



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900597158
Data Deposito	16/05/1997
Data Pubblicazione	16/11/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	B		

Titolo

TANDEM A DUE GABBIE PER LINEA DI LAMINAZIONE
--



1 Classe Internazionale: B21B 39/00
2 Descrizione del trovato avente per titolo:
3 "TANDEM A DUE GABBIE PER LINEA DI LAMINAZIONE"
4 a nome DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE SpA a
5 BUTTRIO (UD)

6 dep. il 16 MAG. 1997 al n.

UD 97 A 00 0 093

7 * * * * *

8 CAMPO DI APPLICAZIONE

9 Forma oggetto del presente trovato un tandem a due
10 gabbie di laminazione utilizzato in una linea di
11 laminazione per laminare a freddo nastri sottili.

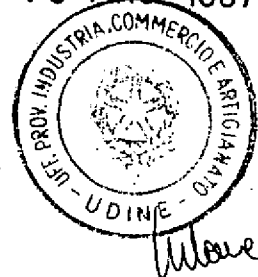
12 Il tandem a cui il trovato si riferisce è
13 costituito da una coppia di gabbie di laminazione a
14 quarto, di tipo reversibile, cooperante con almeno
15 un aspo a monte e con almeno un aspo a valle ed
16 idoneo a produrre fino a 650+750.000 ton/anno di
17 nastro sottile laminato a freddo.

18 Nel presente trovato per nastro o lamiera sottile
19 laminata a freddo si intende un nastro di spessore
20 da 0,18 mm in su, ed è sulla base delle
21 problematiche connesse a detto tipo di nastro di
22 spessore estremamente sottile che il trovato è stato
23 concepito e studiato.

24 STATO DELLA TECNICA

25 Questi tandem di gabbie di laminazione a quarto

16 MAG 1997



1 reversibili sono attualmente utilizzati per laminare
2 a freddo nastri che arrivano normalmente fino ad un
3 valore minimo di spessore di 1,2+1,5 mm.

4 Al di sotto di detti valori di spessore la qualità
5 superficiale ottenibile dal laminatoio a caldo che
6 produce tali nastri non è tale da permettere la
7 laminazione di spessori inferiori.

8 Il processo base prevede normalmente un aspo
9 avvolgitore che alimenta per la prima volta il
10 tandem con un laminato caldo di opportuno spessore
11 ed il prodotto laminato freddo che esce dal tandem
12 viene avvolto su un primo aspo di tiro.

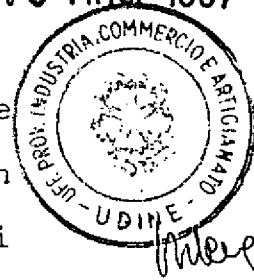
13 Da detto primo aspo di tiro detto prodotto viene
14 fatto nuovamente transitare, in senso inverso, nel
15 tandem e, dopo una ulteriore riduzione a freddo,
16 viene avvolto su un secondo aspo di tiro.

17 I due passaggi comportano una riduzione normale
18 del 50+60%.

19 Per ottenere una ulteriore riduzione si procede
20 con un'eventuale ultimo passaggio di laminazione a
21 freddo.

22 Questi passaggi non permettono di scendere al di
23 sotto di certi valori di spessore per la qualità
24 superficiale del prodotto che sono in grado di
25 fornire; ciò a causa del fatto che i cilindri di

16 MAG. 1997



1 lavoro che eseguono l'ultima riduzione di spessore
2 non hanno più la necessaria qualità di superficie in
3 quanto detta superficie si è deteriorata nei
4 passaggi che precedono l'ultimo.

5 Se si procede alla sostituzione dei cilindri
6 finitori relativi all'ultimo passaggio, i tempi di
7 sostituzione risultano attualmente troppo lunghi e
8 quindi improponibili con le necessitate esigenze di
9 produzione.

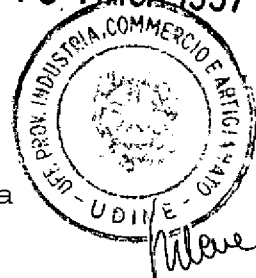
10 La proponente si è quindi posta come primo scopo
11 del presente trovato quello di poter ottenere un
12 prodotto laminato a freddo di spessore sottile fino
13 a valori minimi nell'intorno di 0,18 mm, avente una
14 finitura superficiale ottima, con tempi di lavoro
15 normali e quindi concorrenziali.

16 Secondo scopo è quello di poter laminare a freddo
17 con un ciclo reversibile nastri sottili fino ad un
18 valore minimo posto nell'intorno di 0,18 mm di
19 spessore.

20 Terzo scopo è quello di utilizzare un lubrificante
21 di laminazione idoneo a, e coerente con, le varie
22 fasi di laminazione a freddo.

23 Per ottenere tali nonchè ulteriori vantaggi
24 rispetto alla tecnica nota, la proponente ha
25 studiato, sperimentato e realizzato il presente

16 MAG 1997



1 trovato.

2 ESPOSIZIONE DEL TROVATO

3 Il presente trovato si concretizza nella
4 rivendicazione principale.

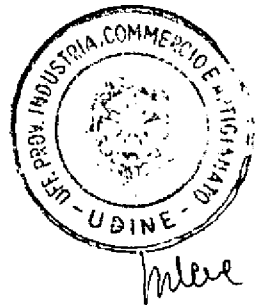
5 Le rivendicazioni derivate espongono varianti
6 all'idea di soluzione.

7 Secondo il trovato, le gabbie reversibili di
8 laminazione a quarto non ricevono più il moto
9 direttamente nei cilindri di lavoro, ma ricevono il
10 moto nei rispettivi cilindri di appoggio.

11 Questa soluzione, di per sè già presente nei
12 laminatoi a freddo tipo temper/skin pass, cioè nei
13 laminatoi idonei a realizzare minime riduzioni di
14 spessore ed utilizzati per rifinire ed incrudire la
15 superficie del nastro, mai era stata pensata per i
16 laminatoi riduttori a freddo, nei laminatoi cioè che
17 riducono lo spessore del prodotto uscente dal
18 laminatoio a caldo ai valori richiesti dal mercato.

19 Nella sopra citata laminazione a freddo tipo
20 temper/skin pass, si alimenta con il moto i cilindri
21 di appoggio in quanto i cilindri di lavoro assumono
22 la velocità del prodotto di laminazione e non
23 provocano strisciamenti sul prodotto stesso, dato
24 che la loro funzione specifica è quella di
25 assicurare la massima qualità superficiale del

16. MAG. 1997



1 prodotto.

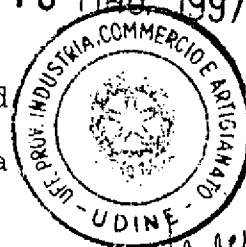
2 Nel caso di applicazione del trovato, l'alimentare
3 i cilindri di appoggio invece che i cilindri di
4 lavoro serve invece per facilitare e velocizzare il
5 cambio degli stessi cilindri di lavoro, che così
6 possono essere di un primo tipo per la laminazione a
7 freddo di riduzione iniziale e di un secondo tipo
8 per la laminazione a freddo di ultima passata, la
9 quale realizza la finitura superficiale.

10 Secondo il trovato, i cilindri di lavoro delle
11 gabbie reversibili a quarto sono dotati di slitte
12 che cooperano con slitte affiancate e
13 sostanzialmente coassiali che portano i cilindri di
14 lavoro sostitutivi.

15 Così facendo risulta facile, nel mentre in modo
16 noto si introducono i voluti cilindri di lavoro,
17 espellere i cilindri di lavoro presenti, la cui
18 superficie è già parzialmente usurata dai passaggi
19 di riduzione iniziale, e viceversa.

20 Secondo una variante del trovato, le gabbie
21 reversibili sono dotate di un duplice sistema di
22 lubrificazione, essendo un sistema associato ad un
23 primo tipo di cilindri di lavoro, ad esempio ad un
24 tipo di cilindri per laminazione a freddo con
25 riduzioni sostanziali di spessore, e l'altro sistema

16 MAG 1997



1 associato all'altro tipo di cilindro di lavoro, ad
2 esempio al tipo utilizzato per la laminazione a
3 freddo di finitura.

4 Secondo un'altra variante del trovato, a valle ed
5 a monte del tandem di gabbie reversibili a quarto
6 sono presenti dei trascinatori che servono per
7 scaricare dalla tensione di tiro gli aspi.

8 Normali sistemi di riscaldamento, controllo,
9 mantenimento temperatura cilindri ed olii,
10 misurazione e quant'altro sono presenti.

11 ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

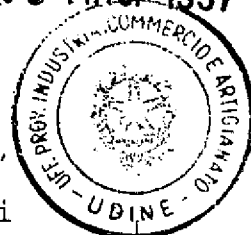
12 Nella tavola allegata, fornita a titolo
13 esemplificativo, non limitativo, è illustrata una
14 soluzione preferenziale non limitativa in cui:

- 15 - la fig. 1 illustra schematicamente una
- 16 realizzazione del trovato;
- 17 - la fig. 2 illustra un sistema di cambio cilindri
- 18 di lavoro;
- 19 - la fig. 3 illustra i possibili cicli operativi.

20 DESCRIZIONE DEI DISEGNI

21 La fig. 1 illustra un gruppo tandem 10 composto da
22 un aspo di devolvimento 11, da un primo aspo di tiro
23 12a, da un primo gruppo di tiro 13a, da una prima
24 gabbia 14a reversibile a quarto, da una seconda
25 gabbia 14b reversibile a quarto, da un secondo

16 MAG. 1997



1 gruppo di tiro 13b e da un secondo aspo di tiro 12b.
2 Mezzi di riscaldamento, di controllo temperatura olii,
3 di raffreddamento cilindri, di equalizzazione, di
4 misurazione, di asservimento e quant'altro sono
5 presenti.

6 L'aspo di devolvimento 11, il primo gruppo di tiro
7 13a ed il secondo gruppo di tiro 13b sono cadauno
8 opzionali costituendo altrettante varianti.

9 Le gabbie reversibili 14a e 14b sono dotate di un
10 primo sistema di lubrificazione normale 17 e,
11 secondo il trovato, anche di un secondo sistema di
12 lubrificazione di finitura 18.

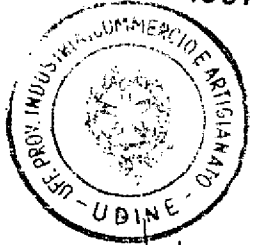
13 I sistemi di lubrificazione 17 e 18 operano dal di
14 sopra e dal di sotto del nastro 27 laminato a
15 freddo.

16 I sistemi di lubrificazione 17 e 18, secondo il
17 trovato, sono entrambi collegati ad una prima 20a e
18 ad una seconda 20b vasche di raccolta lubrificante,
19 rispettivamente associate alla prima 14a ed alla
20 seconda 14b gabbie reversibili a quarto.

21 Le vasche di raccolta 20a e 20b sono dotate, nel
22 caso di specie, di sistemi di lavaggio 19.

23 Il fondo delle vasche 20a e 20b, oltre ai normali
24 sistemi di filtraggio e trattenimento impurità, è
25 dotato di rispettive valvole distributrici 21a e

13 MAG. 1997



1 21b.

2 Nel caso di specie, le valvole distributrici 21a e
3 21b sono a tre vie, due delle quali rispettivamente
4 collegate ai sistemi di lubrificazione 17 e 18 e la
5 terza 23 di scarico, ad esempio in fase di pulizia
6 vasca, o in una vasca comune 29 o nella specifica
7 vasca di contenimento e ripresa 28.

8 Nel caso di specie le valvole distributrici 21a e
9 21b sono azionate da gruppi di comando 22,
10 rispettivamente 22a e 22b, asserviti ad un gruppo di
11 comando non illustrato.

12 Ogni sistema di lubrificazione 17 e 18 è dotato di
13 pompe di circolazione 24, rispettivamente 24a e 24b.

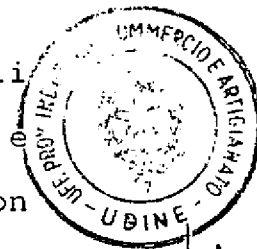
14 Eventuali gruppi di accumulo, compensazione,
15 filtraggio, controllo pressione, scarico,
16 regolazione, ecc., sono presenti.

17 I gruppi di tiro 13a e 13b, se presenti, servono
18 per migliorare il controllo del tiro del nastro 27 e
19 nel contempo per scaricare del tiro gli aspi 12a e
20 12b.

21 Le gabbie reversibili a quarto 14, rispettivamente
22 14a e 14b, presentano nel caso di specie cilindri di
23 appoggio 16 e cilindri di lavoro 15.

24 Nel caso di specie, sono i cilindri di appoggio 16
25 a ricevere il moto, mediante allunghe 26.

16 MAG. 1997



1 I cilindri di lavoro 15 sono traslabili
2 assialmente su apposite slitte (non illustrate)
3 con idonei sistemi di traslazione assiale (non
4 illustrati).

5 Le coppie di cilindri di lavoro 15 sono associate
6 a rispettive coppie di cilindri di sostituzione 115.

7 Ciò fa sì che in un ciclo di lavoro normale (fig.
8 3, ciclo A) dopo le prime tre fasi di laminazione
9 rispettivamente nelle gabbie 14a (fase 1), 14b (fase
10 2) e nuovamente in 14b (fase 3), il nastro 27 passa
11 nell'ultima fase determinata dalla gabbia 14a (fase
12 4).

13 La gabbia 14a, nel caso di specie, nel mentre
14 nella fase 1 presenta i cilindri di lavoro 15, nella
15 fase di lavoro 4 presenta i cilindri di lavoro 115
16 mentre i cilindri di lavoro 15 sono stati
17 parcheggiati in 215.

18 Per quanto concerne la lubrificazione, nelle fasi
19 1, 2 e 3 è stato operativo il sistema di
20 lubrificazione normale 17, mentre nella fase 4 è
21 reso operativo il sistema di lubrificazione di
22 finitura 18 che opera a valle della penultima gabbia
23 14.

24 Nel ciclo di lavoro idoneo ad ottenere una maggior
25 finitura per l'ottenimento di prodotti di spessore

16 MAG. 1997



Mere

1 fino a 0,18 mm (fig. 3, ciclo B) le fasi 1+5 sono
2 effettuate con i cilindri normali 15 e con il
3 sistema di lubrificazione normale 17.

4 All'ultima fase, cioè la fase 6, la gabbia
5 reversibile 14b si presenta con i cilindri di
6 sostituzione 115 idonei per la finitura e con il
7 sistema di lubrificazione di finitura 18 in funzione
8 che opera a valle della penultima gabbia 14 (fig.
9 1).

16 MAG. 1997



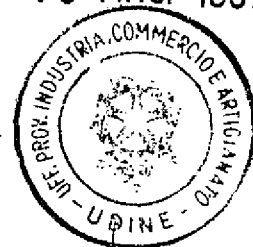
RIVENDICAZIONI

- 1
2 1 - Tandem a due gabbie di laminazione reversibili a
3 quarto (14) per la laminazione a freddo di nastri
4 sottili fino a 0,18 mm, comprendente almeno un primo
5 (12a) ed un secondo (12b) aspo di tiro, i normali
6 mezzi di riscaldamento e mantenimento temperatura
7 cilindri ed olii, nonché mezzi di comando e
8 controllo ed almeno un primo sistema di
9 lubrificazione normale (17), **caratterizzato dal**
10 **fatto che** i cilindri di appoggio (16) sono
11 associati ad allunghe (26) trasmettitrici del moto e
12 che i cilindri di lavoro (15) sono associati a
13 cilindri di sostituzione (115), presentando dette
14 gabbie (14) una prima condizione di lavoro con i
15 cilindri di lavoro (15) ed almeno una seconda
16 condizione di lavoro con i cilindri di sostituzione
17 (115).
18 2 - Tandem a due gabbie come alla rivendicazione 1,
19 **caratterizzato dal fatto che** i cilindri di
20 lavoro (15) ed i cilindri di sostituzione (115) sono
21 associati a slitte e sono posti sostanzialmente
22 sullo stesso asse longitudinale, essendo dette
23 slitte mobili lungo detto asse.
24 3 - Tandem a due gabbie come ad una o l'altra delle
25 rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal**

Il mandatario
BIFON POCCECCO
STUDIO GLP S.R.L.

P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

16 MAG. 1997



1 **fatto che** presenta un secondo sistema di
2 lubrificazione di finitura (18).
3 4 - Tandem a due gabbie come ad una o l'altra delle
4 rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal**
5 **fatto che** le due gabbie (14a,14b) sono associate a
6 rispettive prima (20a) e seconda (20b) vasca di
7 raccolta, dette vasche (20a,20b) essendo collegate
8 sia al primo sistema di lubrificazione normale (17)
9 che al secondo sistema di lubrificazione di finitura
10 (18), essendo presenti mezzi di commutazione (21)
11 per ogni vasca (20).
12 5 - Tandem a due gabbie come ad una o l'altra delle
13 rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal**
14 **fatto che** il secondo sistema di lubrificazione di
15 finitura (18) è associato alla gabbia (14) nella
16 seconda condizione di lavoro con i cilindri di
17 sostituzione (115).
18 6 - Tandem a due gabbie come ad una o l'altra delle
19 rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal**
20 **fatto che** il sistema di lubrificazione di finitura
21 (18) è associato alla rispettiva gabbia (14) nella
22 seconda condizione di lavoro in una posizione a
23 valle della precedente gabbia (14).
24 7 - Tandem a due gabbie come ad una o l'altra delle
25 rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal**

18 MAG. 1997



- 1 **fatto che** adotta i contenuti di cui alla
- 2 descrizione ed ai disegni.
- 3 p. DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE SpA
- 4 Udine, 15.5.1997

UD 97 A 00 0 093

rif. glp. G1-6493

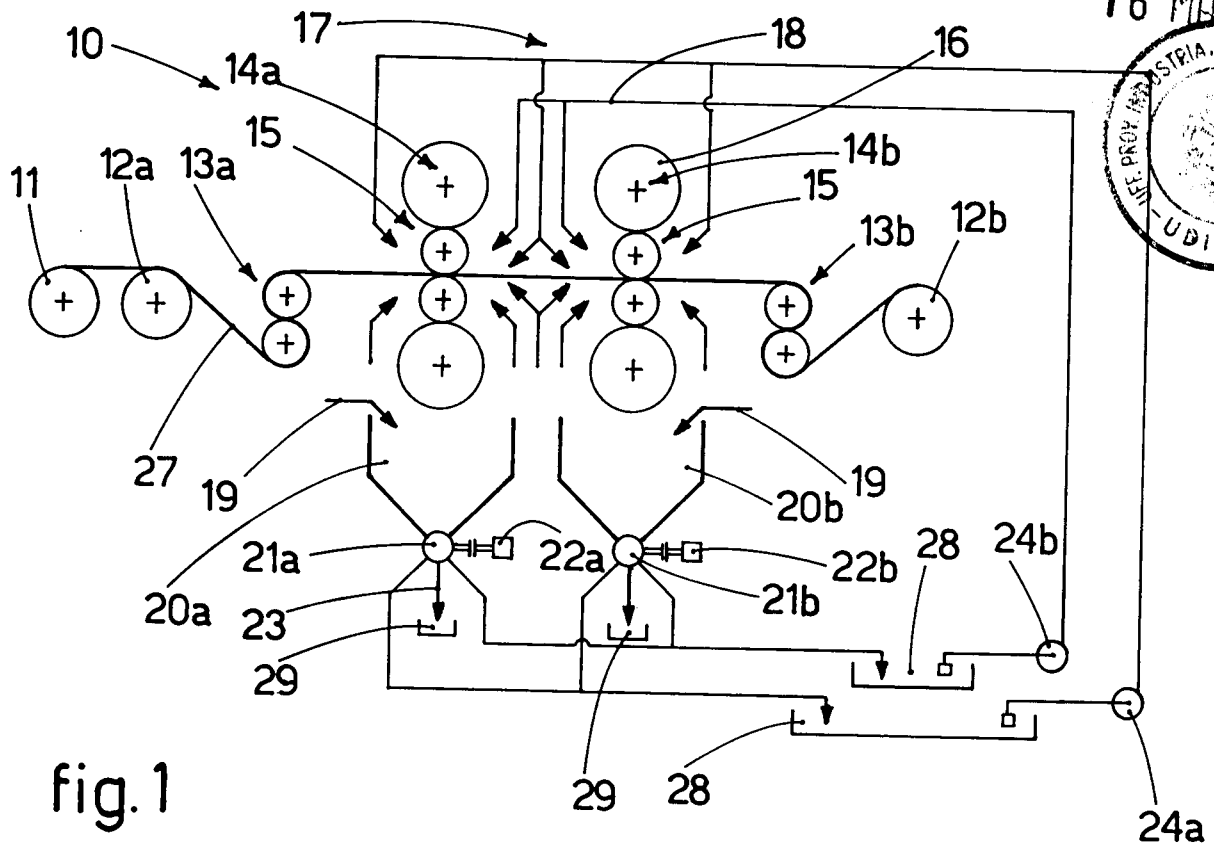
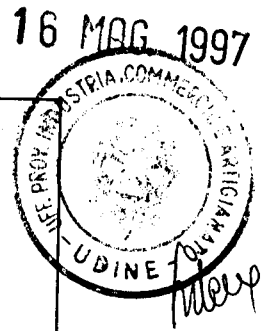


fig. 1

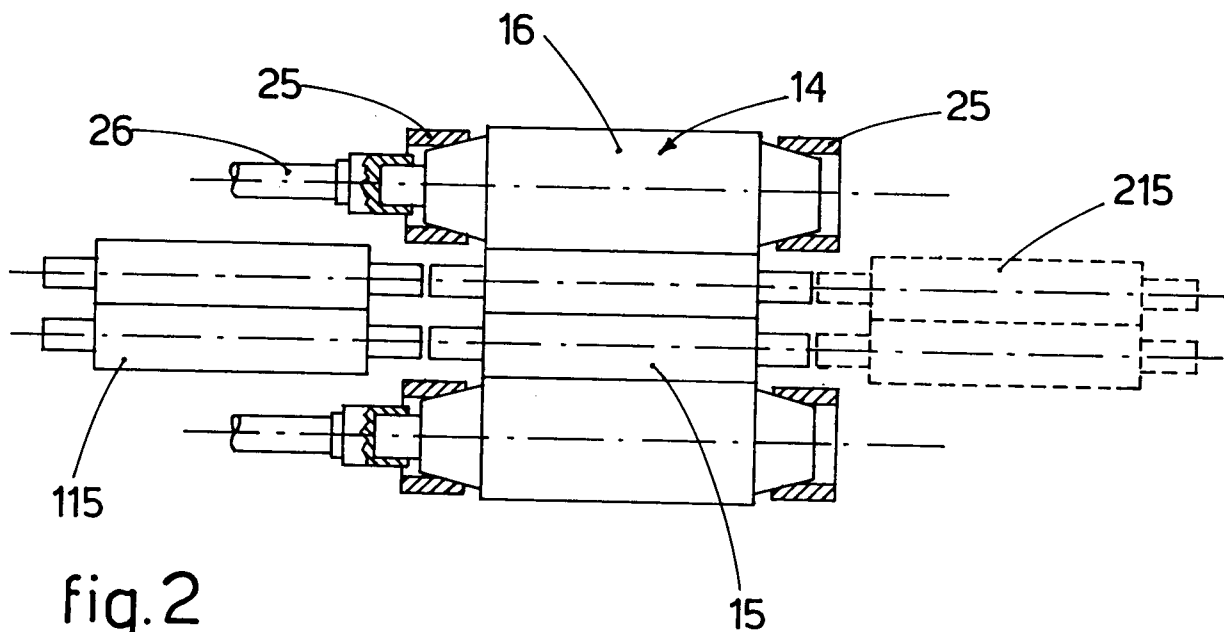


fig. 2

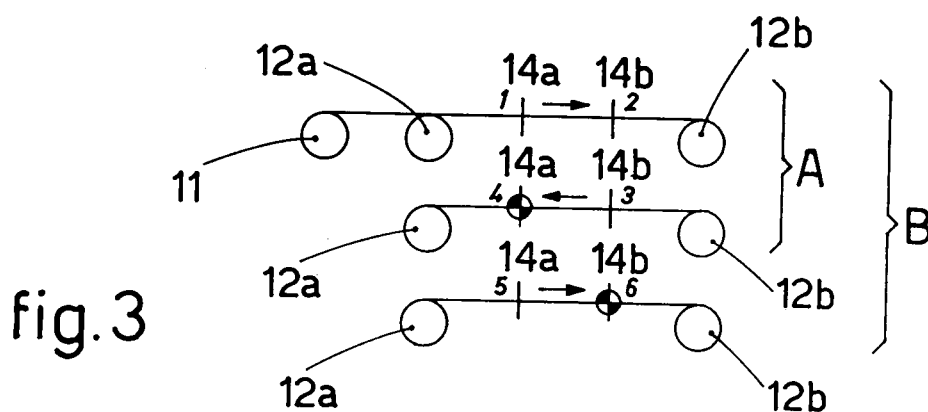


fig. 3