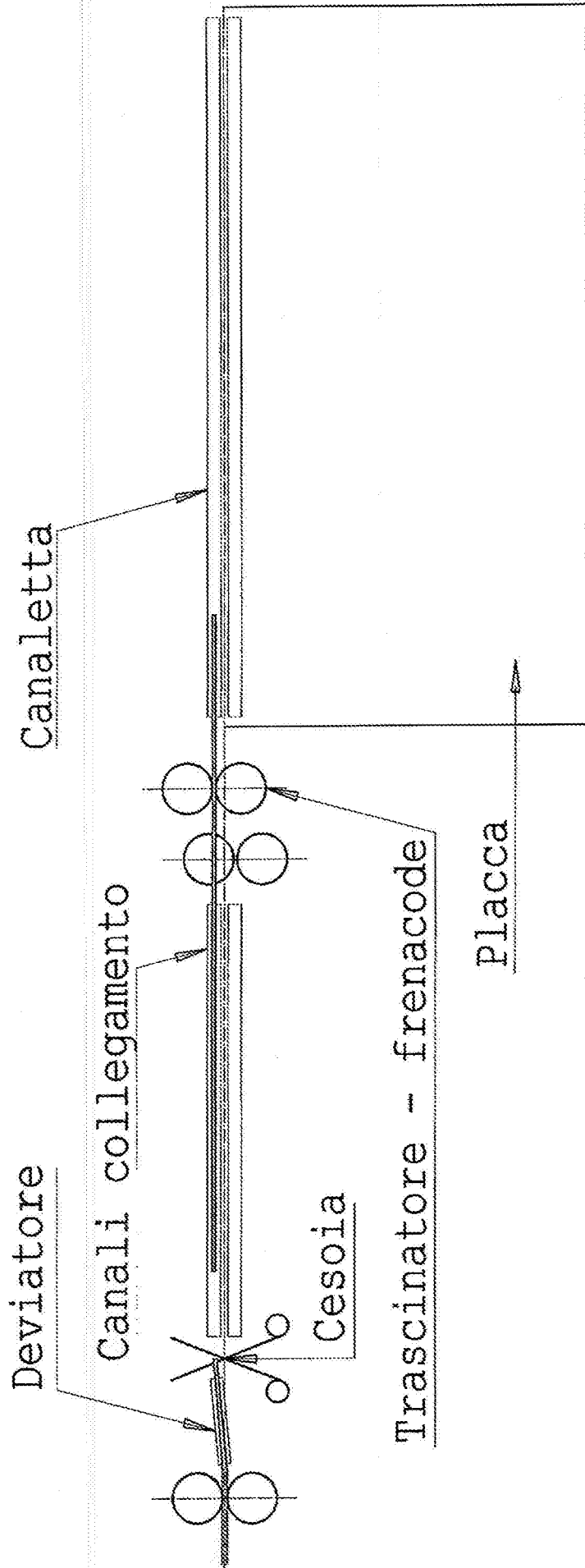


Fig. 8

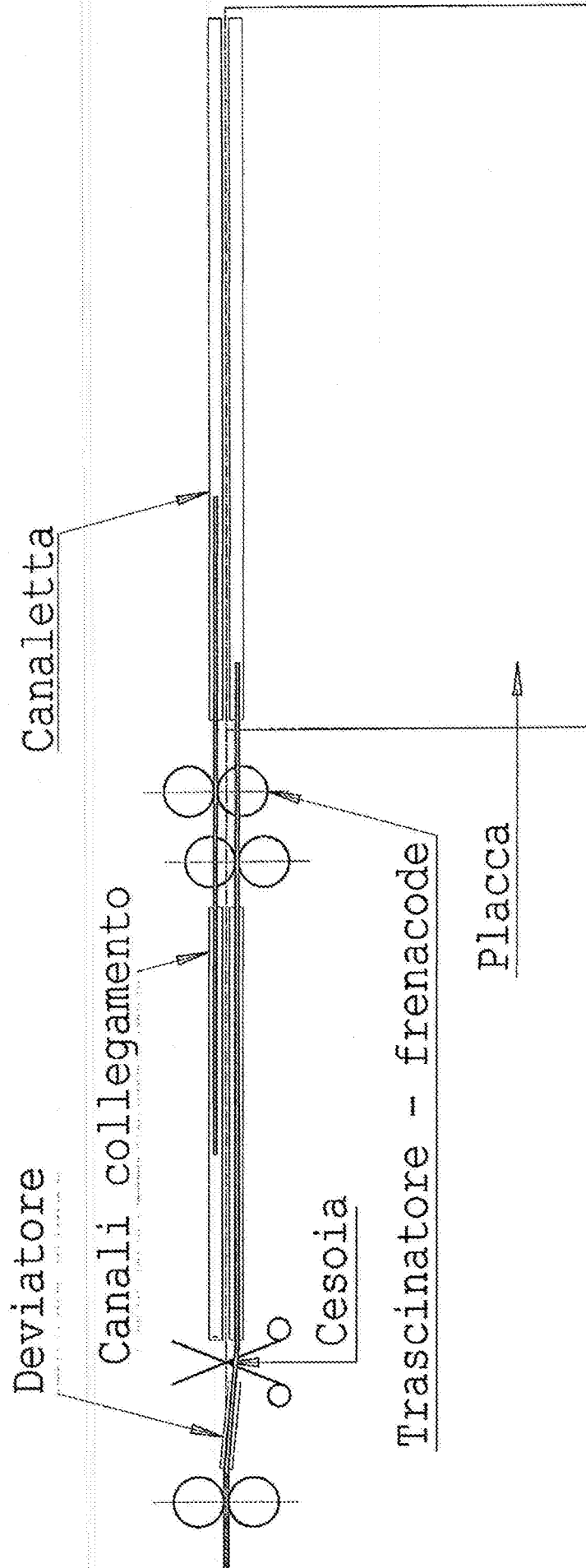


Fig. 9

