

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901727789A1

Publication Date

20101029

Applicant

BOTTERO S.P.A.

Title

GRUPPO DI MOLATURA PER LO SMUSSO DI SPIGOLI DI LASTRE DI
VETRO

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"GRUPPO DI MOLATURA PER LO SMUSSO DI SPIGOLI DI LASTRE DI VETRO"

di BOTTERO S.P.A.

di nazionalità italiana

con sede: VIA GENOVA 82

CUNEO (CN)

Inventori: BALBI Mario, CANTORO Salvatore, TONDA ROCH
Andrea, VIDOTTO Giovanni

***** **

La presente invenzione è relativa ad un gruppo di molatura per lo smusso di spigoli di lastre di vetro.

Nel campo della molatura di lastre di vetro è noto di utilizzare delle macchine di molatura note come bilaterali, le quali comprendono una successione di mole atte a molare i bordi laterali opposti delle lastre di vetro ed una coppia di gruppi rompispigolo disposti a valle della citata successione di mole nel senso di avanzamento delle lastre da molare per molare gli spigoli di testa e di coda delle lastre di vetro stesse.

Ciascun gruppo rompispigolo comprende una mola abrasiva ad asse verticale, un primo assieme motorizzato di guida longitudinale per spostare la mola in una direzione longitudinale e parallela ad una direzione di avanzamento

della lastra da lavorare ed un secondo assieme motorizzato a guida e slitta per spostare la mola da e verso una posizione avanzata operativa in una direzione ortogonale alla direzione longitudinale.

La molatura degli spigoli della lastra viene effettuata nel modo seguente: la lastra viene avanzata longitudinalmente verso il gruppo rompispigolo con una velocità sostanzialmente determinata. Durante l'avanzamento della lastra, la mola viene, dapprima, avanzata verso la lastra nella direzione trasversale e portata nella sua posizione avanzata operativa agendo sul secondo assieme a guida e slitta. A seguito del rilevamento della posizione della lastra e tramite il primo assieme a guida e slitta, la mola viene spostata nella direzione longitudinale in modo da avvicinarsi progressivamente alla lastra così da rendere minimo l'impatto tra la lastra e la mola disposta in attesa nella sua posizione avanzata operativa.

Anche se universalmente utilizzati, i gruppi rompispigolo noti soffrono dell'inconveniente principale di rendere difficoltoso e, comunque, impreciso il controllo per evitare l'urto della lastra contro la mola abrasiva. Un controllo impreciso provoca l'urto diretto della lastra contro la mola e l'inevitabile scheggiatura o rottura della lastra che, proprio alla fine della fase di molatura, deve essere scartata.

In alcuni casi, il contatto tra lastra e mola danneggia, poi, la stessa mola, per cui varia nel tempo la qualità della molatura a meno di frequenti ravvivature della mola.

Quanto appena esposto è conseguente a diversi fattori. Innanzitutto, l'attuatore di azionamento del primo assieme a guida e slitta, indipendentemente dal fatto che sia pneumatico o elettrico, non consente di regolare in maniera precisa lo spostamento della mola rispetto alla lastra così da assicurare sia un contatto progressivo, ossia senza urti, tra lastra e mola stesse, che una costanza nella qualità degli smussi ottenuti.

Inoltre, a seguito delle usure dei convogliatori di avanzamento della lastra e/o ad errori di rilevamento della posizione della lastra lungo il percorso di avanzamento, è difficile e praticamente impossibile conoscere con esattezza la posizione della lastra e quindi accade che, in alcuni casi, la lastra sbatta contro la mola come detto in precedenza, ma non è infrequente anche il caso in cui venga a mancare proprio il contatto tra mola e lastra e questo, da un lato, preserva la mola ma, dall'altro, genera inevitabili errori dimensionali nella smussatura degli spigoli.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un gruppo di molatura per lo smusso di spigoli di lastre di

vetro, le cui caratteristiche realizzative permettano di risolvere in maniera semplice ed economica i problemi sopra esposti.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un gruppo di molatura per lo smusso di spigoli di lastre di vetro, il gruppo comprendendo un telaio fisso, un telaio mobile, una mola di smussatura, un braccio di supporto della detta mola di smussatura accoppiato al detto telaio mobile, un dispositivo di movimentazione interposto tra il detto telaio fisso ed il detto telaio mobile e comprendente un primo assieme motorizzato a guida e slitta per spostare il telaio mobile in una direzione parallela ad una direzione longitudinale di avanzamento della lastra di vetro da smussare ed un secondo assieme motorizzato a guida e slitta per spostare il detto telaio mobile ed il detto braccio di supporto rispetto al telaio fisso in una direzione trasversale ortogonale alla detta direzione longitudinale, caratterizzato dal fatto di comprendere, inoltre, un riscontro di posizionamento portato dal detto braccio e definente una battuta di appoggio della detta lastra in posizione distanziata dalla detta mola, ed un dispositivo di compensazione comprendente un terzo assieme a guida e slitta e mezzi cedevoli per consentire lo spostamento del detto braccio di supporto rispetto al detto telaio mobile in una direzione parallela alla detta

direzione longitudinale.

La presente invenzione è, inoltre, relativa ad un metodo di molatura per lo smusso di spigoli di lastre di vetro.

Secondo la presente invenzione viene fornito un metodo di molatura per lo smusso di spigoli di lastre di vetro mediante un gruppo di molatura come rivendicato nella rivendicazione 1 e comprendente le fasi di avanzare una lastra di vetro da molare in una direzione longitudinale, e di variare la velocità di traslazione della mola in una direzione parallela alla detta direzione longitudinale rispetto alla detta lastra da molare; il metodo essendo caratterizzato dal fatto che lo smusso del detto spigolo viene realizzato mantenendo un bordo della detta parallelo alla detta direzione trasversale a contatto di un tassello di riscontro diverso dalla detta mola e disposto in posizione fissa lungo la detta direzione longitudinale rispetto a detta mola; la variazione della detta velocità di traslazione della detta mola comprendendo una variazione controllata fine di compensazione ottenuta consentendo uno spostamento della detta mola abrasiva rispetto al detto telaio mobile parallelamente alla detta direzione longitudinale mantenendo la lastra in posizione distanziata dalla detta mola.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai

disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

la figura 1 è una vista prospettica di una preferita forma di attuazione di un gruppo di molatura realizzato secondo i dettami della presente invenzione;

la figura 2 illustra, in elevazione laterale e con parti asportate per chiarezza, il gruppo di molatura della figura 1;

le figure da 3a a 3f sono viste dall'alto del gruppo di molatura delle figure 1 e 2 disposto in sei diverse posizioni funzionali;

la figura 4 illustra schematicamente la disposizione relativa di alcuni particolari delle figure 3;

le figure 5 e 6 illustrano schematicamente in pianta e sostanzialmente a blocchi due diverse varianti di un particolare del gruppo di molatura della figura 1; e

le figure 7 e 8 illustrano schematicamente in pianta e sostanzialmente a blocchi due diverse varianti di un ulteriore particolare del gruppo di molatura della figura 1.

Nella figura 1, con 1 è indicata, nel suo complesso, un impianto per la molatura lastre di vetro. L'impianto 1 comprende un convogliatore lineare 2 motorizzato, di per sé noto e non descritto in dettaglio, per avanzare una lastra 3 di vetro da molare in una direzione longitudinale 4 di

avanzamento (figure 1 e 3a-3f), una macchina bilaterale 5 di molatura, di per sé nota e parzialmente illustrata, per lavorare i fianchi della lastra 3, ed un gruppo 7 terminale di molatura per lo smusso degli spigoli di testa e di coda della lastra 3 di vetro, comunemente noto come gruppo rompispigolo.

Il gruppo 7 comprende un telaio 8 fisso e due assiemi motorizzati a guida e slitta fra loro incrociati, indicati con 9 e 10. L'assieme 9 comprende, a sua volta, una guida rettilinea 11 solidalmente collegata al telaio 8 ed una slitta 12 accoppiata alla guida 11 per scorrere in sensi opposti in una direzione 11a parallela alla direzione longitudinale 4 sotto la spinta di un proprio attuatore 12a, preferibilmente un motore elettrico.

La slitta 12 porta solidalmente collegata una guida rettilinea 13 dell'assieme 10, la cui slitta 14 è scorrevole in sensi opposti lungo la guida 13 in una direzione 13a trasversale ortogonale alle direzioni 4 e 11a sotto la spinta di un proprio attuatore 14a, preferibilmente un motore elettrico.

Dalla slitta 14 si eleva un corpo 15 di supporto a T rovesciato, il quale è incernierato alla slitta 14 in modo noto per ruotare attorno ad un asse di cerniera parallelo alla direzione 11a, e porta una piastra o telaio 16 di attacco. La piastra 16 è accoppiata in maniera scorrevole

ad una guida fissa 18 portata da una parete 19 verticale dello stesso corpo 15 per scorrere in sensi opposti in una direzione 18a verticale ortogonale alle direzioni 11a e 13a sotto la spinta di un gruppo 20 a vite-madrevite azionabile tramite una manopola 21.

Sempre con riferimento alle figure 1 e 2, il gruppo 7 comprende, inoltre, un braccio 22 portamola, il quale si estende a sbalzo dalla piastra 16 di attacco, ed è accoppiato alla piastra 18 di attacco stessa tramite un assieme 23 a guida e slitta (figura 2).

L'assieme 23 comprende una coppia di guide rettilinee 24 solidalmente collegate alla piastra 16 di attacco parallelamente alle direzioni 4 e 11a, ed una slitta 25. La slitta 25 è accoppiata alle guide 24 in maniera scorrevole in sensi opposti e porta stabilmente collegata una porzione posteriore di attacco del braccio 22. Ad una sua estremità libera opposta alla porzione posteriore di attacco, il braccio 22 porta una mola 27 motorizzata di smussatura accoppiata al braccio 22 stesso in maniera girevole attorno ad un asse 27a verticale ortogonale alle direzioni 4, 11a e 13a sotto la spinta di un proprio motore elettrico. Dalla parte opposta della mola 27 rispetto alla slitta 25, il braccio 22 porta solidalmente collegato, in posizione fissa rispetto alla mola 27, un tassello 28 di riscontro o di appoggio dei bordi frontali 3a,3b della lastra 3 ortogonali

alla direzione longitudinale 4.

Con riferimento alla figura 2, il tassello 28 è delimitato longitudinalmente da due superfici piane e contrapposte, indicate con 28a e 28b, parallele fra loro ed ortogonali alla direzione longitudinale 4. Ciascuna superficie 28a,28b è distanziata dalla mola 27 ed è dimensionata e posizionata in modo da giacere su un piano parallelo all'asse 27a della mola 27, ortogonale alla direzione 4 ed intersecante la mola 27 stessa così da definire un appoggio per parte della superficie frontale 3a o posteriore 3b della lastra 3 delimitanti il bordo da molare.

Secondo una variante non illustrata, il tassello 28 di riscontro è costituito da almeno un corpo cilindrico con generatrice parallela all'asse 27a della mola 27, ma sempre distanziata dalla mola 27 stessa.

Con specifico riferimento alla figura 2, tra il braccio 22 e la piastra 16 di attacco è interposto un dispositivo 30 cedevole di compensazione atto a spostare longitudinalmente il braccio 22 rispetto alla piastra 16 ed a consentire, in uso, uno spostamento controllato sempre del braccio 22 e, quindi, del tassello 28 rispetto alla piastra 16 sotto la spinta esercitata dalla lastra 3 su una o sull'altra delle superfici 28a e 28b del tassello 28.

Sempre con riferimento alla figura 2, il dispositivo

30 comprende un attuatore lineare pneumatico 31 a doppio effetto, il quale comprende, a sua volta, una camicia o involucro esterno 32 solidalmente collegato alla piastra 16 di attacco tramite un corpo a piastra 33 del gruppo 20 a vite-madrevite. L'attuatore 31 comprende, poi, due aste 35 di uscita fra loro contrapposte e presentanti proprie porzioni terminali opposte collegate, ciascuna, ad un rispettivo braccio 36 di una forcella 37 superiore del braccio 22.

Sempre al corpo 33 a piastra del gruppo 20 a vite-madrevite è stabilmente collegato un involucro esterno 38 di un trasduttore lineare di posizione 39, un cui organo mobile 40 di uscita è collegato ad uno dei bracci 36. Il trasduttore 39 è poi collegato elettricamente ad una unità 42 di comparazione e comando, di per se nota, alla quale sono anche collegati gli attuatori 12a e 14a degli assiemi a guida e slitta 9 e 10.

Ancora con riferimento alla figura 2, il dispositivo 30 comprende, infine, due deceleratori 44 di fine corsa fra loro contrapposti per limitare lo spostamento del braccio 22 tra due posizioni estreme di fine corsa. In particolare, i due deceleratori presentano rispettivi involucri 45 solidalmente collegati al braccio 22 e rispettivi organi traslanti 46 disposti da parti opposte di una appendice 47 di riferimento solidale alla piastra 16 ed estendentesi a

sbalzo dalla piastra 16 stessa attraverso una feritoia longitudinale 48 ricavata attraverso la slitta 25.

Con riferimento alle figure 3a-3f, e partendo dalla condizione in cui le slitte 12 e 14 sono disposte in una loro posizione arretrata, la molatura degli spigoli della lastra 3 avviene nel modo seguente.

La lastra 3 avanzata nella direzione longitudinale 4 viene intercettata tramite un dispositivo di presenza (noto e non visibile nelle figure allegate), dopo di che viene attivato l'attuatore 14a ed il tassello 28 di riscontro, portato in una posizione avanzata di intercettazione. In particolare, tale posizione di intercettazione è determinata in modo tale per cui, durante il contatto lastra tassello, lo spigolo da molare risulti sovrapposto alla superficie 28a e, quindi, sempre distanziato dalla mola 27 senza possibilità di interferire con la mola stessa (figura 4). Simultaneamente, l'attuatore lineare 31 viene alimentato in modo da spostare in maniera veloce il braccio 22 e, quindi, il tassello 28 rispetto alla piastra 16 di attacco verso la lastra 3 in arrivo, come illustrato sempre nella figura 3a.

A questo punto, viene attivato l'attuatore 12a in modo da spostare il telaio 15 a T rovesciato nello stesso senso di avanzamento della lastra 3 ma ad una velocità inferiore in modo da ridurre progressivamente la velocità relativa e,

quindi, la distanza tra il tassello 28 e la lastra 3. L'attuatore lineare 31 continua ad essere alimentato ma con un valore di pressione minore di quello utilizzato per il precedente spostamento veloce del braccio 22 verso la lastra 3 e variabile in funzione delle dimensioni della lastra 3, come precisato nel seguito.

Non appena la superficie 3a della lastra 3 si dispone in battuta contro la superficie 28a del tassello 28 (figura 4), la lastra 3 esercita sul tassello 28 una spinta che tende progressivamente a spostare il braccio 22 rispetto alla piastra 16 di attacco nel senso di avanzamento della lastra 3; in tale condizione l'attuatore 31 si comporta alla stregua di una molla pneumatica, la cui resistenza o azione antagonista può essere variata a seconda delle condizioni operative e/o della tipologia della lastra 3 in arrivo per ottenere una regolazione fine della forza scambiata tra la lastra 3 ed il tassello 28. Lo spostamento del braccio 22 a seguito di tale spinta continua, in parallelo allo spostamento del telaio mobile 15 nella direzione longitudinale 4, fin tanto che non si raggiunge una condizione di equilibrio, ossia fin tanto che la velocità relativa nella direzione longitudinale tra la lastra 3 ed il tassello 28 e quindi la mola 27 non è uguale a zero.

Per ottenere ciò, quando lo spostamento relativo tra

il braccio 22 e la piastra 16 rilevato dal trasduttore 39 supera un valore di soglia, impostato nell'unità 42 e scelto in modo da evitare che l'attuatore lineare 31 raggiunga una sua condizione di fine corsa e che sia certo il contatto tra la lastra 3 ed il tassello 28, lo stesso trasduttore 39 invia un segnale di posizionamento all'unità 42, la quale comanda l'attuatore 12a in modo da accelerare lo spostamento della slitta 12 nella direzione di avanzamento della lastra 3 così da ridurre la differenza di velocità tra la lastra 3 e la slitta 12, fino ad ottenere per la slitta 12 lo stesso valore di velocità della lastra 3 con il braccio 22 in posizione centrale rispetto alla sua corsa lungo le guide 24. In questo modo, viene effettuata una operazione di compensazione dello spostamento del braccio 22 rispetto alla piastra 16 che è conseguente all'effettivo avvenuto contatto tra la lastra 3 ed il tassello 28.

Non appena, la velocità relativa tra il tassello 28 e la lastra 3 è stabilizzata a zero e la pressione di contatto lastra-tassello è sostanzialmente invariante, viene attivato l'attuatore 14a e la mola 27 progressivamente avvicinata alla lastra fino a molare lo spigolo di testa, come illustrato nella figura 3b.

Ultimata la molatura dello spigolo, vengono attivati in successione l'attuatore 12a in modo da distanziare la

mola 27 dalla lastra 3 e l'attuatore 14a in modo da arretrare la mola 27 e riportarla nella sua posizione di partenza (fig. 3c), dopo di che viene nuovamente attivato l'attuatore 12a e la mola 27 portata in coda alla lastra 3 e nuovamente avanzata nella sua posizione avanzata di intercettazione attivando l'attuatore 14a (figura 3d). Raggiunta tale posizione, viene alimentato l'attuatore 31 in modo da spostare il braccio 22 rispetto alla piastra 16 verso la lastra 3 ed attivato l'attuatore 12a in modo da spostare la piastra 16 ed il braccio 22 verso la lastra 3 che lo precede ad una velocità maggiore di quella della lastra 3. Nel momento in cui la superficie 3b della lastra 3 si dispone in prossimità della superficie 28b del tassello 28 viene variata la pressione di alimentazione dell'attuatore 31 cosicché lo stesso assume la funzione di molla pneumatica esattamente come nella fase di molatura dello spigolo di testa. Quando, per effetto delle diverse velocità, la lastra 3 si dispone in battuta contro la superficie 28b del tassello 28 inizia, come per lo spigolo di testa, lo spostamento del braccio 22 rispetto alla piastra 16 di attacco e da questo momento fino a raggiungere una condizione di contatto stabile, l'unità 42 controlla lo spostamento dell'attuatore 12a nel modo prima descritto (figura 3e). Raggiunta la condizione di stabilità tra la lastra 3 ed il tassello 28, viene nuovamente

attivato l'attuatore 14a e la mola 27 spostata contro la lastra 3 molando lo spigolo di coda. A questo punto, la mola viene allontanata della lastra 3 e riportata nella posizione di attesa dello spigolo di testa di una successiva lastra 3 da lavorare.

Nella variante illustrata nella figura 5, il tassello 28 è mobile rispetto al braccio 22. In particolare, il tassello 28 è portato da un assieme 50 a guida e slitta comprendente una guida 53 solidalmente collegata al braccio 22 ed una slitta 49 accoppiata alla guida 53 in maniera scorrevole in una direzione 49a parallela alla direzione 13a. Il tassello 28 è solidalmente collegato ad una porzione di estremità anteriore della slitta 49. Tra il braccio 22 e la slitta 49 è posto un dispositivo 54 di fine corsa regolabile, atto a permettere il rilevamento della posizione tra la slitta 49 ed il braccio 22 e comprendente una vite 55 avvitata in una madrevite solidale al braccio 22 ed una battuta o spallamento 56 di fine corsa portato dalla slitta 49 ed atto a cooperare in battuta contro l'estremità della vite 55. Allo spallamento 56 è associato un interruttore elettrico 57 collegato elettricamente all'unità 42 per inviare all'unità 42 stessa un segnale di arresto per il motore 14a quando l'estremità della vite 55 si dispone in battuta contro lo spallamento 56, ossia quando la slitta è in posizione arretrata.

Sempre con riferimento alla figura 5, alla slitta 49 sono stabilmente collegati o accoppiati in maniera girevole due riscontri o appoggi laterali di riferimento, indicati con 50a e 50b, i quali sono fra loro allineati in una direzione parallela alla direzione longitudinale 4 e si estendono ortogonalmente alla lastra 3 ed alle direzioni 4, 11a e 13a per cooperare, in uso, in battuta con un fianco longitudinale 3c della lastra 3 parallelo alla direzione longitudinale.

La slitta 49 è spostata in una sua posizione avanzata di fine corsa mediante un attuatore lineare 52. Nel particolare esempio descritto, l'attuatore 52 è un attuatore meccanico e comprende una molla precaricata con precarico variabile. Alternativamente, l'attuatore 52 è di tipo pneumatico o elettromeccanico entrambi controllati da rispettive unità di comando e controllo non visibili nelle figure allegate e collegate all'unità 42.

Nella ulteriore variante illustrata nella figura 6, il dispositivo 54 di fine corsa è sostituito da un trasduttore 58 di posizione atto rilevare la posizione della slitta 49 rispetto al braccio 22 lungo la direzione 49a, e ad inviare un corrispondente segnale di posizione all'unità 42.

In uso, la lastra 3 avanza nella direzione longitudinale 4 fino a disporsi in battuta contro il tassello 28 secondo le modalità descritte in precedenza. In

tale condizione i riscontri laterali 50a e 50b sono distanziati dal bordo 3c della lastra 3 per non interferire con la lastra 3 stessa. A seguito dell'avanzamento del braccio 22 e, quindi, della mola 27 verso la lastra 3 nella direzione 13a per effettuare la molatura dello spigolo, la slitta 49 spinta dall'attuatore 52 nella sua posizione avanzata si muove solidalmente al braccio 22 fino a quando uno dei riscontri 50a, 50b viene a contatto con la superficie 3c della lastra 3. A questo punto inizia lo spostamento della slitta 49 rispetto al braccio 22 e la molatura dello spigolo che viene ultimata nel momento in cui lo spallamento 56 si dispone contro la vite 55 e l'interruttore 57 invia il segnale di arresto all'unità 42, la quale arresta il motore 14a interrompendo la molatura dello spigolo.

Il posizionamento della lastra 3 contro i riscontri o arresti 50a o 50b determina la corretta posizione mola-lastra e quindi l'invarianza della molatura e la costanza dimensionale dello spigolo molato.

Nella variante illustrata nella figura 6, nel momento in cui uno dei riscontri 50 si dispone in battuta contro la superficie o il fianco longitudinale 3c della lastra 3, il trasduttore 58 inizia a rilevare lo spostamento relativo tra la slitta 49 ed il braccio 22 ed invia un segnale di spostamento all'unità 42, la quale comprende un blocco 42a

di comparazione che compara tale segnale con un segnale di riferimento memorizzato nella stessa unità 42 e arresta il motore 14a quando il segnale inviato dal trasduttore 58 diventa uguale al segnale di riferimento interrompendo la molatura dello spigolo.

Secondo la variante illustrata nella figura 7, l'attuatore lineare pneumatico 31 a doppio effetto del dispositivo di compensazione 30 è sostituito da un attuatore elettromagnetico 59 comprendente, convenientemente, una coppia di elettromagneti 60 e 61 a semplice effetto e fra loro contrapposti per garantire la medesima azione di reazione durante la spinta del tassello 28 verso il fianco 3a o 3b della lastra 3. Per ottenere lo spostamento del braccio 22 da un lato all'altro della guida 23, anziché alimentare l'una o l'altra camera dell'attuatore 31, vengono alimentati alternativamente i solenoidi degli elettromagneti 60 o 61. La forza esercitata tra il tassello 28 e la lastra di vetro 3 può essere regolata variando la corrente di alimentazione dei citati solenoidi.

Nell'ulteriore variante illustrata nella figura 8, l'attuatore lineare pneumatico 31 a doppio effetto del dispositivo di compensazione 30 è sostituito da un dispositivo meccanico 65 comprendente una coppia di molle 66 e 67 disposte a contatto e da parti opposte di una

appendice 68 solidalmente collegata al braccio 22 e costituente parte del dispositivo meccanico 65. In tale soluzione realizzativa, il braccio 22, in assenza di contatto con la lastra 3, viene portato e mantenuto in una posizione centrale di stabilità o di riposo dalle forze antagoniste esercitate dalle molle 66 e 67. La forza scambiata tra il tassello 28 e la lastra di vetro 3 può essere regolata variando il precarico delle molle 66 e 67 oppure sostituendo le molle 66 e 67 stesse con molle a diversa rigidità.

In uso, in assenza di contatto tra la lastra 3 ed il tassello 28, il braccio 22 permane nella sua posizione di riposo trattenuto dalle azioni esercitate dalle molle 66 e 67. Come nel caso di compensatore pneumatico o elettromeccanico, la lastra 3 avanzata nella direzione longitudinale 4 viene dapprima intercettata dal citato dispositivo di presenza, dopo di che viene attivato l'attuatore 14a ed il tassello 28 di riscontro portato nella posizione avanzata di intercettazione. Come per le posizioni precedenti, la posizione di intercettazione è determinata in modo tale per cui, durante il contatto lastra tassello, lo spigolo da molare risulti sovrapposto alla superficie 28a e, quindi, sempre distanziato dalla mola 27 senza possibilità di interferire con la mola stessa (figura 4).

A questo punto, viene attivato l'attuatore 12a in modo da spostare il telaio 15 a T rovesciato nello stesso senso di avanzamento della lastra 3 ma ad una velocità inferiore in modo da ridurre progressivamente la velocità relativa e, quindi, la distanza tra il tassello 28 e la lastra 3.

Non appena la superficie 3a della lastra 3 si dispone in battuta contro la superficie 28a del tassello 28, la lastra 3 esercita sul tassello 28 una spinta che tende progressivamente a spostare il braccio 22 rispetto alla piastra 16 di attacco nel senso di avanzamento della lastra 3; in tale condizione la molla 67 viene compressa mentre la molla 66 viene scaricata. Lo spostamento del braccio 22 a seguito di tale spinta continua, in parallelo allo spostamento del telaio mobile 15 nella direzione longitudinale 4, fin tanto che non si raggiunge una condizione di equilibrio, ossia fin tanto che la velocità relativa nella direzione longitudinale 4 tra la lastra 3 ed il tassello 28 e quindi la mola 27 non è uguale a zero.

Per ottenere ciò, quando lo spostamento relativo tra il braccio 22 e la mezzeria delle guide 24 rilevato dal trasduttore 39 supera un valore di soglia, impostato nell'unità 42 e scelto in modo da evitare che il braccio 22 raggiunga una sua condizione di fine corsa lungo le guide 24 ed essere certi dell'avvenuto contatto tra la lastra 3 ed il tassello 28, lo stesso trasduttore 39 invia un

segnale di posizionamento all'unità 42, la quale comanda l'attuatore 12a in modo da accelerare lo spostamento della slitta 12 nella direzione di avanzamento della lastra 3 così da ridurre la differenza di velocità tra la lastra 3 e la slitta 12 e riportare progressivamente il braccio verso la sua posizione di riposo. In questo modo, viene effettuata una operazione di compensazione dello spostamento del braccio 22 rispetto alla piastra 16.

Non appena, la velocità relativa tra il tassello 28 e la lastra 3 è stabilizzata a zero e la pressione di contatto lastra-tassello è sostanzialmente invariante, viene attivato l'attuatore 14a e la mola 27 progressivamente avvicinata alla lastra 3 fino a molare lo spigolo di testa, come illustrato nella figura 3b.

Ultimata la molatura dello spigolo di testa vengono attivati in successione l'attuatore 12a in modo da distanziare la mola 27 dalla lastra 3 e l'attuatore 14a in modo da arretrare la mola 27 e riportarla nella sua posizione di partenza (fig. 3c): venendo a mancare la forza scambiata tra il fianco 3a della lastra 3 e la superficie 28a del tassello 28, il braccio 22 si riporta automaticamente nella sua posizione di riposo.

A questo punto, viene nuovamente attivato l'attuatore 12a e la mola 27 portata in coda alla lastra 3 e nuovamente avanzata nella sua posizione avanzata di intercettazione

attivando l'attuatore 14a (figura 3d). Raggiunta tale posizione, viene attivato l'attuatore 12a in modo da spostare la piastra 16 ed il braccio 22 verso la lastra 3 che lo precede ad una velocità maggiore di quella della lastra 3. Quando, per effetto delle diverse velocità, la lastra 3 si dispone in battuta contro la superficie 28b del tassello 28 la molla 66 viene progressivamente compressa e la molla 67 progressivamente. Come per lo spigolo di testa, l'unità 42 controlla la compressione della molla 66 variando la velocità del braccio 22 nella direzione 4. Nel momento in cui la velocità relativa tra lastra e tassello 20 si annulla viene nuovamente attivato l'attuatore 14a e la mola 27 spostata contro la lastra 3 fino a completare la molatura dello spigolo di coda. A questo punto, la mola 27 viene allontanata della lastra 3 e riportata nella posizione di attesa e le molle 66 e 67 riportano il braccio nella sua posizione di riposo.

Da quanto precede appare, innanzitutto, evidente che le caratteristiche realizzative del gruppo 7 descritto permettono di evitare qualsiasi contatto diretto tra la lastra 3 che avanza e la mola 27. Infatti, nel gruppo 7 descritto, la lastra 3 avanzata dal convogliatore 2 quando disposta in prossimità della mola 27 si appoggia sul tassello 28 che la mantiene distanziata dalla mola 27 stessa. In questo modo vengono ridotti se non addirittura

annullati i problemi di scheggiatura o rottura della lastra e/o di usura irregolare della mola 3 conseguenti principalmente al contatto tra un elemento traslante quale è la lastra ed un organo rotante ad elevata velocità quale è la mola.

Inoltre, la presenza del tassello 28 di riscontro associata all'utilizzo del dispositivo 30 di compensazione permettono, indipendentemente dalle usure del convogliatore 2 di avanzamento della lastra e/o da eventuali errori dimensionali o di rilevamento della posizione della lastra 3 stessa lungo il percorso di avanzamento, non solo di rendere progressivo e dolce il contatto lastra-tassello, ma di controllare con precisione la pressione di contatto lastra-tassello rendendo la pressione di contatto stessa minima e comunque sempre al di sotto di un valore di soglia prestabilito indipendentemente dalle caratteristiche dimensionali e, quindi, del peso della lastra.

La presenza dei riscontri 50a,50b associati al dispositivo di fine corsa o al trasduttore consentono, poi, di avanzare la mola 27 nella direzione 13a rispetto al fianco 3c sempre della medesima quantità assicurando la costanza della molatura dello spigolo indipendentemente da possibili errori di posizionamento o dimensionali della lastra 3.

Da quanto precede è, infine, evidente che l'utilizzo

di un comune attuatore pneumatico, elettromeccanico assolvante, da un lato, la funzione di avvicinamento veloce della mola 27 alla lastra 3 e, dall'altro, la funzione di una molla elastica, garantisce sempre il contatto lastra-tassello assicurando la costanza geometrica e dimensionale della parte molata. Infatti, nel gruppo 7, la molatura degli spigoli viene effettuata avanzando la mola 27 verso la lastra 3 nella direzione 13a, ma solo quando la lastra 3 ed il tassello 28 sono mobili all'unisono e, quindi, la lastra 3 è longitudinalmente e trasversalmente ferma rispetto alla mola 27.

Durante la fase di molatura dello spigolo, la lastra 3 è mantenuta sempre in contatto strisciante con il tassello 28. In tale condizione la molatura della lastra avviene nelle medesime condizioni in cui avviene la molatura di una lastra ferma in una stazione di molatura e con mola mobile all'interno della stazione stessa.

Da quanto precede appare, infine, evidente come la modalità di controllo in compensazione dell'assieme longitudinale 9 tramite il traduttore 39 di posizione permette di utilizzare attuatori lineari di dimensioni contenute e, conseguentemente, di ridurre la lunghezza complessiva del gruppo 7 nella direzione 4 di avanzamento delle lastre 3.

Da quanto precede appare evidente che al gruppo 7

descritto possono essere apportate modifiche e varianti senza per questo uscire dall'ambito protettivo definito dalle rivendicazioni. In particolare, diversi da quelli descritti possono essere gli assiemi a guida e slitta così come diverso da quello indicato potrebbe essere il tassello di riscontro 28 o i dispositivi elastici interposti tra la slitta di supporto del braccio 22 ed il braccio 22 stesso.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo di molatura per lo smusso di spigoli di lastre di vetro, il gruppo comprendendo un telaio fisso, un telaio mobile, una mola di smussatura, un braccio di supporto della detta mola di smussatura accoppiato al detto telaio mobile, un dispositivo di movimentazione interposto tra il detto telaio fisso ed il detto telaio mobile e comprendente un primo assieme motorizzato a guida e slitta per spostare il telaio mobile in una direzione parallela ad una direzione longitudinale di avanzamento della lastra di vetro da smussare ed un secondo assieme motorizzato a guida e slitta per spostare il detto telaio mobile ed il detto braccio di supporto rispetto al telaio fisso in una direzione trasversale ortogonale alla detta direzione longitudinale, caratterizzato dal fatto di comprendere, inoltre, un tassello di riscontro portato dal detto braccio e diverso dalla detta mola per mantenere un bordo della detta lastra parallelo alla detta direzione trasversale in posizione longitudinalmente fissa rispetto alla detta mola, ed un dispositivo di compensazione comprendente un terzo assieme a guida e slitta e mezzi cedevoli per consentire lo spostamento del detto braccio di supporto rispetto al detto telaio mobile in una direzione parallela alla detta direzione longitudinale.

2. Gruppo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi cedevoli

comprendono un dispositivo elasticamente cedevole per effetto della spinta esercitata dalla lastra sul detto riscontro e mezzi trasduttori per rilevare lo spostamento relativo tra il braccio ed il telaio mobile a seguito di detta spinta; mezzi di comparazione e comando essendo previsti per variare la velocità del detto telaio mobile parallelamente alla detta direzione longitudinale in risposta del segnale emesso dai detti mezzi trasduttori.

3. Gruppo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo elasticamente cedevole comprende un attuatore lineare pneumatico.

4. Gruppo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il detto attuatore lineare pneumatico comprende un martinetto pneumatico a doppio effetto.

5. Gruppo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo elasticamente cedevole comprende un attuatore elettromeccanico.

6. Gruppo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo elasticamente cedevole comprende almeno una coppia di corpi a molla.

7. Gruppo secondo una delle rivendicazioni da 2 a 6, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo

elasticamente cedevole è regolabile per esercitare diverse azioni antagoniste alla spinta della detta lastra.

8. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere, inoltre, mezzi deceleratori di fine corsa interposti tra il detto telaio mobile ed il detto braccio di supporto.

9. Gruppo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il detto tassello di riscontro è fissato a detto braccio di supporto.

10. Gruppo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il detto tassello di riscontro è mobile rispetto al detto braccio di supporto parallelamente alla detta direzione trasversale.

11. Gruppo secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto di comprendere, inoltre, un riscontro di riferimento atto a disporsi, in uso, contro un bordo longitudinale della detta lastra parallelo alla detta direzione longitudinale, mezzi di mobilità relativa per consentire lo spostamento del detto riscontro di riferimento rispetto al detto braccio di supporto parallelamente alla detta direzione trasversale, mezzi di rilevamento della posizione del detto riscontro di riferimento rispetto al braccio e mezzi di comando del detto secondo assieme a guida e slitta in funzione della posizione del detto riscontro.

12. Metodo di molatura per lo smusso di spigoli di lastre di vetro mediante un gruppo di molatura come rivendicato nella rivendicazione 1 e comprendente le fasi di avanzare una lastra di vetro da molare in una direzione longitudinale, e di variare la velocità di traslazione della mola in una direzione parallela alla detta direzione longitudinale rispetto alla detta lastra da molare; il metodo essendo caratterizzato dal fatto che lo smusso del detto spigolo viene realizzato mantenendo un bordo della detta parallelo alla detta direzione trasversale a contatto di un tassello di riscontro diverso dalla detta mola e disposto in posizione fissa lungo la detta direzione longitudinale rispetto a detta mola; la variazione della detta velocità di traslazione della detta mola comprendendo una variazione controllata fine di compensazione ottenuta consentendo uno spostamento della detta mola abrasiva rispetto al detto telaio mobile parallelamente alla detta direzione longitudinale mantenendo la lastra in posizione distanziata dalla detta mola.

13. Metodo secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che la variazione controllata fine comprende le operazioni di rilevare lo spostamento relativo della detta mola rispetto al detto telaio mobile in una direzione parallela alla detta direzione longitudinale e di variare la velocità del detto telaio mobile parallelamente alla detta direzione longitudinale in funzione dello

spostamento rilevato così da limitare la pressione di contatto lastra-tassello di riscontro.

14. Metodo secondo la rivendicazione 12 o 13, caratterizzato dal fatto che la detta regolazione controllata fine di compensazione viene effettuata esercitando una forza elastica antagonista alla spinta della lastra sul detto tassello di riscontro.

15. Metodo secondo una delle rivendicazioni da 12 a 14, caratterizzato dal fatto che la regolazione controllata fine di compensazione viene effettuata reagendo pneumaticamente alla spinta della detta lastra sul detto tassello di riscontro.

16. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 12 a 15, caratterizzato dal fatto di portare un riscontro di riferimento a contatto di un bordo longitudinale della detta lastra parallelo alla detta direzione longitudinale, di consentire uno spostamento del detto riscontro di riferimento rispetto al detto braccio in una direzione parallela alla detta direzione trasversale, di rilevare la posizione del detto riscontro di riferimento rispetto al detto braccio di supporto e di comandare il detto secondo assieme a guida e slitta in funzione della posizione rilevata del detto riscontro di riferimento.

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

Giancarlo REVELLI

CLAIMS

1. A grinding assembly for rounding off edges of glass sheets, the assembly comprising a fixed frame, a mobile frame, a bevelling wheel, an arm for supporting said bevelling wheel coupled to said mobile frame, and a movement device set between said fixed frame and said mobile frame and comprising a first guide-and-slide motor-driven assembly for displacing the mobile frame in a direction parallel to a longitudinal direction of advance of the glass sheet to be rounded off and a second guide-and-slide motor-driven assembly for displacing said mobile frame and said supporting arm with respect to the fixed frame in a transverse direction orthogonal to said longitudinal direction, said assembly being characterized in that it further comprises a reference block carried by said arm and different from said grinding wheel for keeping an edge of said sheet parallel to said transverse direction in a position longitudinally fixed with respect to said grinding wheel, and a compensation device comprising a third guide-and-slide assembly and compliant means for enabling displacement of said supporting arm with respect to said mobile frame in a direction parallel to said longitudinal direction.

2. The assembly according to Claim 1, characterized in that said compliant means comprise a device that is

elastically compliant as a result of the thrust exerted by the sheet on said reference block, and transducer means for detecting the relative displacement between the arm and the mobile frame following upon said thrust; comparison and control means being provided for varying the speed of said mobile frame in a direction parallel to said longitudinal direction in response to the signal issued by said transducer means.

3. The assembly according to Claim 1 or Claim 2, characterized in that said elastically compliant device comprises a pneumatic linear actuator.

4. The assembly according to Claim 3, characterized in that said pneumatic linear actuator comprises a dual-action pneumatic cylinder.

5. The assembly according to Claim 1 or Claim 2, characterized in that said elastically compliant device comprises an electromechanical actuator.

6. The assembly according to Claim 1 or Claim 2, characterized in that said elastically compliant device comprises at least one pair of spring bodies.

7. The assembly according to any one of Claims 2 to 6, characterized in that said elastically compliant device is adjustable for exerting different actions for countering the thrust of said sheet.

8. The assembly according to any one of the

preceding claims, characterized in that it further comprises end-of-travel-decelerator means set between said mobile frame and said supporting arm.

9. The assembly according to Claim 1, characterized in that said reference block is fixed to said supporting arm.

10. The assembly according to Claim 1, characterized in that said reference block is mobile with respect to said supporting arm parallel to said transverse direction.

11. The assembly according to Claim 10, characterized in that it further comprises a reference block designed to set itself, in use, against a longitudinal edge of said sheet parallel to said longitudinal direction, means of relative mobility for enabling displacement of said reference block with respect to said supporting arm parallel to said transverse direction, means for detecting the position of said reference block with respect to the arm, and means for controlling said second guide-and-slide assembly as a function of the position of said reference block.

12. A grinding method for rounding off edges of glass sheets by means of a grinding assembly as claimed in Claim 1 and comprising the steps of causing advance of a glass sheet to be ground in a longitudinal direction, and varying the speed of translation of the grinding wheel in a

direction parallel to said longitudinal direction with respect to said sheet to be ground; the method being characterized in that rounding-off of said edge is obtained by keeping an edge of said sheet parallel to said transverse direction in contact with a reference block different from said grinding wheel and set in a fixed position in said longitudinal direction with respect to said grinding wheel; the variation of said speed of translation of said grinding wheel comprising a fine controlled variation of compensation obtained by enabling a displacement of said abrasive grinding wheel with respect to said mobile frame parallel to said longitudinal direction, maintaining the sheet in a position set at a distance from said grinding wheel.

13. The method according to Claim 12, characterized in that the fine controlled variation comprises the operations of detecting the relative displacement of said grinding wheel with respect to said mobile frame in a direction parallel to said longitudinal direction and varying the speed of said mobile frame parallel to said longitudinal direction as a function of the displacement detected so as to limit the contact pressure between the sheet and the reference block.

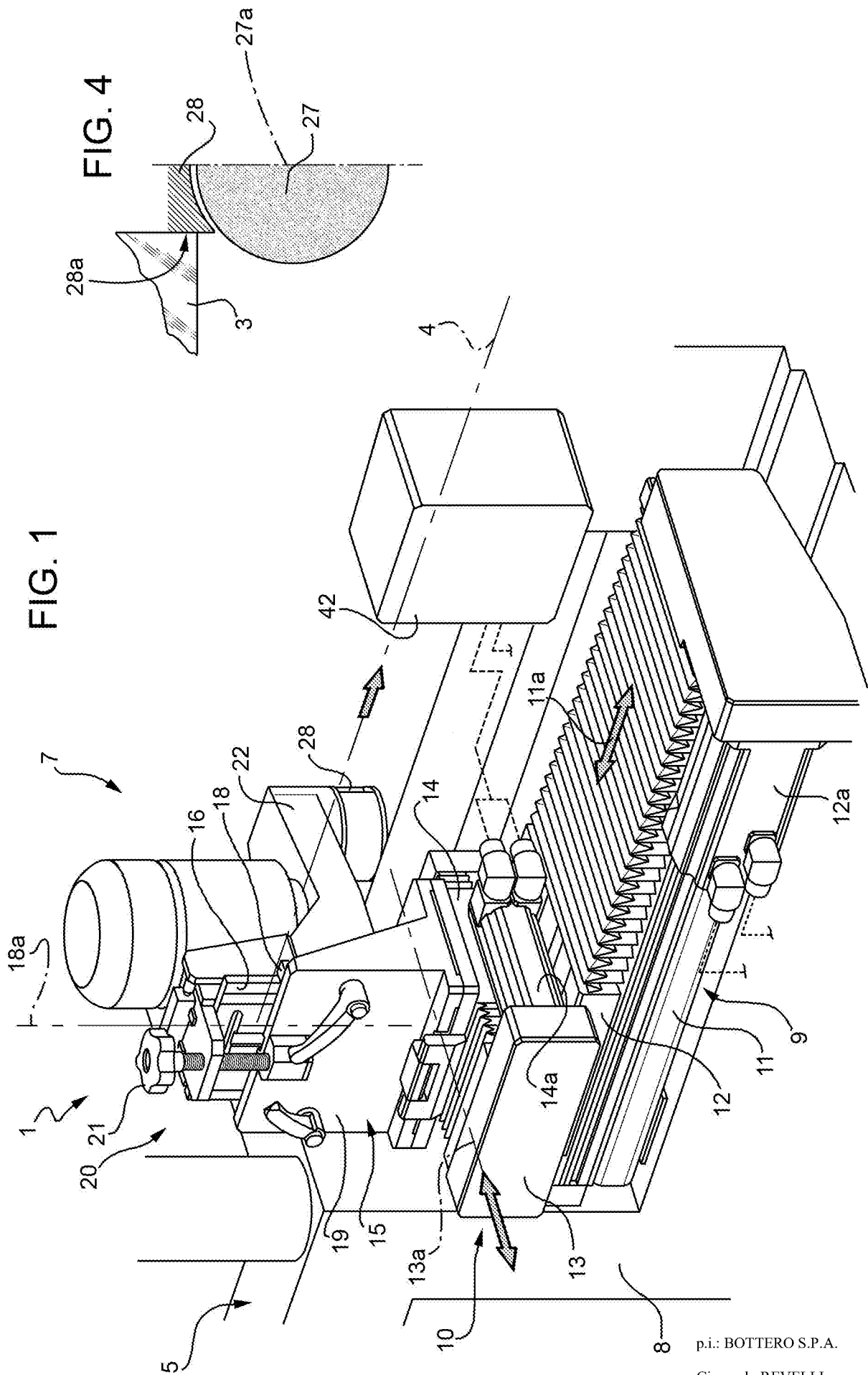
14. The method according to Claim 12 or Claim 13, characterized in that said fine controlled regulation of

compensation is carried out by exerting an elastic force countering the thrust of the sheet on said reference block.

15. The method according to any one of Claims 12 to 14, characterized in that the fine controlled regulation of compensation is carried out by pneumatically reacting to the thrust of said sheet on said reference block.

16. The method according to any one of Claims 12 to 15, characterized in bringing a reference block into contact with a longitudinal edge of said sheet parallel to said longitudinal direction, enabling a displacement of said reference block with respect to said arm in a direction parallel to said transverse direction, detecting the position of said reference block with respect to said supporting arm, and governing said second guide-and-slide assembly as a function of the detected position of said reference block.

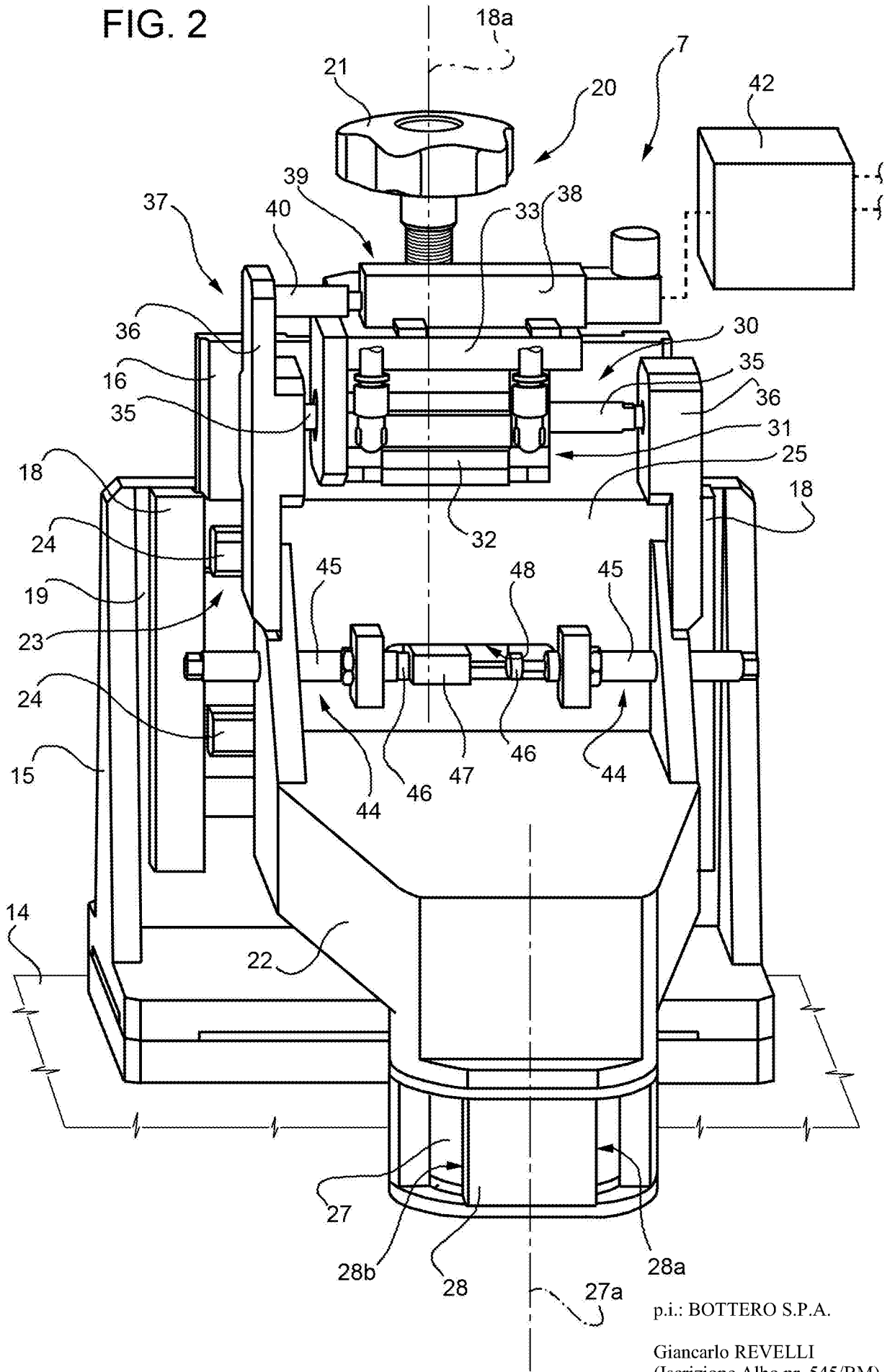
FIG. 1



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

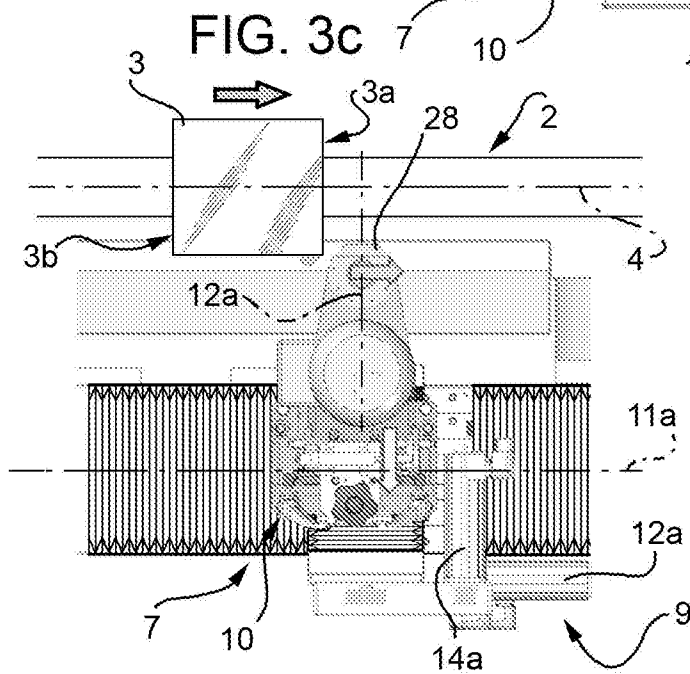
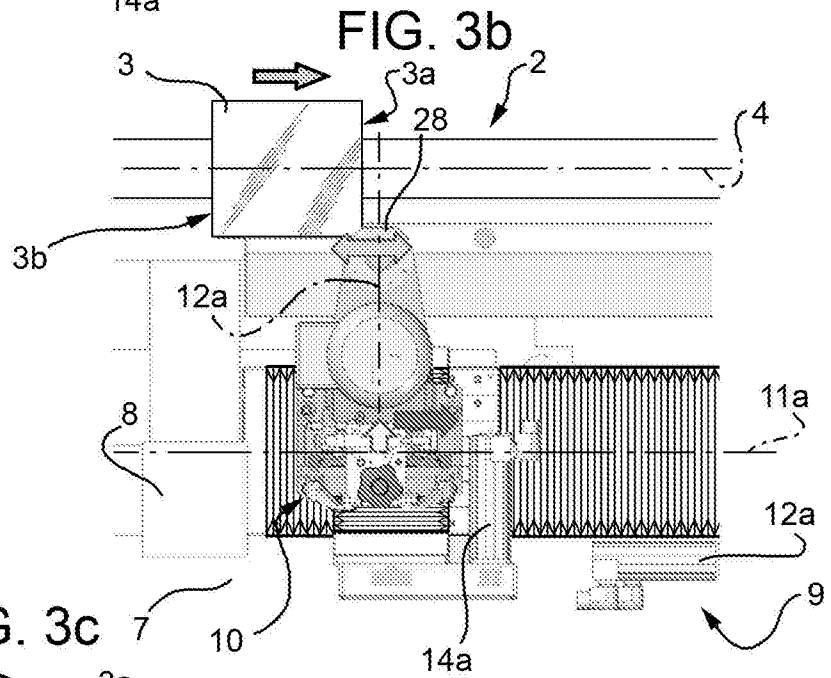
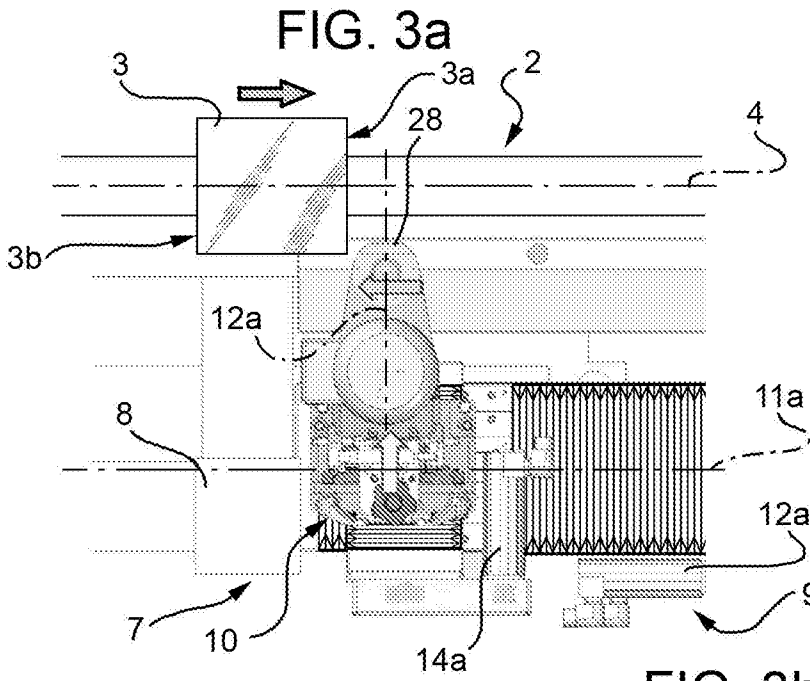
Giancarlo REVELLI
(Iscrizione Albo nr. 545/BM)

FIG. 2



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

Giancarlo REVELLI
 (Iscrizione Albo nr. 545/BM)



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

Giancarlo REVELLI
(Iscrizione Albo nr. 545/BM)

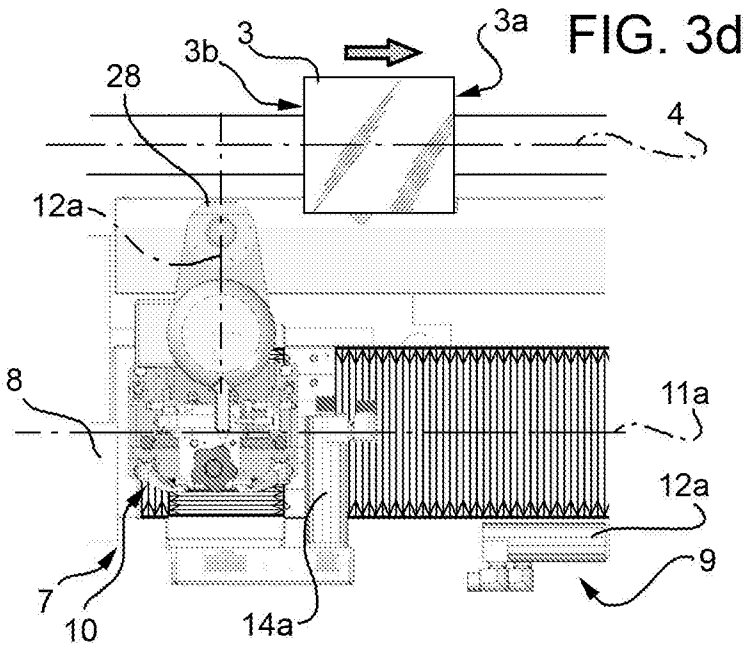


FIG. 3d

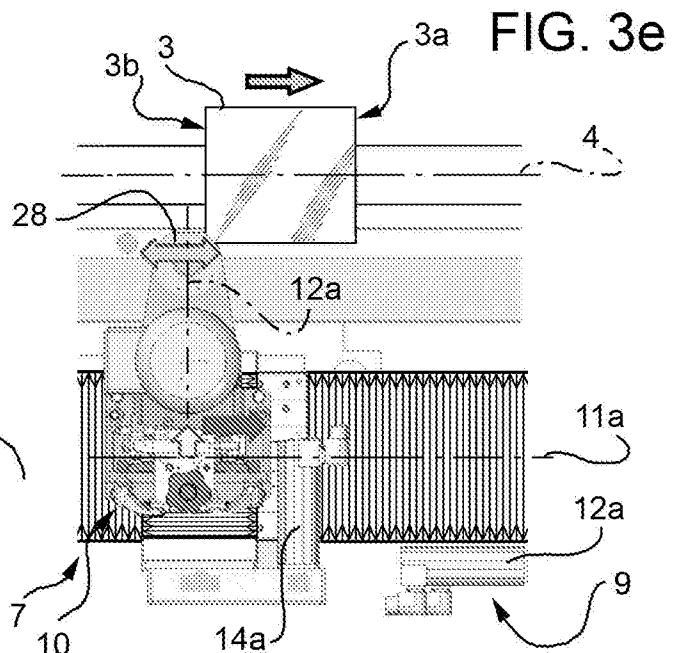
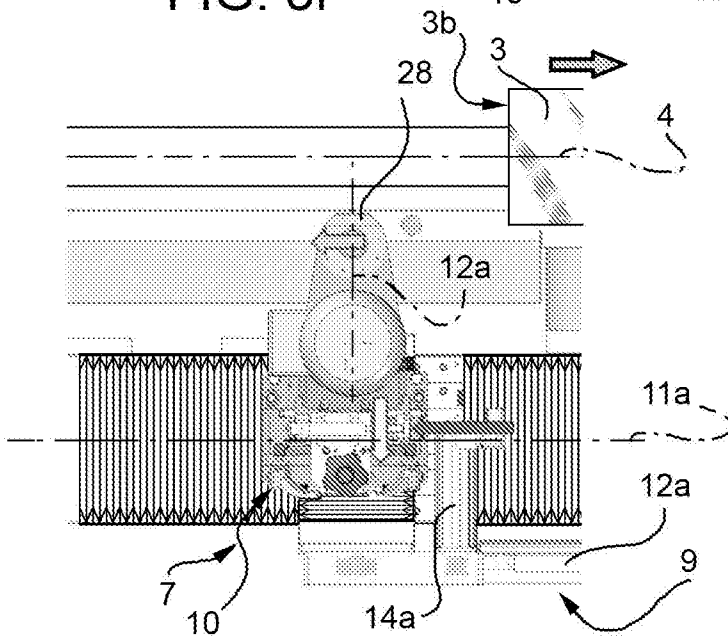


FIG. 3e

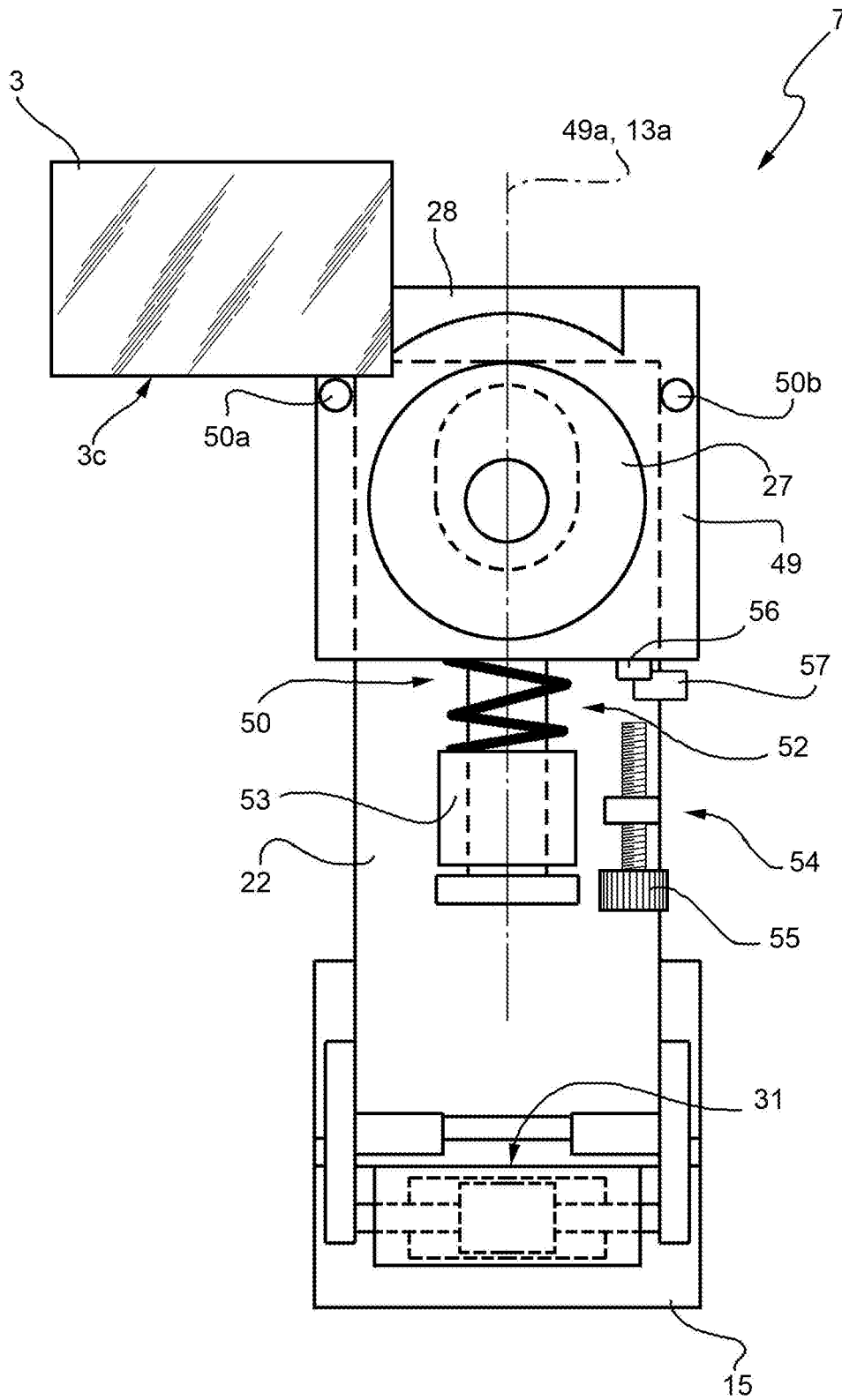
FIG. 3f



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

Giancarlo REVELLI
(Iscrizione Albo nr. 545/BM)

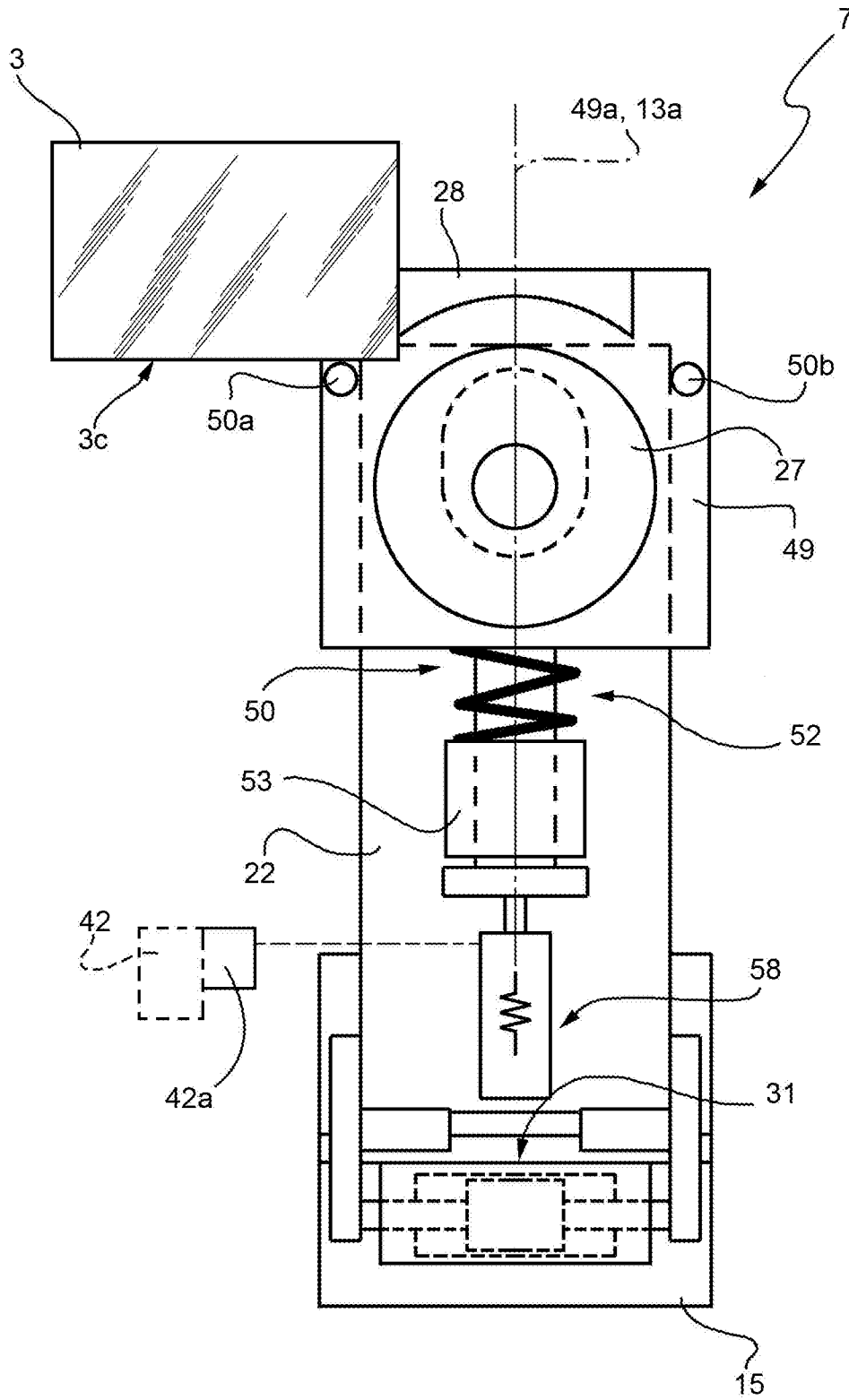
FIG. 5



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

Giancarlo REVELLI
(Iscrizione Albo nr. 545/BM)

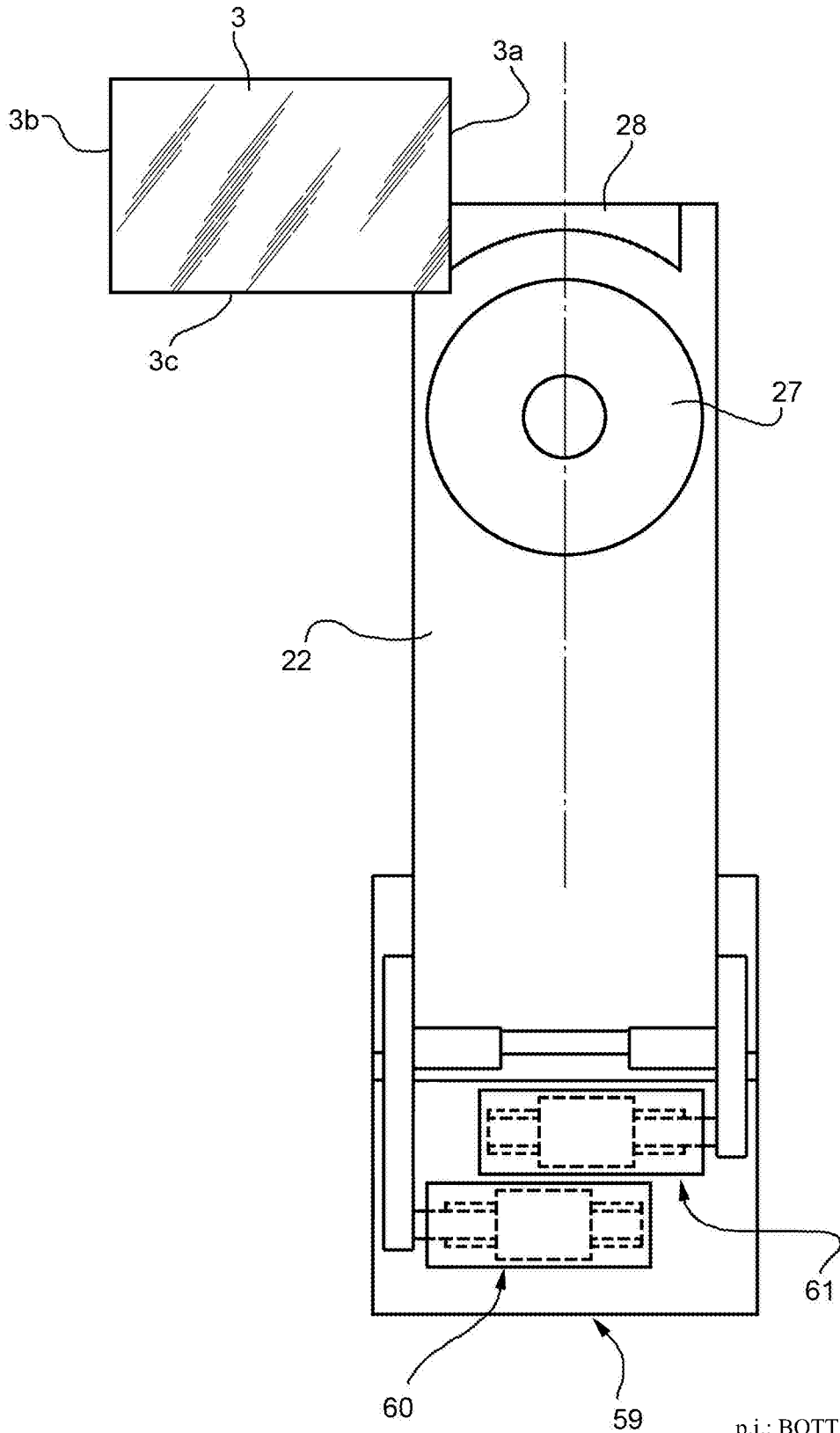
FIG. 6



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

Giancarlo REVELLI
(Iscrizione Albo nr. 545/BM)

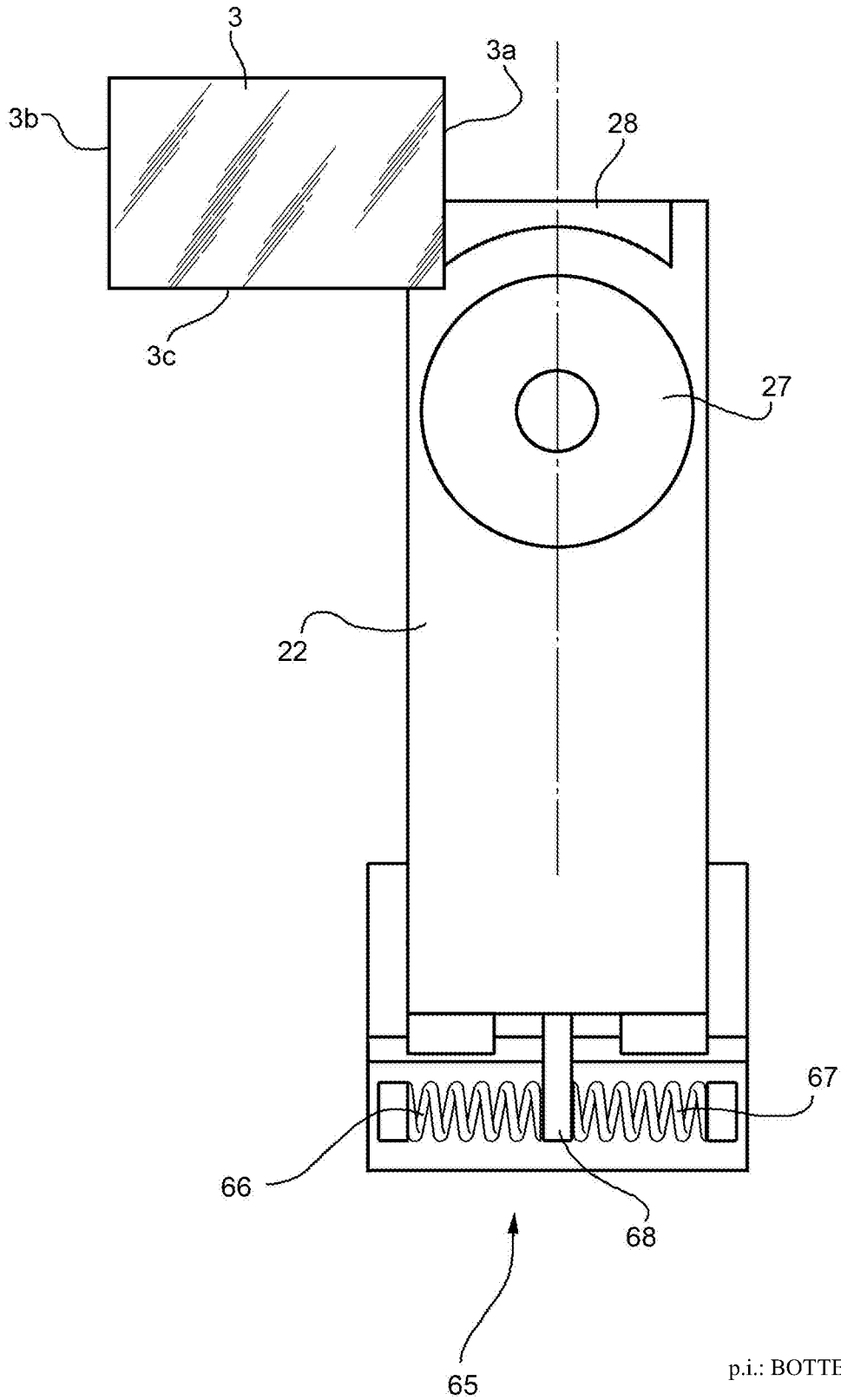
FIG. 7



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

Giancarlo REVELLI
(Iscrizione Albo nr. 545/BM)

FIG. 8



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

Giancarlo REVELLI
(Iscrizione Albo nr. 545/BM)