



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

DOMANDA NUMERO	102006901421447
Data Deposito	08/06/2006
Data Pubblicazione	08/12/2007

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	F		

Titolo

MACCHINA E PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI GABBIE DI ARMATURA.
--

Classe Internazionale: B21F 15/00

Descrizione del trovato avente per titolo:

"MACCHINA E PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI
GABBIE DI ARMATURA"

5 a nome M.E.P. Macchine Elettroniche Piegatrici
S.p.A. di nazionalità italiana con sede in Via
Leonardo da Vinci, 20 - 33010 Reana del Rojale
(UD).

dep. il al n.

10

* * * * *

CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente trovato si riferisce ad una macchina
atta a realizzare gabbie di armatura per strutture
in cemento armato, quali travi, pilastri e
15 fondazioni.

Il presente trovato si riferisce altresì al
connesso procedimento utilizzato in una macchina
gabbiatrice, ed in particolare al metodo con cui le
staffe che compongono le gabbie vengono
20 posizionate, una ad una ed in sequenza, rispetto ai
relativi tondini, o ferri metallici longitudinali.

STATO DELLA TECNICA

E' noto che una gabbia di armatura per strutture
in cemento armato è costituita da una pluralità di
25 tondini, o ferri, longitudinali e da una pluralità

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

di staffe sagomate, disposte trasversali ai ferri longitudinali e fra loro intervallate longitudinalmente, le quali sono saldate a detti ferri a formare una struttura geometrica di sezione
5 voluta.

In alcune macchine gabiatrici note, l'alimentazione ed il posizionamento delle staffe avviene con un unico movimento sostanzialmente trasversale, normalmente dall'alto, rispetto ai
10 ferri longitudinali, e viene attuato da un gruppo manipolatore in presa su un tratto di barra metallica rettilinea, dalla quale viene direttamente ricavata per piegatura la stessa staffa.

15 Nelle attuali macchine gabiatrici, ossia macchine totalmente, o parzialmente, automatizzate progettate per ridurre i costi delle operazioni di assemblaggio, sono presenti gruppi di saldatura ad azionamento automatizzato che vengono attivati in
20 modo coordinato ad ogni ciclo di movimentazione in avanti dei ferri longitudinali e ad ogni inserimento di una nuova staffa in una posizione di saldatura.

I gruppi di saldatura utilizzati in tali macchine
25 gabiatrici possono comprendere ciascuno una coppia

di elementi saldanti, fra loro contrapposti ed affacciati; tali elementi saldanti sono elettricamente alimentati e, ad ogni ciclo di avanzamento dei ferri longitudinali, tra essi viene
5 inserita, sostanzialmente trasversale ai ferri, una staffa da saldare.

Le normali operazioni di saldatura comportano però una progressiva deformazione dei ferri longitudinali nel tratto a monte della zona di
10 saldatura, con possibili interferenze fra la staffa successiva da inserire ed i ferri longitudinali stessi, prima della reciproca saldatura.

Questo tipo di interferenza può causare errori e disuniformità nella saldatura fra le parti fino a
15 possibili inceppamenti ed interruzioni di produzione della macchina gabbiatrice, per l'impossibilità di inserire correttamente le nuove staffe.

Tali inconvenienti comportano una conseguente
20 riduzione sia della qualità della gabbia metallica realizzata, in particolare in termini di rettilineità della gabbia stessa, sia della produttività della macchina gabbiatrice.

Inoltre, nel caso in cui si voglia passare da una
25 produzione di gabbie formate da staffe

sostanzialmente tradizionali, ossia di forma quadrata o rettangolare, ed in cui la barra metallica dalla quale la staffa viene ottenuta è sostanzialmente complanare ad un piano di giacitura
5 del segmento inferiore della staffa stessa, alla realizzazione di gabbie formate da staffe con sagomature particolari e/o in cui non si ha la suddetta condizione di complanarità, sono necessarie lunghe pause di produzione per
10 consentire l'intervento di mano d'opera specializzata e l'esecuzione di specifici attrezzaggi di posizionamento dei vari organi operativi della macchina gabbiatrice.

Tale inconveniente determina di conseguenza una
15 ridotta flessibilità operativa della macchina, ed un'ulteriore riduzione della sua produttività in condizioni di cambio di produzione.

Uno scopo del presente trovato è quello di realizzare una macchina per la realizzazione di
20 gabbie di armatura che riduca al minimo il rischio di interferenze fra ferri longitudinali e staffe, durante l'inserimento di queste ultime, aumentando la produttività e la qualità delle gabbie realizzate.

25 Altro scopo del presente trovato è quello di

realizzare una macchina che non necessiti di lunghi ed onerosi tempi di intervento per passare dall'utilizzo di staffe con sagomature ed alimentazione sostanzialmente tradizionali a staffe
5 con sagomature e/o alimentazione particolari, garantendo sia un'ottima flessibilità operativa, sia un'elevata produttività.

Per ovviare agli inconvenienti della tecnica nota e per ottenere questi ed altri scopi e vantaggi, la
10 Richiedente ha studiato, sperimentato e realizzato il presente trovato.

ESPOSIZIONE DEL TROVATO

Il presente trovato è espresso e caratterizzato nelle rivendicazioni principali.

15 Le rivendicazioni secondarie espongono altre caratteristiche del presente trovato o varianti dell'idea di soluzione principale.

In accordo con i suddetti scopi, una macchina secondo il presente trovato si applica per la
20 realizzazione di gabbie di armatura composte da una pluralità di ferri longitudinali collegati da staffe trasversali disposte intervallate lungo di essi.

In particolare, la macchina secondo il trovato
25 comprende almeno una stazione di formatura in cui

le staffe trasversali ed i ferri longitudinali vengono fissati fra loro per realizzare la gabbia di armatura, ed almeno un gruppo di alimentazione atto ad alimentare in sequenza le staffe nella
5 stazione di formatura, lungo una prima direzione di alimentazione sostanzialmente trasversale rispetto allo sviluppo dei ferri longitudinali.

La stazione di formatura comprende, vantaggiosamente, almeno un gruppo di saldatura
10 atto a saldare fra loro i ferri longitudinali e le relative staffe trasversali.

Secondo un aspetto caratteristico del presente trovato, la stazione di formatura comprende inoltre un gruppo mobile di posizionamento atto ad
15 accogliere la staffa alimentata dal gruppo di alimentazione lungo la prima direzione di alimentazione ed a movimentarla verso i ferri longitudinali lungo una seconda direzione di posizionamento inclinata, od angolata, rispetto
20 alla prima direzione di alimentazione impartita dal gruppo di alimentazione.

In altre parole, ogni singola staffa, dalla posizione in cui viene formata, viene collocata nella posizione di saldatura tra i relativi ferri
25 longitudinali con un movimento in due tempi, in cui

il primo movimento ha una direzione sostanzialmente trasversale rispetto allo sviluppo dei ferri longitudinali stessi, ed il secondo movimento ha una direzione angolata rispetto al primo movimento.

5 Con il presente trovato, ciascuna staffa viene così, in un primo momento, alimentata trasversalmente dal gruppo di alimentazione lungo la prima direzione, vantaggiosamente ad una quota inferiore, o eventualmente superiore, rispetto ad
10 una quota ideale di saldatura a cui si trova il gruppo di saldatura; in un secondo momento, la staffa viene movimentata dal gruppo mobile di posizionamento lungo la seconda direzione, per essere portata a tale quota di saldatura
15 permettendo così al gruppo saldatore di effettuare la reciproca saldatura fra la staffa ed i ferri longitudinali.

In questo modo, si evitano principalmente gli inconvenienti di interferenza che si vengono a
20 determinare nella tradizionale alimentazione delle staffe eseguita con un movimento esclusivamente trasversale rispetto ai ferri longitudinali.

Infatti, alimentando le staffe partendo da una quota differente da quella di saldatura, la staffa
25 viene fatta transitare, in una prima fase, al di

sotto, o al di sopra, dei relativi ferri longitudinali, evitando le loro normali deformazioni progressive dovute alle operazioni di saldatura.

5 La successiva fase di posizionamento della staffa alla quota corretta di saldatura, permette di effettuare anche una leggera forzatura sui ferri longitudinali, fino a compensare le suddette deformazioni e portare tali ferri in una corretta
10 posizione alla quota di saldatura, garantendo così un'ottimale qualità della gabbia realizzata.

L'alimentazione in due movimenti della staffa permette anche, in caso di passaggio alla realizzazione di gabbie di armatura con staffe non
15 tradizionali e/o con barra di alimentazione disposta in un piano distinto dal piano di giacitura del segmento inferiore, di modulare di volta in volta l'entità della movimentazione lungo la seconda direzione in funzione dello scostamento
20 dimensionale e/o strutturale della staffa in quel momento in lavorazione rispetto ad una staffa di tipo tradizionale.

In questo modo, la macchina può passare facilmente dall'utilizzo di staffe con sagomature
25 ed alimentazione sostanzialmente tradizionali a

staffe con sagomature e/o alimentazione particolari, senza la necessità di prevedere lunghe ed onerose fasi di attrezzaggio o l'intervento di personale specializzato.

- 5 Tale vantaggio permette di ottimizzare la produttività della macchina gabbiatrice riducendone complessivamente i costi di gestione.

10 In una forma di realizzazione preferenziale del presente trovato, la macchina comprende inoltre un gruppo di movimentazione che movimenta il gruppo di saldatura, coordinatamente all'avanzamento dei ferri longitudinali, lungo una direzione di formatura della gabbia, per spostarlo di un passo. Ciò permette al gruppo saldatore di effettuare la
15 saldatura dei ferri alla staffa sostanzialmente in corsa, ossia durante la stessa fase di avanzamento dei ferri longitudinali, e permette inoltre il posizionamento contemporaneo di una nuova staffa trasversale durante l'operazione stessa di
20 saldatura.

25 In questo modo, vengono ulteriormente ottimizzate le fasi di realizzazione della gabbia di armatura, sostanzialmente eliminando i tempi di attesa normalmente necessari per effettuare la saldatura reciproca fra ferri longitudinali e staffe.

Secondo una variante, è lo stesso gruppo di saldatura che determina il movimento dei ferri e della staffa lungo la direzione di formatura.

La Richiedente ha inoltre sperimentato che con
5 tale soluzione si ha un sensibile miglioramento della qualità della gabbia realizzata, soprattutto per quanto riguarda la rettilineità della sua estensione longitudinale.

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

10 Queste ed altre caratteristiche del presente trovato appariranno chiare dalla seguente descrizione di una forma preferenziale di realizzazione, fornita a titolo esemplificativo, non limitativo, con riferimento agli annessi
15 disegni in cui:

- la fig. 1 illustra schematicamente una vista frontale di una macchina gabbiatrice secondo il presente trovato;
- le figg. 2-4 illustrano in sequenza, le fasi
20 delle operazioni di realizzazione di una gabbia di armatura eseguite con il procedimento secondo il presente trovato;
- la fig. 5 illustra schematicamente una vista
25 dall'alto della macchina gabbiatrice

di fig. 1;

- la fig. 6 illustra la macchina gabbiatrice di fig. 1 per la realizzazione di gabbie di armatura con staffe di tipo non
5 tradizionale.

DESCRIZIONE DI UNA FORMA PREFERENZIALE DI
REALIZZAZIONE

Con riferimento alle figure allegate, una macchina 10 secondo il presente trovato è atta a realizzare, sostanzialmente in automatico, gabbie o pre-gabbie di armatura costituite, nel caso di specie, da tre ferri longitudinali 11 alimentati da rotolo e da una pluralità di staffe 12 trasversali a sezione quadrangolare, saldati fra loro.

15 I ferri longitudinali 11 possono essere ferri definitivi o di progetto, aventi cioè funzione strutturale, oppure ferri ausiliari aventi la sola funzione di collegamento tra le staffe 12, e nel caso di specie vengono saldati all'esterno delle
20 staffe 12 stesse.

La macchina 10 secondo il trovato comprende, in modo sostanzialmente noto, un gruppo di traino 13, un gruppo di sagomatura 15 ed una stazione di formatura 16 in cui vengono alimentate sia le
25 staffe 12, sia i ferri longitudinali 11 per

formare le gabbie di armatura.

Nella fattispecie, le staffe 12 vengono alimentate alla stazione di formatura 16 lungo una prima direzione di alimentazione D1, direttamente dal gruppo di traino 13, il quale rimane in presa sulla barra metallica 12a da cui il gruppo di sagomatura 15 ricava direttamente per piegatura, e successiva tranciatura, la staffa 12.

La prima direzione di alimentazione D1 è sostanzialmente trasversale allo sviluppo dei ferri longitudinali 11.

La staffa 12, alimentata, si trova, nella fattispecie, ad una quota assoluta di alimentazione Q1 (in linea tratteggiata in fig. 1) che risulta inferiore di alcune decine di centimetri rispetto ad una quota ideale di saldatura Q2 (in linea continua in fig. 1), in cui è previsto il suo corretto posizionamento di saldatura rispetto ai relativi ferri longitudinali 11.

La stazione di formatura 16 comprende una cesoia 17, un organo manipolatore 19, di posizionamento, ed un saldatore a pinza 20, di tipo sostanzialmente noto composto sostanzialmente da due elettrodi disposti, in una fase operativa di saldatura, da parti opposte rispetto ai componenti da saldare.

La cesoia 17 è di tipo sostanzialmente noto ed è
atta a separare la staffa 12 dalla barra metallica
12a, per renderla indipendente da quest'ultima.

L'organo manipolatore 19 ha una sezione
5 trasversale sostanzialmente a "U", ed ha dimensioni
tali da accogliere al suo interno una staffa 12 per
volta. In particolare, la staffa 12 appoggia con un
suo segmento inferiore all'interno della sagomatura
ad "U". Nel caso di specie, anche la barra
10 metallica 12a, da cui viene realizzata la staffa
12, appoggia all'interno della sagomatura ad "U".

Non si esclude comunque che l'organo manipolatore
19 possa avere dimensioni tali da accogliere al suo
interno più di una staffa 12 per volta, ovvero che
15 possa essere selettivamente regolabile per
permettere la manipolazione di una o più staffe 12
contemporaneamente, anche di dimensioni differenti.

L'organo manipolatore 19 è selettivamente mobile
lungo una seconda direzione di posizionamento D2,
20 sostanzialmente perpendicolare alla prima direzione
di alimentazione D1, in modo da portare le relative
staffe 12 dalla quota di alimentazione Q1 alla
quota ideale di saldatura Q2.

Nella fattispecie, l'organo manipolatore 19 è
25 almeno parzialmente magnetizzato per mantenere la

relativa staffa 12 in una voluta posizione predisposta per la saldatura.

Nella fattispecie, il saldatore a pinza 20 è mobile di un passo lungo una terza direzione di formatura D3, sostanzialmente parallela all'asse
5 longitudinale della gabbia metallica in formatura.

In questa soluzione, il gruppo di saldatura 20 viene movimentato di un passo, ad esempio da uno specifico gruppo motore, di tipo noto e non
10 illustrato, coordinatamente all'avanzamento dei ferri longitudinali 11, in modo da effettuare la saldatura reciproca dei ferri 11 e della staffa 12 durante la fase di avanzamento dei ferri longitudinali 11 stessi.

Tale soluzione permettere di concretizzare l'avanzamento della gabbia in formatura direttamente mediante il gruppo di saldatura 20, senza prevedere alcun organo di movimentazione ausiliario o di estrazione della gabbia metallica
20 dalla macchina 10.

Il funzionamento della macchina gabbiatrice 10 secondo il presente trovato è il seguente.

Inizialmente viene alimentata al gruppo di sagomatura 15 la barra metallica 12a mediante il
25 gruppo di traino 13, in modo da ricavare per

piegatura la staffa 12.

Mediante il gruppo di traino 13 la staffa 12 viene quindi portata, con un primo movimento, lungo la prima direzione D1 ed alla quota Q1 fino
5 all'organo manipolatore 19, passando sostanzialmente al di sotto dei ferri longitudinali 11 e quindi senza il rischio di interferenze.

Nella condizione di posizionamento della staffa 12 nell'organo manipolatore 19, la cesoia 17 taglia
10 la barra metallica 12a in modo da rendere indipendente la staffa 12.

La staffa 12 viene quindi sollevata dall'organo manipolatore 19, con un secondo movimento, lungo la seconda direzione D2, in modo da passare dalla
15 quota Q1 alla quota Q2. Contemporaneamente la barra metallica 12a viene recuperata dal gruppo di traino 13 e viene predisposta sul gruppo di sagomatura 15 per realizzare una nuova staffa 12.

Una volta raggiunta la quota Q2, le pinze del
20 saldatore 20 effettuano la saldatura reciproca dei ferri longitudinali 11 sulla staffa 12, con contemporaneo avanzamento di un passo lungo la direzione di formatura della gabbia.

Una volta effettuata la saldatura, il saldatore a
25 pinza 20 ritorna automaticamente nella sua

condizione iniziale.

Vantaggiosamente, in contemporanea alla fase di saldatura ed avanzamento di un passo, la nuova staffa 12 viene prima movimentata lungo la
5 direzione D1 e poi movimentata lungo la direzione D2 per trovarsi predisposta per la saldatura appena il saldatore 20 ritorna nella sua condizione iniziale.

Come illustrato in fig. 6, nel caso in cui da
10 staffe 12 con sagomatura quadrangolare e con barra metallica 12a sostanzialmente complanare al segmento inferiore della staffa 12 stessa, si passi a staffe 112 con sagomatura quadrangolare ma con barra metallica 12a sostanzialmente parallela e
15 distanziata dal segmento inferiore della staffa 112 stessa, è sufficiente predisporre l'organo manipolatore 19 ad una quota particolare Qp inferiore, o eventualmente superiore, alla normale quota di alimentazione Q1, in modo da compensare le
20 eventuali differenze di posizionamento iniziale della staffa 112 rispetto alle staffe 12 tradizionali.

Vantaggiosamente, l'organo manipolatore 19 prevede di norma una corsa massima di
25 movimentazione superiore a quella normale da Q1 a

Q2, per poter essere predisposto al più ampio numero possibile di quote particolari Qp, e quindi prevedere un'ampia flessibilità operativa della macchina 10 secondo il trovato.

5 E' chiaro comunque che alla macchina 10 fin qui descritta possono essere apportate modifiche e/o aggiunte di parti, senza per questo uscire dall'ambito del presente trovato.

E' anche chiaro che, sebbene il presente trovato
10 sia stato descritto con riferimento ad esempi specifici, una persona esperta del ramo potrà senz'altro realizzare molte altre forme equivalenti di macchina e procedimento per la realizzazione di gabbie di armatura, aventi le caratteristiche
15 espresse nelle rivendicazioni e quindi tutte rientranti nell'ambito di protezione da esse definito.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina per la realizzazione di gabbie di armatura composte da una pluralità di ferri longitudinali (11) collegati da staffe trasversali (12), detta macchina comprendendo almeno una stazione di formatura (16) in cui dette staffe trasversali (11) e detti ferri longitudinali (11) vengono fissati fra loro per realizzare detta gabbia di armatura, ed almeno un gruppo di alimentazione (13) atto ad alimentare in sequenza dette staffe trasversali (12) in detta stazione di formatura (16), lungo una prima direzione di alimentazione (D1) sostanzialmente trasversale rispetto a detti ferri longitudinali (11), **caratterizzata dal fatto che** detta stazione di formatura (16) comprende inoltre un gruppo mobile di posizionamento (19) atto ad accogliere detta staffa trasversale (12) alimentata lungo detta prima direzione di alimentazione (D1) ed a movimentarla verso detti ferri longitudinali (11) lungo una seconda direzione di posizionamento (D2) inclinata, o angolata, rispetto a detta prima direzione di alimentazione (D1).
2. Macchina come nella rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** detta seconda

direzione di posizionamento (D2) è sostanzialmente perpendicolare a detta prima direzione di alimentazione (D1).

3. Macchina come nella rivendicazione 1 o 2, in cui detta stazione di formatura (16) comprende almeno un gruppo di saldatura (20) atto a saldare fra loro detti ferri longitudinali (11) e dette staffe trasversali (12), **caratterizzata dal fatto che** detto gruppo di saldatura (20) è posizionato ad una quota (Q2) differente dalla quota di alimentazione (Q1, Qp) a cui si trova detta staffa (12) durante la sua movimentazione lungo detta prima direzione di alimentazione (D1).

4. Macchina come nella rivendicazione 3, **caratterizzata dal fatto che** comprende inoltre un gruppo di movimentazione per detto gruppo di saldatura (20) atto a movimentare di un passo detto gruppo di saldatura (20) lungo una direzione di formatura (D3) sostanzialmente parallela ad un asse longitudinale di detta gabbia di armatura in formazione, durante l'esecuzione della saldatura fra detti ferri longitudinali (11) e detta staffa trasversale (12).

5. Macchina come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto**

che detto gruppo mobile di posizionamento comprende almeno un organo manipolatore (19) avente forma e dimensioni tali da accogliere al suo interno almeno una di dette staffe trasversali (12) alimentate
5 lungo detta prima direzione di alimentazione (D1).
6. Macchina come nella rivendicazione 5,
caratterizzata dal fatto che detto organo manipolatore (19) ha una sezione trasversale di forma sostanzialmente ad "U", in cui detta staffa
10 (12) appoggia con un suo segmento inferiore.
7. Macchina come nella rivendicazione 5 o 6,
caratterizzata dal fatto che detto organo manipolatore (19) è almeno parzialmente magnetizzato per mantenere detta staffa (12) in una
15 voluta posizione predisposta per la saldatura.
8. Procedimento per la realizzazione di gabbie di armatura composte da una pluralità di ferri longitudinali (11) collegati da staffe trasversali (12), detto procedimento comprendendo almeno una
20 prima fase di alimentazione in cui, mediante un gruppo di alimentazione (13), dette staffe trasversali (12) vengono alimentate in sequenza in una stazione di formatura (16), lungo una prima direzione di alimentazione (D1) sostanzialmente
25 trasversale rispetto a detti ferri longitudinali

(11), **caratterizzato dal fatto che** comprende almeno una seconda fase di posizionamento in cui, mediante un gruppo mobile di posizionamento (19), detta staffa trasversale (12) viene movimentata verso
5 detti ferri longitudinali (11) lungo una seconda direzione di posizionamento (D2) sostanzialmente inclinata rispetto a detta prima direzione di alimentazione (D1).

9. Procedimento come nella rivendicazione 8,
10 **caratterizzato dal fatto che** detta seconda direzione di posizionamento (D2) è sostanzialmente perpendicolare a detta prima direzione di alimentazione (D1).

10. Macchina e procedimento per la realizzazione di
15 gabbie di armatura, sostanzialmente come descritti, con riferimento agli annessi disegni.

p. M.E.P. Macchine Elettroniche Piegatrici S.p.A.

at/sl 08.06.2006

Il mandatario
STEFANO LICI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

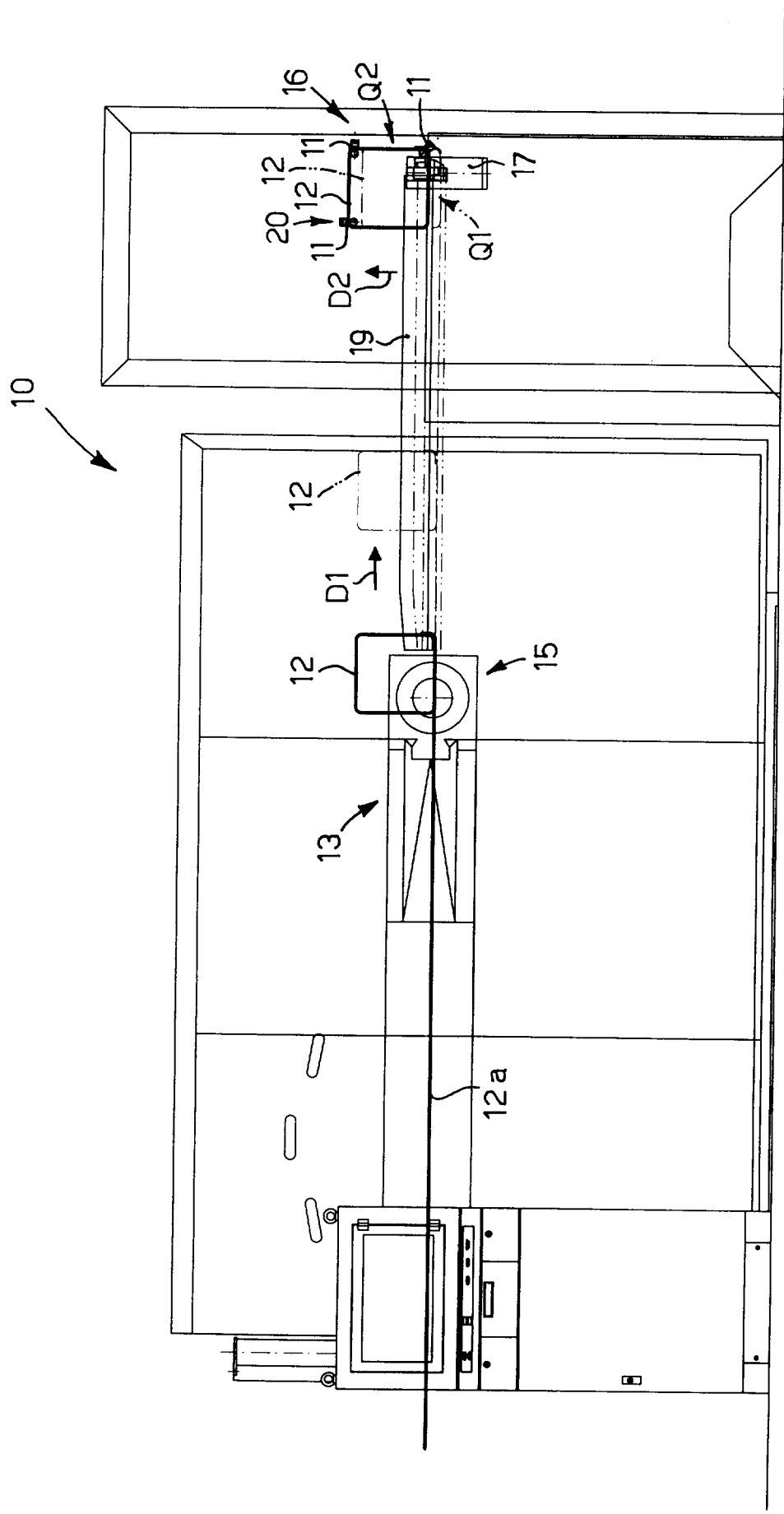
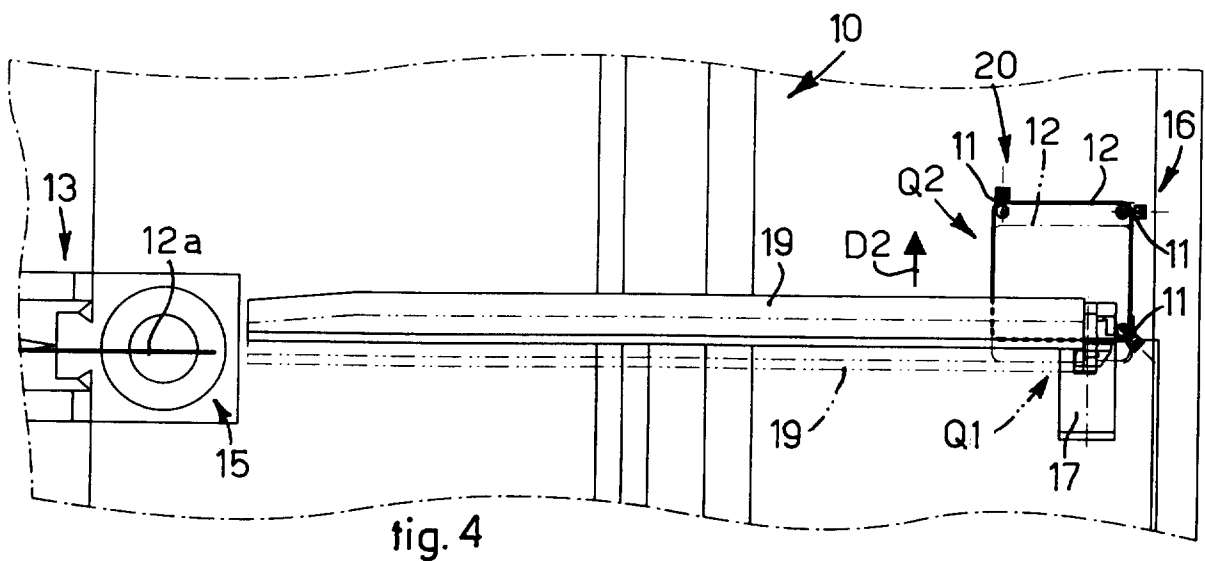
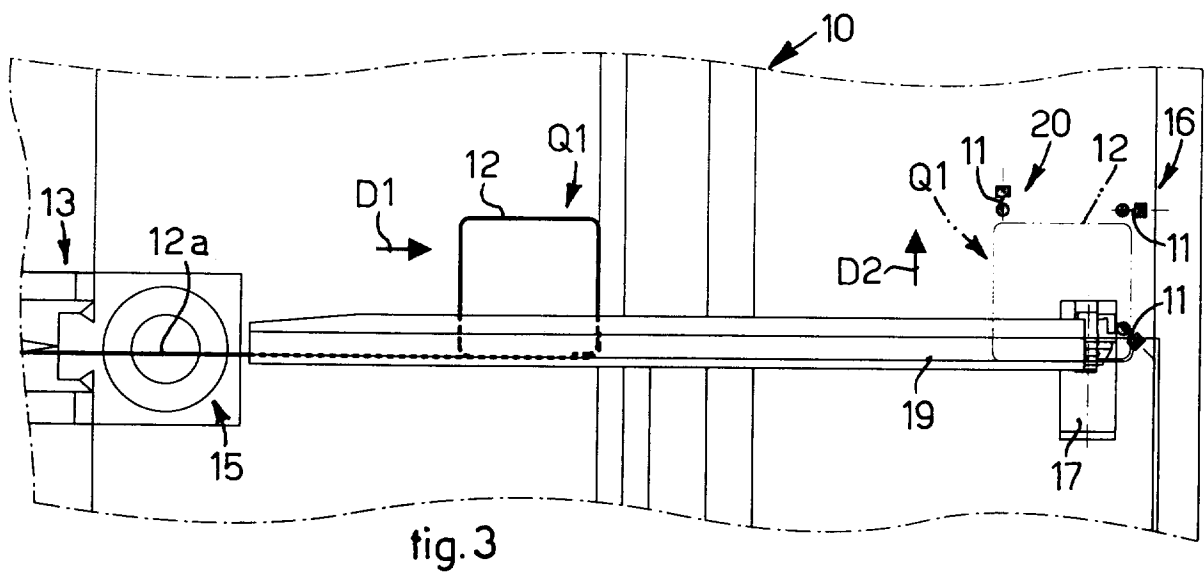
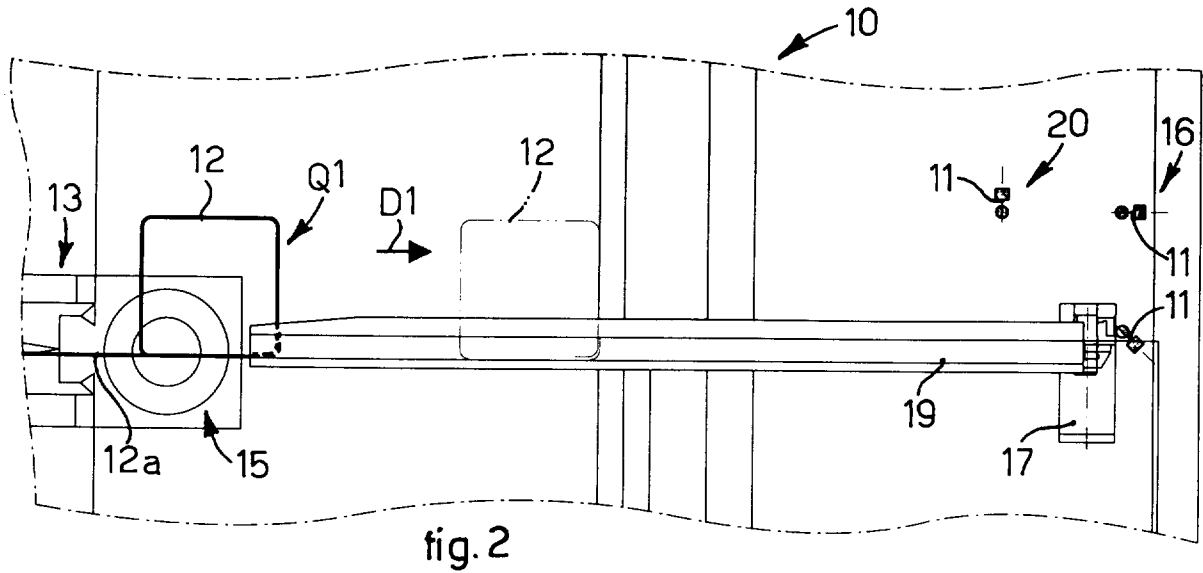


fig. 1



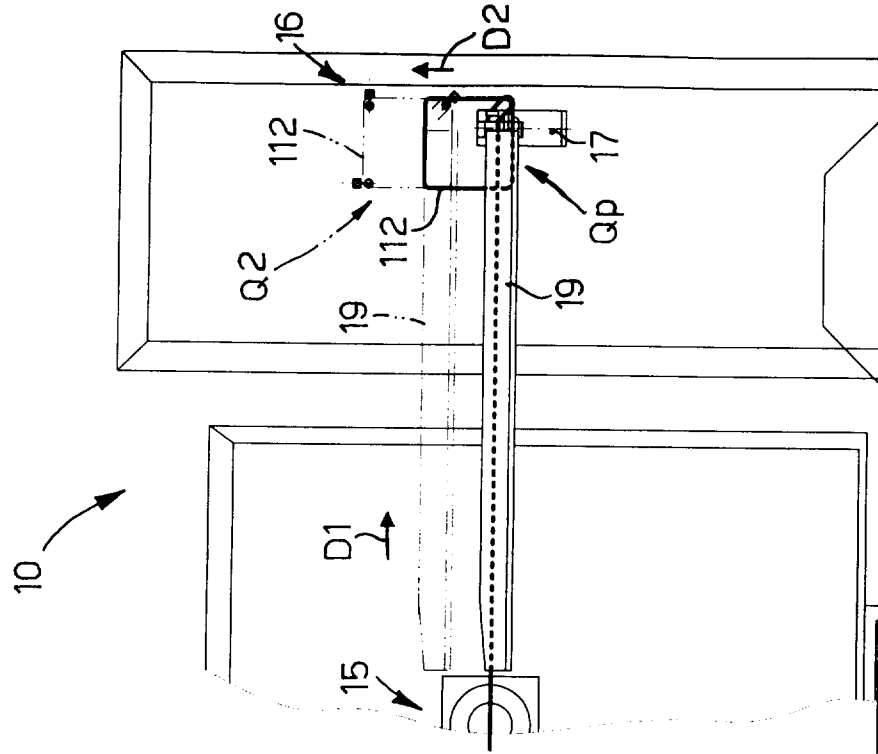


fig. 6

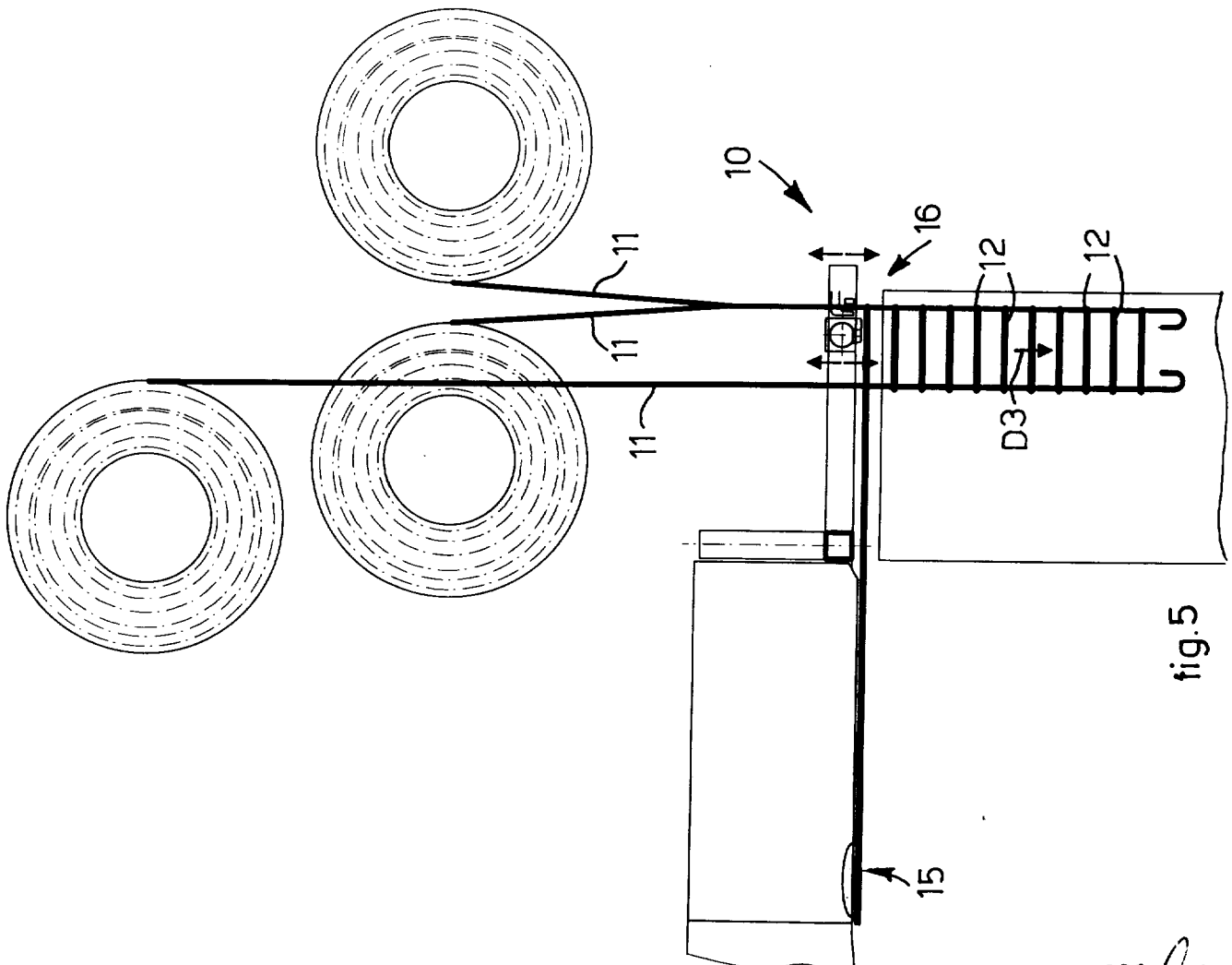


fig. 5