

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901814166A1

Publication Date

20110826

Applicant

BOTTERO S.P.A.

Title

METODO PER IL TAGLIO DI UNA LASTRA DI VETRO

## DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"METODO PER IL TAGLIO DI UNA LASTRA DI VETRO"

di BOTTERO S.P.A.

di nazionalità italiana

con sede: VIA GENOVA 82

CUNEO (CN)

Inventore: GARINO Enrico

\*\*\*\*\*

La presente invenzione è relativa ad un metodo per il taglio di una lastra di vetro.

In particolare, la presente invenzione è relativa ad un metodo per effettuare tagli diagonali, ossia lungo linee normalmente inclinate rispetto ai bordi perimetrali della lastra.

Per effettuare tagli diagonali è noto di disporre la lastra sul piano di appoggio di una comune macchina di taglio a ponte, di segnare manualmente sulla lastra i punti di partenza e di arrivo della linea lungo la quale deve essere effettuato il taglio, di congiungere o meno tali punti ottenendo la linea di taglio e di spostare manualmente la lastra sul piano di appoggio ed al di sotto del ponte di taglio fino a portare la linea di taglio o i citati punti di partenza e di arrivo esattamente al di sotto della direzione di avanzamento

della testa di incisione che scorre lungo il ponte. A questo punto, la lastra viene incisa spostando la testa lungo il ponte e troncata lungo la linea di incisione prima realizzata.

Le operazioni di taglio diagonale richiedono indubbiamente esperienza ed abilità per far coincidere la direzione di avanzamento della testa di incisione con la linea di taglio, lungo la quale la lastra viene successivamente troncata, ma soprattutto richiedono elevati tempi di posizionamento.

Nonostante tutto, i vari tagli difficilmente portano ad avere spezzoni aventi costanza geometrica e dimensionale. Ne consegue che piccoli errori di forma e/o di geometria devono necessariamente essere sempre tollerati o accettati.

Scopo della presente invenzione è quello di fornire un metodo per il taglio di lastre di vetro, il quale permetta di risolvere in maniera semplice ed economica i problemi sopra esposti e, in particolare, permetta di realizzare in maniera automatica particolari geometricamente e dimensionalmente identici fra loro.

Secondo la presente invenzione viene fornito un metodo per il taglio di una lastra di vetro lungo una linea diagonale, il metodo comprendendo le fasi di avanzare, tramite mezzi di avanzamento motorizzati, una lastra di

vetro da tagliare in una direzione rettilinea ortogonale ad una direzione di scorrimento di mezzi di incisione della lastra, di determinare il valore dell'angolo tra la detta linea diagonale ed una delle dette direzioni, di collegare la detta lastra a mezzi rotatori motorizzati e ruotare la lastra attorno ad un asse fisso di cerniera ortogonale alle dette direzioni di detto angolo disponendo la detta linea diagonale in posizione parallela alla detta direzione di scorrimento, di ricavare la lunghezza di una linea di intersezione della detta lastra ruotata con un piano ortogonale alla detta direzione di avanzamento e di giacitura della detta direzione di scorrimento, di determinare la distanza tra la detta linea di intersezione e la detta linea diagonale e di traslare la detta lastra nella detta direzione di avanzamento verso detto piano ortogonale tramite i detti mezzi di avanzamento di una quantità pari alla detta distanza prima di incidere e troncare la lastra lungo la detta linea diagonale.

Preferibilmente, nel metodo sopra definito, la lunghezza della detta linea di intersezione viene ricavata misurando la distanza tra due punti estremi di intersezione del bordo perimetrale della detta lastra con il detto piano ortogonale

La presente invenzione è, inoltre, relativa ad un

impianto per il taglio di lastre di vetro.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un impianto per il taglio di una lastra di vetro lungo una linea diagonale, l'impianto comprendendo mezzi di incisione mobili in una direzione rettilinea di scorrimento e mezzi di troncaggio della detta lastra, mezzi di avanzamento motorizzati per avanzare la lastra di vetro da troncatura in una direzione rettilinea di avanzamento ortogonale alla detta direzione di scorrimento, mezzi rotatori motorizzati per ruotare la lastra attorno ad un asse ortogonale alle dette direzioni di un angolo predeterminato e mezzi rilevatori per ricavare la lunghezza di una linea di intersezione della detta lastra ruotata con un piano ortogonale alla detta direzione di avanzamento e di giacitura della detta direzione di scorrimento, e mezzi elaboratori e di comando per determinare la distanza tra la detta linea di intersezione e la detta linea diagonale ed attivare i detti mezzi di avanzamento.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

la figura 1 illustra, schematicamente in pianta e sostanzialmente a blocchi, una preferita forma di attuazione di una macchina per il taglio di una lastra di

vetro secondo i dettami della presente invenzione; e le figure da 2 a 4 sono figure analoghe alla figura 1 ed illustrano la macchina di figura 1 in diverse condizioni funzionali per l'attuazione del metodo secondo l'invenzione.

Nelle figure allegate, con 1 è indicata, nel suo complesso, una macchina per il taglio di una lastra 2 di vetro. La macchina 1 comprende un telaio 3 definente un piano 4 di appoggio orizzontale per la lastra 2 da tagliare e provvisto di una pluralità di nastri o cinghie motorizzate 6 di trasporto, di per sé note e non descritte in dettaglio, per spostare la lastra 2 appoggiata in sensi opposti in una direzione rettilinea, indicata con 8.

Sempre con riferimento alle figure allegate, la macchina 1 comprende, inoltre, ed un gruppo 10 di incisione e troncaggio lastra mobile al di sopra del piano 4 di appoggio e comprendente un ponte motorizzato 11 di supporto e guida accoppiato al telaio 3 per traslare in sensi opposti nella direzione 8 ed un dispositivo 13 di incisione e troncaggio, di per sé noto e non descritto in dettaglio, traslante in sensi opposti in una direzione 14 ortogonale alla direzione 8 e parallela al piano 4 di appoggio per eseguire sulla lastra 2 linee di incisione e troncatura la lastra 2 lungo le stesse linee di incisione,

ad esempio, ma non necessariamente, mediante inflessione della lastra.

Ancora con riferimento alla figura 1, la macchina 1 comprende, inoltre, associato al gruppo 10 di incisione e troncaggio, un dispositivo rotatore 15 avente un organo 16 di presa motorizzato, ad esempio del tipo a ventosa, atto ad accoppiarsi alla lastra 2 ed un motore collegato all'organo di presa per ruotare la lastra 2 o parte di essa stessa di un angolo determinato attorno ad un asse 18 ortogonale al piano 4 ed alla direzioni 8 e 14. Essendo indispensabile una elevata precisione, il dispositivo 15 è provvisto di un relativo encoder di precisione oppure è realizzato in modo da avere un accoppiamento diretto tra il motore e l'organo 16 di presa.

Sempre associato al gruppo 10 di incisione e troncaggio, la macchina 1 comprende, inoltre, un gruppo rilevatore e di comando, indicato, nel suo complesso, con 20, a sua volta, comprendendo un dispositivo rilevatore 21, convenientemente di tipo ottico o acustico ad ultrasuoni, portato dal ponte 11 per ricavare la lunghezza L di una linea (figura 3) di intersezione della lastra ruotata con un piano ortogonale alla direzione 8 di avanzamento e di giacitura della direzione 14 di scorrimento, la cui traccia è indicata con P in figura 3. Nel particolare

esempio descritto, il dispositivo rilevatore 21 comprende due rilevatori 23 fra loro separati ed indipendenti l'uno dall'altro. I rilevatori 23 sono accoppiati al ponte 11 in maniera regolabile in posizione in una direzione parallela alla direzione 14 di traslazione per rilevare la posizione di due punti X1 e X2 estremi di intersezione del bordo perimetrale esterno dello spezzone 2b con il piano verticale P. I rilevatori 23 sono poi collegati elettricamente ad un dispositivo elaboratore e di comando 25 per comandare le cinghie 6 di trasporto in risposta ai segnali ricevuti dai rilevatori 23.

In uso, con riferimento alla figura 1 e partendo dalla condizione in cui le dimensioni e le caratteristiche geometriche, ad esempio gli angoli interni della lastra 2 e degli spezzoni 2a,2b1 e 2b2 sono memorizzati in un blocco di memoria 26 collegato con il gruppo 25, una lastra 2 disposta sul piano 4 di appoggio viene, dapprima, avanzata tramite le cinghie 6 di trasporto verso il ponte di taglio 11 nella direzione 8 e quindi incisa e troncata lungo una linea 27 tramite il gruppo 10 formando due spezzoni di lastra rettangolari, indicati con 2a e 2b. Quando su uno degli spezzoni 2a,2b, nel caso specifico lo spezzone 2b, deve essere effettuato un taglio diagonale, ossia secondo la linea diagonale 30 per ottenere, nel caso specifico, uno spezzone triangolare

2b1 ed uno trapezoidale 2b2, lo spezzone 2a viene arretrato, come illustrato in figura 2, mentre lo spezzone 2b viene accoppiato stabilmente all'organo 16 di presa del dispositivo rotatore 15 e ruotato attorno all'asse fisso di cerniera 18 di un angolo predeterminato uguale all'angolo K (figura 1) così da portare la linea diagonale 30 in posizione parallela alla direzione 14 ed alla linea 27 di incisione e troncaggio, come illustrato nella figura 3.

A questo punto, sulla base dei valori geometrici e dimensionali immagazzinati nel blocco 26 di memoria, viene determinata la distanza D (figura 3) esistente tra la linea diagonale 30 ed una linea 31 di intersezione dello spezzone 2b con il piano P ortogonale al piano 4 di appoggio e di giacitura direzione di traslazione 14.

Determinata la distanza D, il gruppo 25 attiva le cinghie 6 spostando la linea diagonale 30 verso il ponte 11 della quantità D così da portare la linea diagonale 30 stessa a coincidere con la linea 31 di intersezione. A questo punto, viene attivato il dispositivo 13 di incisione e lo spezzone 2b viene tagliato, in modo noto, esattamente lungo la linea diagonale 30.

Da quanto precede appare evidente come la modalità descritta permetta di effettuare tagli lungo linee diagonali qualsiasi in maniera estremamente precisa ma

soprattutto ripetitiva permettendo la realizzazione di particolari dimensionalmente e geometricamente uguali fra loro.

Da quanto precede appare, infine, evidente che, alla macchina 1 descritta possono essere apportate modifiche e varianti. In particolare, diverso da quello descritto a titolo di esempio potrebbe essere il dispositivo 21 per il rilevamento dei punti X1 e X2 e/o il rilevamento della lunghezza della linea 31. Inoltre, diversi da quelli indicati a titolo di esempio possono essere i mezzi di incisione e troncaggio della lastra. In particolare, i mezzi di troncaggio potrebbero essere distinti dai mezzi di incisione.

## RIVENDICAZIONI

1. Metodo per il taglio di una lastra di vetro lungo una linea diagonale, il metodo comprendendo le fasi di avanzare, tramite mezzi di avanzamento motorizzati, una lastra di vetro da tagliare in una direzione rettilinea ortogonale ad una direzione di scorrimento di mezzi di incisione della lastra, di determinare il valore dell'angolo tra la detta linea diagonale ed una delle dette direzioni, di collegare la detta lastra a mezzi rotatori motorizzati e ruotare la lastra attorno ad un asse fisso di cerniera ortogonale alle dette direzioni di detto angolo disponendo la detta linea diagonale in posizione parallela alla detta direzione di scorrimento, di ricavare la lunghezza di una linea di intersezione della detta lastra ruotata con un piano ortogonale alla detta direzione di avanzamento e di giacitura della detta direzione di scorrimento, di determinare la distanza tra la detta linea di intersezione e la detta linea diagonale e di traslare la detta lastra nella detta direzione di avanzamento verso detto piano ortogonale tramite i detti mezzi di avanzamento di una quantità pari alla detta distanza prima di incidere e troncare la lastra lungo la detta linea diagonale.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la lunghezza della detta

linea di intersezione viene ricavata misurando la distanza tra due punti estremi di intersezione del bordo perimetrale della detta lastra con il detto piano ortogonale.

3. Metodo seconda la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la misurazione della detta distanza viene effettuata utilizzando mezzi rilevatori portati dal detto gruppo di incisione e troncaggio.

4. Metodo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che la misurazione della detta distanza viene effettuata spostando i detti mezzi rilevatori almeno lungo la detta direzione di scorrimento.

5. Impianto per il taglio di una lastra di vetro lungo una linea diagonale, l'impianto comprendendo mezzi di incisione mobili in una direzione rettilinea di scorrimento e mezzi di troncaggio della detta lastra, mezzi di avanzamento motorizzati per avanzare la lastra di vetro da troncatura in una direzione rettilinea di avanzamento ortogonale alla detta direzione di scorrimento, mezzi rotatori motorizzati per ruotare la lastra attorno ad un asse ortogonale alle dette direzioni di un angolo predeterminato e mezzi rilevatori per ricavare la lunghezza di una linea di intersezione della detta lastra ruotata con un piano ortogonale alla detta

direzione di avanzamento e di giacitura della detta direzione di scorrimento, e mezzi elaboratori e di comando per determinare la distanza tra la detta linea di intersezione e la detta linea diagonale ed attivare i detti mezzi di avanzamento.

6. Impianto secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi rilevatori comprendono mezzi ottici o acustici atti a rilevare la posizione di due punti estremi di intersezione del bordo perimetrale della detta lastra con il detto piano ortogonale.

7. Impianto secondo la rivendicazione 5 o 6, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi rilevatori sono portati dai detti mezzi di incisione.

8. Impianto secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi rilevatori sono regolabili in posizione lungo la detta direzione di scorrimento.

p.i.: BOTTERO S.P.A.

**Giancarlo REVELLI**

CLAIMS

1. A method for cutting a glass sheet along a diagonal line, the method comprising the steps of feeding, by means of motorized feeding means, a glass sheet to be cut in a rectilinear direction orthogonal to a sliding direction of sheet etching means, determining the value of the angle between said diagonal line and one of said directions, connecting said sheet to motorized rotary means and rotating the sheet about a fixed hinged axis orthogonal to said directions of said angle by arranging said diagonal line in a position parallel to said sliding direction, obtaining the length of an intersection line of said rotated sheet with a plane orthogonal to said feeding direction and in which said sliding direction lays, determining the distance between said intersection line and said diagonal line, and translating said sheet in said feeding direction towards said orthogonal plane by means of said feeding means by an amount equal to said distance before etching and shearing the sheet along said diagonal line.

2. A method according to claim 1, characterized in that the length of said intersection line is obtained by measuring the distance between two farthest intersection points of the peripheral edge of said sheet with said orthogonal plane.

3. A method according to claim 2, characterized in that said distance is measured by using detecting means carried by said etching and shearing assembly.

4. A method according to claim 3, characterized in that said distance is measured by moving said detecting means at least along said sliding direction.

5. A machine for cutting a glass sheet along a diagonal line, the machine comprising scoring means which are movable in a rectilinear sliding direction and means for cutting said sheet, motorized feeding means for feeding the glass sheet to be cut in a rectilinear feeding direction orthogonal to said sliding direction, motorized rotary means for rotating the sheet about an axis orthogonal to said directions by a predetermined angle, and detecting means for obtaining the length of an intersection line of said rotated sheet with a plane orthogonal to said feeding direction and in which said sliding direction lays, and processing and control means for determining the distance between said intersection line and said diagonal line, and activating said feeding means.

6. A machine according to claim 5, characterized in that said detecting means comprise optical or acoustic means adapted to detect the position of two farthest intersection points of the peripheral edge of said sheet with said orthogonal plane.

7. A machine according to claim 5 or 6, characterized in that said detecting means are carried by said scoring means.

8. A machine according to claim 7, characterized in that said detecting means are adjustable in position along said sliding direction.

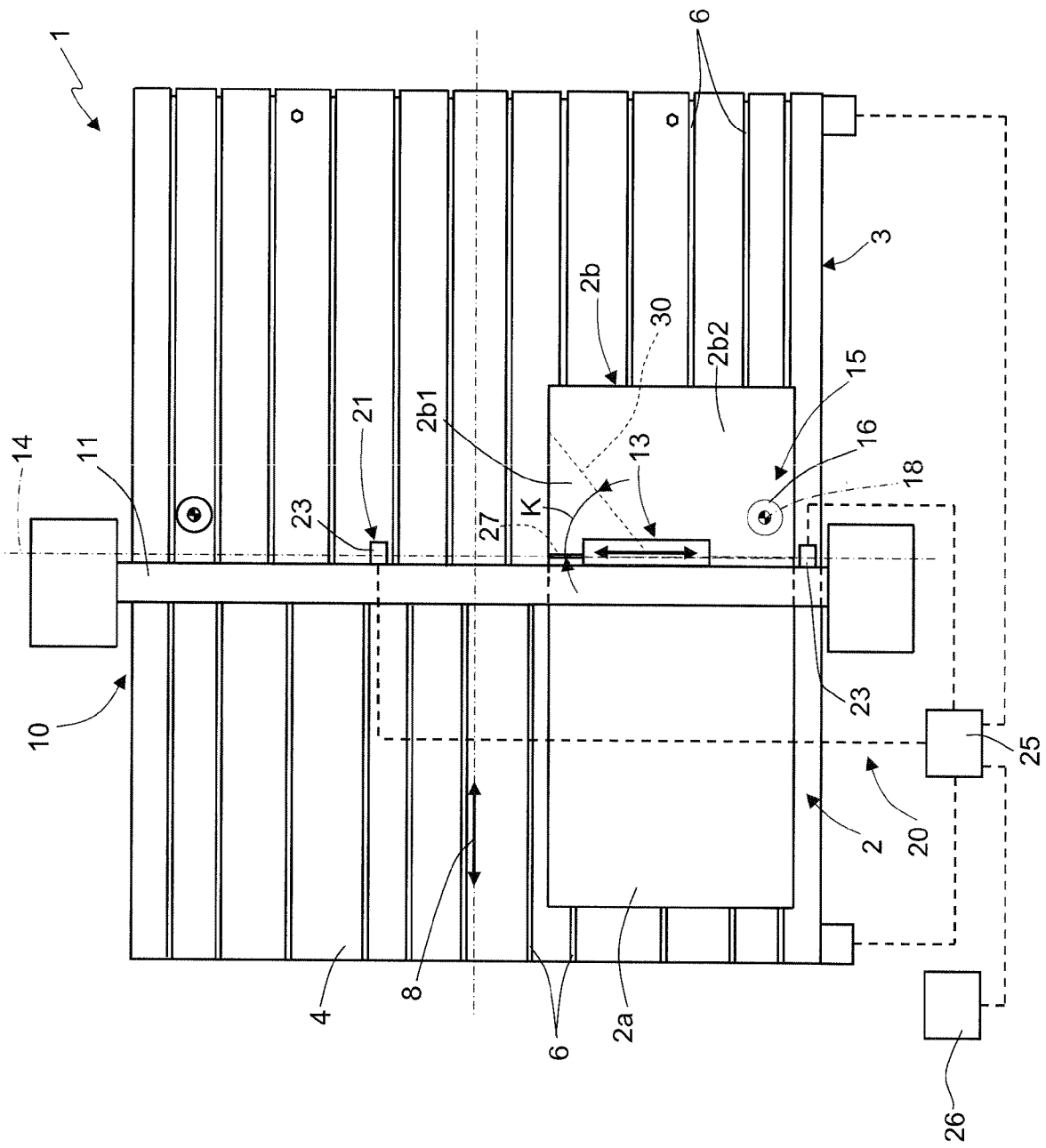


Fig.1

p.i.: BOTTERO S.P.A.

Giancarlo REVELLI  
 (Iscrizione Albo nr. 545/BM)

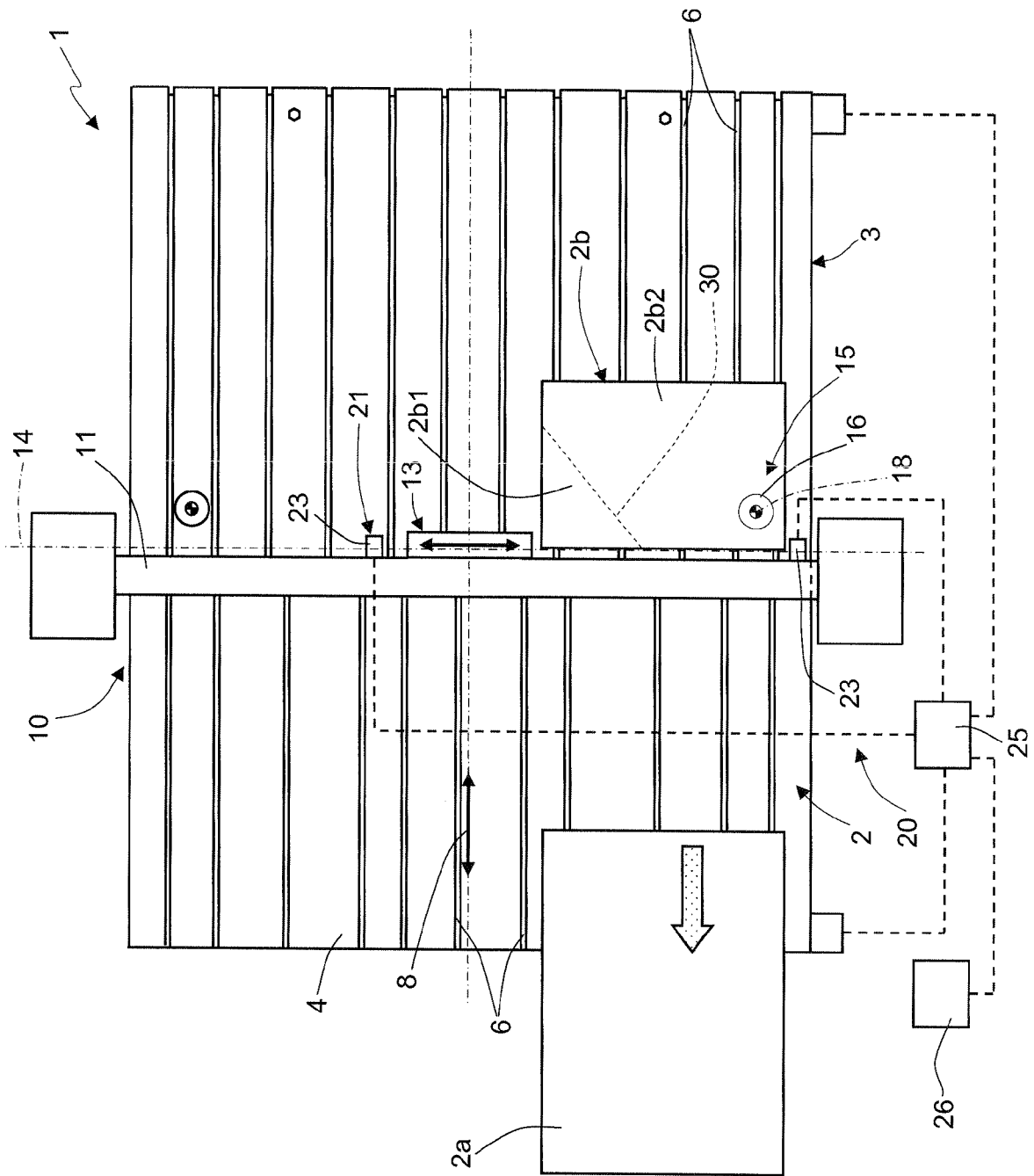


Fig.2

p.i.: BOTTERO S.P.A.

Giancarlo REVELLI  
 (Iscrizione Albo nr. 545/BM)

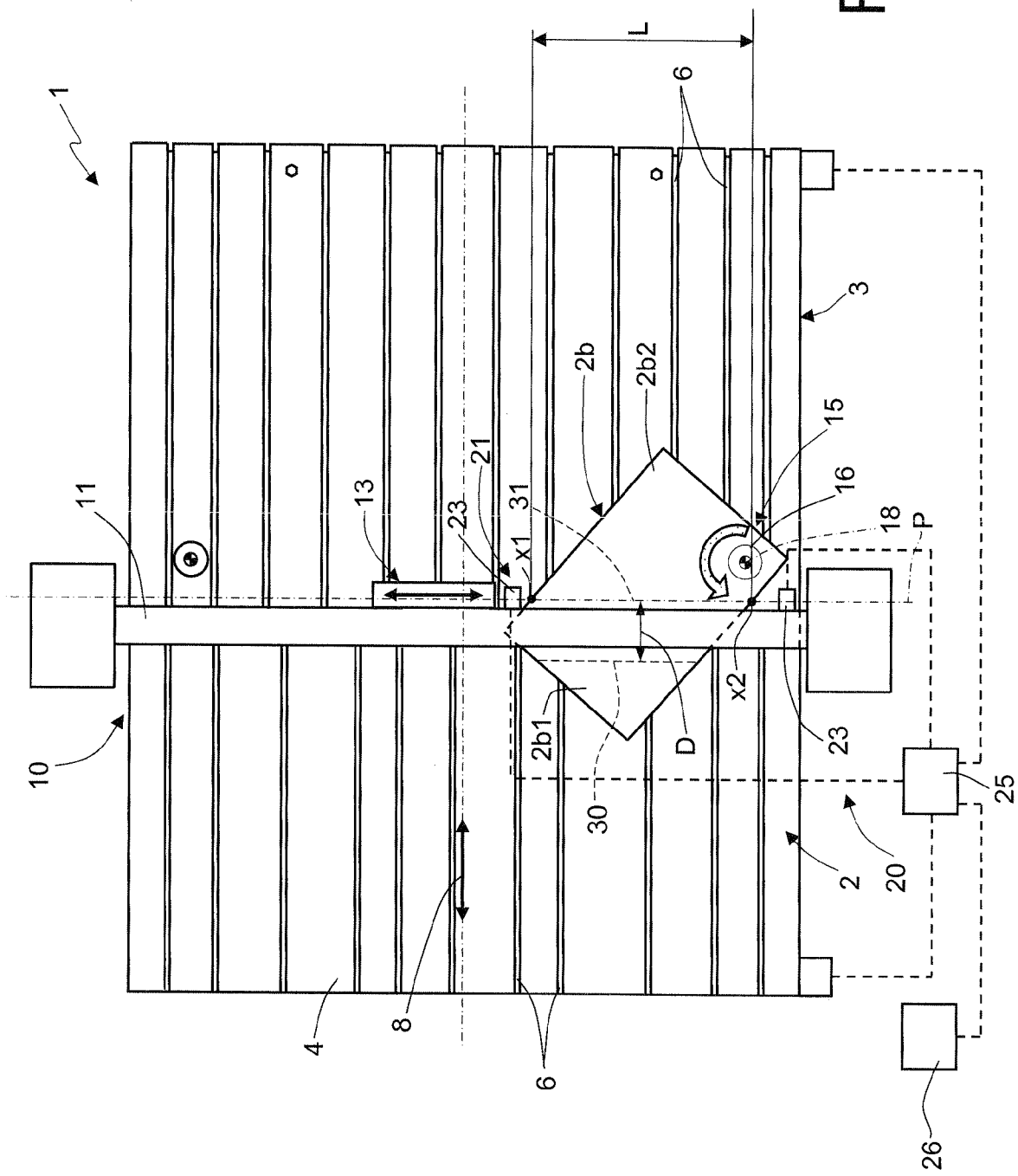


Fig.3

p.i.: BOTTERO S.P.A.

Giancarlo REVELLI  
 (Iscrizione Albo nr. 545/BM)

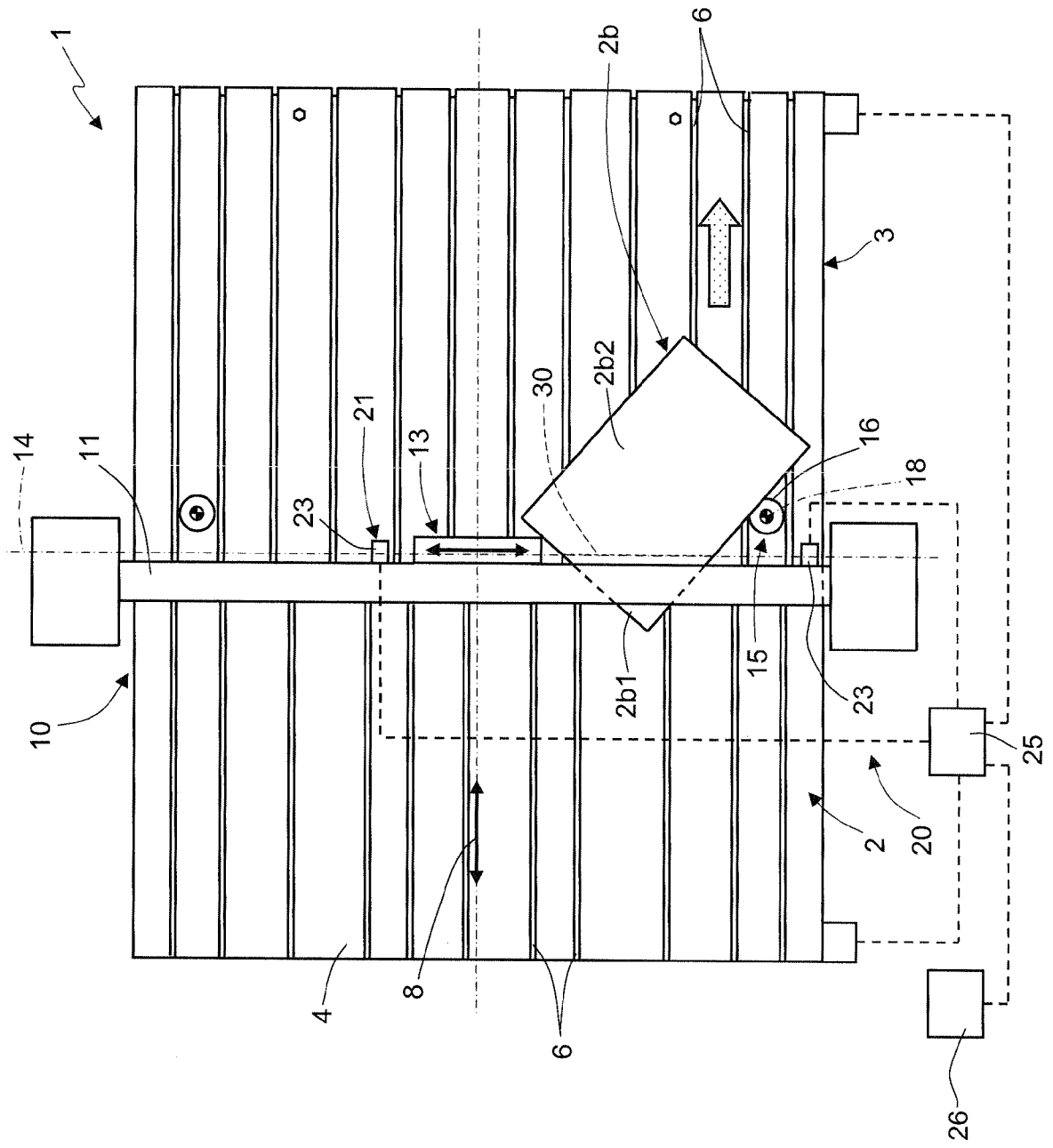


Fig.4

p.i.: BOTTERO S.P.A.  
 Giancarlo REVELLI  
 (Iscrizione Albo nr. 545/BM)