

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102008901669463A1

Publication Date

20100417

Applicant

BIESSE S.P.A.

Title

GRUPPO DI LUCIDATURA PER UNA MACCHINA PER LA LAVORAZIONE DI  
BORDI DI LASTRE IN VETRO, MARMO E SIMILI MATERIALI LAPIDEI

**DESCRIZIONE** dell'invenzione industriale dal titolo:

"Gruppo di lucidatura per una macchina per la lavorazione di bordi di lastre in vetro, marmo e simili materiali lapidei",

di: BIESSE S.p.A., di nazionalità italiana, Via della Meccanica 16, 61100 Pesaro.

Inventore designato: Gianfranco AGAZZI

Depositata il: 17 ottobre 2008

\*\*\*

### **TESTO DELLA DESCRIZIONE**

#### Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce ad un gruppo di lucidatura per una macchina per la lavorazione di lastre in vetro, marmo e simili materiali lapidei, ivi inclusi materiali ceramici e simili. L'invenzione è stata sviluppata con particolare riferimento ai gruppi di lucidatura che equipaggiano macchine molatrici del tipo comunemente noto nel settore come "*bilaterali*".

#### Stato della tecnica anteriore

I gruppi di lucidatura sono tipicamente impiegati per rifinire superficialmente i bordi di una lastra grezza di vetro o simili, ad esempio sulle macchine bilaterali. Queste macchine presentano due schiere opposte di gruppi di asportazione di materiale e gruppi di lucidatura, provvisti rispettivamente di mole diamantate e mole lucidanti. Le lastre di vetro grezze sono guidate in successione attraverso le due suddette schiere di gruppi, con le mole diamantate che realizzano simultaneamente l'asportazione di materiale da due bordi opposti della lastra, i quali bordi sono poi lucidati tramite le mole lucidanti dei gruppi di lucidatura.

Le mole diamantate sono soggette ad usura, per cui l'impronta da esse praticata deve essere periodicamente verificata e, quando necessario, le mole stesse debbono

essere riposizionate in funzione del loro grado di consumo. A tale scopo è noto dotare la macchina di sistemi automatizzati per dedurre il grado di usura delle mole diamantate e riposizionarle di conseguenza. Una soluzione di questo tipo è nota, ad esempio, da EP-A-1 063 053. Anche le mole lucidanti sono soggette ad usura ma esse, a differenza delle mole di asportazione, possono essere premute contro il relativo bordo della lastra in lavorazione, consentendo di auto-adattare la posizione di lavoro in funzione dell'usura. A tale scopo, un gruppo di lucidatura comprende tipicamente un dispositivo di spostamento, avente una slitta che sorregge il mandrino motorizzato della mola lucidante, con un cilindro pneumatico che spinge la slitta in modo che la mola preme sul bordo della lastra in lavorazione: pertanto, nella condizione operativa, lo spostamento della slitta, e quindi del mandrino lucidante, è vincolato dalla lastra in lavorazione.

Al termine della lavorazione di un bordo della lastra, rilevato tramite idoneo sistema, un'unità di controllo della macchina provoca l'intervento di un bloccaggio o freno in elastomero, che impedisce alla slitta, e quindi al mandrino lucidante, di assumere una posizione diversa da quella mantenuta in fase di lavoro. In tal modo, all'arrivo della lastra successiva, la mola si trova già in una posizione di lavoro corretta e, quando il bordo della nuova lastra impegna la mola, il freno viene rilasciato: in questo modo si libera il movimento della slitta, comunque vincolato nell'avanzamento dal bordo della nuova lastra, con la spinta di lucidatura tra mola e vetro prodotta dal cilindro pneumatico.

In un tale sistema, in caso di rottura della lastra in lavorazione viene a mancare l'elemento antagonista alla spinta della mola: essendo la macchina in fase di

lavorazione di una lastra, il suddetto freno non è attivo, per cui il cilindro pneumatico causa inevitabilmente un avanzamento incontrollato della slitta e del mandrino, con perdita della corretta posizione di lavoro della mola. Perdendo tale posizione diventa necessario, ai fini della lavorazione di una successiva lastra, far arretrare completamente la slitta del mandrino lucidante, e poi farla nuovamente avanzare fino alla posizione di lavoro, sino a che la mola preme sul bordo della nuova lastra. Tale tipo di funzionamento sfalsa i parametri corretti di intervento del mandrino lucidante, a causa del movimento della nuova lastra e dei tempi necessari per produrre l'arretramento ed il nuovo avanzamento della slitta tramite l'attuatore pneumatico: La conseguenza è che sulla nuova lastra si realizza inevitabilmente una lucidatura incompleta: di fatto, quindi, la lastra successiva a quella che si è rotta deve essere scartata, a causa del difetto di lavorazione dovuto al ritardo delle mole lucidanti nel raggiungere la corretta posizione di lavoro.

Problematiche analoghe alle precedenti si hanno quando l'operazione di lucidatura viene esclusa temporaneamente, tipicamente per la lavorazione di lotti di lastre che non richiedono tale tipo di rifinitura. Anche in questo caso le slitte dei mandrini lucidanti sono fatte arretrare fino a fondo corsa e successivamente riportate in posizione, alla riattivazione della funzione di lucidatura. Come si intuisce, questo tipo di operazione risulta identico al ripristino di posizione precedentemente descritto in relazione al caso di rottura di una lastra, generando, quindi, un pezzo non correttamente lucidato.

Per ovviare in parte agli inconvenienti citati è noto impiegare arresti meccanici regolabili manualmente, atti a limitare di volta in volta la corsa della slitta del gruppo di lucidatura. Questi arresti sono in genere costituiti da

due ghiera provviste di madre vite, avvitate su di un corpo tubolare filettato mobile con la slitta, tra le quali ghiera sporge un elemento in posizione fissa, solitamente solidale alla sottostruttura della slitta. Le ghiera sono mantenute ad una distanza relativamente prossima l'una rispetto all'altra, onde determinare due fine-corsa opposti (massimo avanzamento e massimo arretramento della slitta) che sono ravvicinati tra loro, ma sono tali da permettere l'effetto di galleggiamento pneumatico dovuto all'azione del cilindro. La presenza di queste ghiera consente di ridurre al minimo il ritardo di riposizionamento della mola lucidante, con difetti poco evidenti sulla lastra successiva a quella che si è rotta o successiva ad una lastra non sottoposta volutamente a lucidatura.

Questo tipo di soluzione, tuttavia, costringe l'addetto alla macchina ad operare un costante monitoraggio delle unità di lucidatura, onde adeguare continuamente la posizione delle coppie di ghiera al continuo consumo delle relative mole lucidanti. L'impegno necessario a mantenere questo sistema di ghiera correttamente regolato, in termini di controllo visivo e di attività manuale, fa sì che molti utilizzatori lo lascino completamente escluso.

Per ovviare alle problematiche citate sono stati anche proposti sofisticati sistemi di controllo di posizione dei gruppi di lucidatura, sostanzialmente simili a quelli utilizzati nei gruppi di asportazione. Tali sistemi sono basati sull'impiego di una slitta azionata tramite motore elettrico e di un sistema di rilevazione e regolazione di posizione gestito dall'unità di controllo della macchina. Tali soluzioni consentono di mantenere la slitta sempre perfettamente in posizione di lavoro ma comportano, come detto, l'impiego di un motore elettrico e di un sistema di rilevazione di posizione, nonché di implementazioni software molto complesse, con un conseguente notevole

aggravio del costo della macchina.

#### Sommario e sintesi dell'invenzione

La presente invenzione si propone essenzialmente di risolvere gli inconvenienti sopra indicati, in modo semplice ed economico. Tale scopo generale è raggiunto, secondo la presente invenzione, da un gruppo di lucidatura per una macchina per la lavorazione di bordi di lastre in vetro, marmo e simili materiali avente le caratteristiche indicate nelle rivendicazioni allegate. Le rivendicazioni costituiscono parte integrante dell'insegnamento tecnico qui fornito in relazione all'invenzione.

#### Breve descrizione dei disegni

Le caratteristiche specifiche ed i vantaggi dell'invenzione risulteranno chiari dalla descrizione particolareggiata che segue effettuata con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

- la figura **1** è una vista schematica in pianta di una macchina per la lavorazione di lastre di vetro e simili;

- la figura **2** è una vista laterale schematica, in parziale sezione, di un gruppo di lucidatura che equipaggia la macchina della figura 1;

- la figura **3** è una vista prospettica parzialmente sezionata di un dispositivo di spostamento appartenente al gruppo di lucidatura della figura **2**;

- la figura **4** è una vista esplosa di una parte del dispositivo di spostamento della figura **3**, includente un sistema limitatore di corsa.

#### Descrizione di forme di attuazione dell'invenzione

In figura 1, con 1 è indicata nel suo complesso una macchina per la lavorazione di lastre in vetro, marmo, materiali ceramici o lapidei e simili. Nell'esempio di attuazione la macchina 1 è una macchina molatrice bilaterale per la lavorazione di bordi di lastre piane in

vetro, alcune indicate con 2. I dettagli della macchina 1 non sono qui descritti e illustrati, dal momento che essi possono essere di qualunque tipo noto. In estrema sintesi, la macchina 1 ha un'intelaiatura 3 portante un sistema per far avanzare ciascuna lastra 2 in una direzione parallela a due bordi opposti della lastra stessa, come indicato dalle frecce A. L'intelaiatura 3 comprende una sponda mobile 4 ed una sponda fissa 5: la possibilità di spostare la sponda mobile rispetto a quella fissa consente di utilizzare la macchina 1 per la lavorazione di lotti di lastre aventi larghezze differenti. Nell'esempio illustrato alla sponda fissa 5 sono associati:

- una prima serie di gruppi di molatura, indicati con 7, per l'asportazione di materiale eccedente dal bordo delle lastre 2; ciascun gruppo 7 comprende un mandrino motorizzato per l'azionamento di una rispettiva mola diamantata 7a;

- una seconda serie di gruppi di molatura, indicati con 8, per la rifinitura degli spigoli dei bordi delle lastre 2; ciascun gruppo 8 comprende un mandrino motorizzato per l'azionamento di una rispettiva mola diamantata 8a;

- uno o più gruppi di lucidatura, indicati con 9, posti a valle delle serie di gruppi di molatura 7 e 8; ciascun gruppo 9 comprende un mandrino motorizzato per l'azionamento di una rispettiva mola lucidante 9a.

Analoghi gruppi di molatura 7, 8 e gruppi di lucidatura 9 sono associati alla sponda mobile 4, in posizione contrapposta rispetto agli omologhi gruppi della sponda fissa 5.

Le mole 7a, 8a e 9a hanno i rispettivi assi diretti perpendicolarmente alla direzione di avanzamento A delle lastre 2. Nel particolare esempio illustrato, la mola di ciascun gruppo 7-9 è una mola frontale, avente quindi il rispettivo asse diretto orizzontalmente e parallelamente al

piano delle lastre 2. In possibili varianti l'asse della mola può essere diretto perpendicolarmente al piano delle lastre da lavorare (ad esempio nel caso di gruppi di lucidatura provvisti di mole tangenziali) oppure essere inclinato rispetto a tale piano.

Come da tecnica nota, il mandrino di ciascun gruppo 7 e 8, con il relativo motore di comando, è portato da una slitta guidata da una sottostruttura, la slitta essendo mobile orizzontalmente in una direzione perpendicolare alla direzione di avanzamento A delle lastre 2. I movimenti delle slitte dei gruppi 7 e 8 sono comandati da rispettivi motori elettrici, ad esempio mediante trasmissioni a vite, e lavorano in associazione a dispositivi rilevatori della posizione di tali slitte (ad esempio del tipo ad encoder), per consentire il raggiungimento automatico di una posizione predeterminata, mediante un sistema di controllo ad anello chiuso.

Per quanto di specifico interesse ai fini della presente invenzione, ciascun gruppo di lucidatura è provvisto di un dispositivo di spostamento che comprende una struttura stazionaria ed una struttura mobile, guidata sulla struttura stazionaria per compiere spostamenti in una direzione di azionamento, dove la struttura mobile supporta un mandrino con associata la relativa mola di lucidatura. Il dispositivo di spostamento è inoltre provvisto di un attuatore a fluido, particolarmente un attuatore pneumatico, che è controllabile per causare spostamenti della struttura mobile nella suddetta direzione di azionamento, in modo tale per cui, almeno in una posizione operativa del gruppo di lucidatura, una superficie di lavoro della mola risulta premuta contro un bordo di una lastra che deve essere lucidata. In figura 2 è rappresentato in modo schematico, con una vista in elevazione laterale ed in parziale sezione, un gruppo di

lucidatura 9; sono visibili:

- la mola lucidante 9a, avente il suo asse diretto perpendicolarmente alla direzione di avanzamento delle lastre 2,

- un mandrino 9b portante la mola 9a ad una sua estremità, comandato da un motore elettrico 9c, e

- il suddetto dispositivo di spostamento, indicato complessivamente con 10.

Con riferimento anche alla figura 3, il dispositivo 10 comprende la citata struttura mobile, indicata complessivamente con 11, che include una slitta metallica 12 sulla quale è montato il complesso costituito dal mandrino 9b con la mola 9a ed il motore 9c. La slitta 12 è montata mobile su di una struttura stazionaria, indicata nel complesso con 20.

La struttura stazionaria 20 comprende un corpo di supporto 21, ad esempio in ghisa, sul quale è montato in posizione fissa un cilindro pneumatico 22, particolarmente tramite attacchi metallici 23, ad esempio in acciaio. Lo stantuffo o stelo 22a del cilindro 22 è vincolato alla parte frontale della slitta 12, in modo tale per cui, tramite controllo pneumatico del cilindro 22, la slitta 12 può essere spostata nella direzione di azionamento indicata dalla freccia B di figura 2. I raccordi per l'immissione e l'uscita dell'aria compressa del cilindro 22 ed i relativi collegamenti al sistema pneumatico che equipaggia la macchina 1, in sé noto, non sono visibili nelle figure.

Tra la slitta 12 ed il corpo 21 possono essere previsti organi di scorrimento di qualsiasi tipo noto, atti a consentire uno spostamento lineare guidato della slitta nella direzione di azionamento B. Nell'esempio, questi organi comprendono una coppia di aste in acciaio 13, solidali alla slitta 12 e ricevute scorrevolmente in bussole a sfere 24 montate sul corpo 21.

All'attacco posteriore 23 cilindro 22 è reso solidale un elemento stazionario 26, nell'esempio conformato come asta cilindrica in acciaio, che si estende assialmente nella direzione B, dalla parte opposta rispetto allo stelo 22a. La parte posteriore della slitta 12 è provvista di un passaggio centrale 12a, attraverso il quale l'asta 26 è passante. Coassialmente a tale passaggio 12a, sulla slitta 12 è fissata un flangia anulare 14a, per il montaggio di un corpo tubolare 14 che alloggia una boccola in materiale elastomero 15, calzata sull'asta 26. Il corpo 14 è chiuso frontalmente da una seconda flangia anulare 14b, avente una sporgenza tubolare anteriore 14c, nella quale l'asta 26 è passante. Il corpo 14 con le relative flangie 14a, 14b, che possono essere in alluminio, e la boccola 15 realizzano un bloccaggio o freno di concezione di per sé nota, controllabile in modo pneumatico; a tale scopo, il corpo 14 è provvisto di un raccordo 14d di collegamento ad un'alimentazione di aria compressa.

Alla flangia 14b è fissato, sempre coassialmente, un ulteriore corpo tubolare o camicia 16, ad esempio in acciaio, provvisto di cavità assiale passante, indicata con 16a nelle figure 2 e 4, in cui è ricevuta l'asta 26, un tratto iniziale di questa cavità ricevendo anche la sporgenza 14c della flangia 14b.

Il corpo cavo 16 è provvisto di un alloggiamento o sede, indicata con 17, che si estende perpendicolarmente alla cavità 16a. Di preferenza la sede 17 ha sezione oblunga, con una dimensione massima nella direzione assiale del corpo 16 (ovvero nella direzione di azionamento B), definita da due sue superfici opposte, indicate con 17a nelle figure 2 e 4. La sede 17 è preferibilmente (ma non necessariamente) cieca, come nell'esempio illustrato. Nell'esempio, solo la parte superiore della sede 17 è conformata sostanzialmente ad asola oblunga, formata nella

parete cilindrica del corpo 16, come ben visibile in figura 4; nella parte inferiore la sede 17 è conformata ad incavo nella superficie interna stessa parete cilindrica, dalla parete opposta rispetto alla suddetta asola.

Secondo una caratteristica dell'invenzione, alla struttura stazionaria 20 è vincolato in modo rilasciabile un organo di arresto che, in una sua condizione bloccata, è bloccato rispetto alla struttura stazionaria e, in una sua condizione rilasciata, è spostabile nella direzione assiale rispetto alla struttura stazionaria. Nell'esempio illustrato, il suddetto organo è indicato nel complesso con 30 ed è vincolato all'asta 26 in corrispondenza della sede 17.

L'organo di arresto 30 è rappresentato solo schematicamente nelle figure, in quanto esso può essere costituito da un qualsiasi dispositivo suscettibile di assumere in modo controllabile una condizione bloccata ed una condizione rilasciata sull'asta 26, e quindi rispetto alla struttura stazionaria 20. Riferendosi all'esempio, nella condizione bloccata l'organo è in posizione fissa sull'asta 26, mentre nella condizione rilascia l'organo è spostabile lungo l'asta 26.

Nell'esempio rappresentato l'organo 30 è un dispositivo di tipo commutabile nelle due suddette condizioni tramite comando pneumatico, e comprende un corpo 31 metallico provvisto di un alesaggio o foro 32 (figura 4) in cui è passante l'asta 26. All'interno del corpo 31, in corrispondenza del foro 32, sono previsti mezzi di blocco non rappresentati, ad esempio costituiti da due elementi a ganaschia contrapposti, che sotto l'azione di elementi elastici non rappresentati, ad esempio costituiti da molle elicoidali, si oppongono allo scorrimento del corpo 31 sull'asta 26. Inviando un comando pneumatico ad un ingresso 33 del corpo 31, all'uopo provvisto di relativo raccordo

33a, l'azione dei suddetti mezzi elastici viene neutralizzato e l'organo 30 si sblocca dall'asta 26. Come si intuisce, in questo modo, nella condizione rilasciata, l'organo 30 può scorrere sull'asta 26, mentre nella condizione di rilascio tale movimento è impedito.

Nella forma di attuazione esemplificata l'organo di arresto è rappresentato da un dispositivo del tipo noto come "blocca-stelo" (*piston rod lock* o *cylinder rod lock*, nell'accezione anglosassone), ovvero sia un dispositivo di tipo comunemente impiegato per bloccare lo stelo di un cilindro pneumatico in una desiderata posizione. Come si vede, nel caso della presente invenzione, il blocca-stelo è invece impiegato con funzioni diverse, non essendo associato allo stelo 22a del pistone 22. Blocca-steli utilizzabili ai fini dell'implementazione della presente invenzione sono disponibili commercialmente (si veda, a titolo di semplice riferimento, quelli commercializzati dalla società Pneumax S.p.A., Lurano (BG), Italia).

A prescindere dal tipo di implementazione scelta per l'organo di arresto 30, in accordo ad un'altra caratteristica dell'invenzione, tale organo è impegnato con il corpo 16, e quindi con la struttura mobile 11, con un gioco nella direzione di azionamento B. Con riferimento all'esempio illustrato, pertanto, la dimensione di ingombro dell'organo 30 nella direzione di azionamento B (ovvero il diametro del suo corpo 31) è minore rispetto alla distanza tra le due superfici opposte 17a della sede 17.

Secondo un'ulteriore caratteristica dell'invenzione, sono previsti mezzi elastici che, nella condizione rilasciata dell'organo di arresto, sollecitano quest'ultimo ad assumere una posizione predeterminata rispetto alla struttura mobile 11. Ancora con riferimento alle figure 2-4, nell'attuazione esemplificata sono previsti a tale scopo due elementi elastici 27, in forma di molle elicoidali

metalliche montate in condizione di precarico, tra i quali l'organo di arresto 30 è interposto. Le due molle 27 sono montate all'interno del corpo 16 ed agiscono su lati opposti del corpo 31 dell'organo 30. In tal modo, quando l'organo 30 è nella rispettiva condizione di rilascio, esso è portato dalle molle 27 ad assumere una posizione intermedia alle due superfici opposte 17a della sede 17, particolarmente una posizione sostanzialmente centrale dell'asola visibile in figura 4.

Nell'esempio illustrato sono inoltre previsti due elementi o piattelli di battuta per le molle 27, indicati con 28, aventi forma sostanzialmente anulare e formati di preferenza con materiale sintetico, ad esempio in nylon. Come visibile in figura 4, i piattelli 28 hanno su di una faccia un incavo 28a di sagoma complementare ad una rispettiva parte del profilo esterno del corpo 31 dell'organo 30. La faccia opposta degli elementi 28 è provvista di un invito 28b di accoppiamento alla prima estremità di una rispettiva molla 27. Le seconde estremità delle molle 27 sono l'una in battuta contro la superficie frontale dell'appendice 14c della flangia 14b e l'altra in battuta sulla superficie interna della parete di fondo del corpo 16, tale parete essendo indicata con 16b.

Il funzionamento del gruppo di lucidatura 9, per quello che riguarda la parte di interesse per la presente invenzione, è il seguente.

Nel normale funzionamento, il cilindro 22 spinge tramite lo stelo 22a la slitta 12 verso sinistra, con riferimento alla figura 2, in modo che la mola 9a risulti premuta contro il bordo della lastra 2 in lavorazione; la parte tubolare formata dai vari elementi 14a, 14, 14b, e 16 portati dalla slitta 12 può scorrere sull'asta fissa 26 facente parte della struttura stazionaria 20.

Al termine della lavorazione della lastra 2, un'unità

di controllo CU della macchina 1 comanda l'alimentazione di aria compressa al freno 14-15. In modo di per sé noto, quindi, la boccia 15 si blocca sull'asta 26, mantenendo in posizione relativa la struttura mobile 11 rispetto alla struttura fissa 20. Quando una nuova lastra 2 giunge a contatto con la mola 9a, l'unità di controllo CU comanda il rilascio pneumatico del freno 14-15, in modo tale per cui la mola 9a possa essere premuta sul bordo della nuova lastra 2, con effetto di galleggiamento pneumatico, grazie all'azione del cilindro 22.

Il corpo 16 è realizzato in modo da consentire un leggero movimento all'organo di arresto 30 nell'ambito dell'alloggiamento o sede 17, ovvero il suddetto gioco nella direzione di azionamento B. Questo gioco consente di garantire l'effetto di galleggiamento pneumatico della mola 9a e di compensare la sua normale usura in lavorazione. A tale scopo la sede 17 è realizzata attraverso il sistema ad asola precedentemente descritto, che permette all'organo 30 un movimento all'interno predeterminato. Nell'attuazione pratica, il gioco ammesso tra il corpo dell'organo 30 e le superfici 17a della sede 17 è di circa 2 mm in positivo e 2 mm in negativo.

Durante la fase di lavorazione di una lastra 2 l'organo 30 è nella relativa condizione bloccata sull'asta 26, in una posizione intermedia tra le superfici 17a: questa condizione fa sì che un eventuale arretramento o avanzamento della slitta 12, e quindi del mandrino lucidante, sia sostanzialmente limitato nei 2 mm. In caso di rottura della lastra in lavorazione il cilindro 22 causa un avanzamento della slitta 12 verso sinistra (sempre con riferimento alla figura 2), ma l'entità massima di tale spostamento sarà quindi di soli 2 mm circa. Questo significa che, una volta rilevata la rottura del vetro, in modo di per sé noto, l'unità di controllo CU comanda il

cilindro 22 in modo da far arretrare la slitta 12. In questa fase, l'arretramento massimo consentito alla slitta (verso destra, in figura 2) sarà di soli 4 mm. Vista l'entità ridotta, questo arretramento è ottenibile in un tempo molto ristretto, anche tramite l'attuatore a fluido 22, ed ancora più rapido sarà il riposizionamento della slitta 12 nella posizione di corretto lavoro della mola 9a, ottenibile con un avanzamento (verso sinistra, in figura 2) di soli 2 mm della slitta 12.

Va evidenziato che, se per una qualsiasi ragione, la slitta 12 non arretra (ad esempio per un guasto del sistema di azionamento della slitta o per una esclusione voluta della funzione di arretramento e successivo avanzamento), la mola 9a rimane in una posizione avanzata (di soli 2 mm) tale da pregiudicare l'integrità della macchina a seguito dell'interferenza della mola stessa con la nuova lastra 2 in arrivo. Semplicemente, in tale evenienza, si determinerà un consumo della mola ed una lavorazione imperfetta della lastra, che potrà eventualmente essere scartata.

La posizione centrale dell'organo 30 nella sede 17 è, nell'implementazione preferita descritta, garantita dall'azione delle molle a spirale contrapposte 27. Vantaggiosamente, durante pause di lavorazione tra una lastra e la successiva (non necessariamente tutte le pause), quando il freno 14-15 è operativo sull'asta 26 (e quindi non vi è possibilità di movimento relativo tra la struttura mobile 11 e quella stazionaria 20), l'unità di controllo CU della macchina può inviare il comando pneumatico all'organo 30, onde commutarlo dalla posizione di bloccaggio a quella di rilascio. In questo modo, l'organo 30 è libero di scorrere sull'asta 26, con le molle 27 che lo portano ad assumere la posizione predeterminata, sostanzialmente centrale alla sede ad asola 17, con ciò ristabilendo il gioco predeterminato di 2 mm in positivo e

in negativo. Al cessare del segnale pneumatico l'organo 30 torna nella sua condizione di bloccaggio sull'asta 26. In questo modo la posizione dell'organo 30 sull'asta 26 può essere regolata in modo completamente automatico, onde compensare l'usura della mola 9a, in un tempo molto rapido perfettamente compatibile con i tempi di arrivo di una nuova lastra 2 da lavorare.

Naturalmente l'organo 30 è rilasciabile, sempre a seguito di comando pneumatico gestito dall'unità di controllo CU, anche quando si rende necessario ottenere l'arretramento completo della slitta 12, ad esempio ai fini della sostituzione della mola 9a.

Dalla descrizione effettuata risultano chiare le caratteristiche ed i vantaggi dell'invenzione.

La soluzione proposta consente che la mola lucidante, a seguito di rotture impreviste di una lastra o ad arretramenti comandati per non eseguire la lucidatura, possa rimanere in una posizione corretta, o comunque tale da consentire un ripristino di posizione in tempi molto rapidi, tali da non causare praticamente difetti di lavorazione sulla lastra successiva a quella rotta o non lucidata. Il mantenimento della condizione di corretto intervento del sistema limitatore di corsa proposto è garantito in modo automatizzato, senza comportare alcuna attività manuale da parte di un operatore. Il dispositivo, pur essendo estremamente efficace, è implementabile a costi molto contenuti, i componenti impiegati essendo di semplice concezione ed in massima parte di tipo commerciale.

Come già accennato, l'idea alla base dell'invenzione è applicabile anche nel caso di mole ad impronta tangenziale, ossia in cui il rispettivo mandrino è ad asse verticale, ad esempio per lavorazioni comunemente dette "a filo tondo". In tal caso, ad esempio, alla slitta 12 sarà associata una guida verticale, alla quale è operativamente associata una

rispettiva slitta, quest'ultima reggendo il motore con il mandrino di azionamento della mola.

Naturalmente i componenti descritti a titolo di esempio possono essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti. In tale ottica, ad esempio, le molle elicoidali 27 sono sostituibili con elementi di diversa natura, ad esempio blocchi in materiale elastico, ad esempio in elastomero; l'organo di arresto 30 potrebbe essere eventualmente di tipo comandato elettricamente.

In possibili varianti i corpi provvisti dell'organo 30 e dell'alloggiamento 17 non sono coassiali, l'uno ricevuto nell'altro come nell'esempio illustrato, ma sono in posizioni parallele. Non sfuggerà inoltre alla persona esperta del settore che il sistema limitatore di corsa descritto può essere realizzato con l'alloggiamento o sede ad asola definita in un organo bloccabile e rilasciabile rispetto alla struttura stazionaria, e con un organo costantemente solidale alla struttura mobile che è impegnato con gioco in tale alloggiamento o sede (ossia sostanzialmente con una configurazione di parti e funzioni invertita rispetto a quella illustrata).

E' infine chiaro che, sebbene la descrizione che precede sia stata fornita con riferimento ad una macchina molatrice per lastre di vetro, i medesimi concetti possono essere utilizzati per realizzare macchine per la lavorazione di lastre di marmo, materiali ceramici o lapidei e simili. La macchina impiegante uno o più gruppi di lucidatura come descritti non deve necessariamente essere una macchina atta a lavorare bordi opposti di una lastra, la stessa potendo essere, ad esempio, del tipo previsto per la lavorazione di una sola superficie.

\* \* \* \* \*

\* \* \*

### RIVENDICAZIONI

1. Gruppo di lucidatura per una macchina per la lavorazione di bordi di lastre in vetro, marmo, materiali lapidei, materiali ceramici e simili, il gruppo di lucidatura (9) comprendendo un dispositivo di spostamento (10) che include:

- una struttura stazionaria (20),

- una struttura mobile (11), guidata sulla struttura stazionaria (20) per compiere spostamenti in una direzione di azionamento (B), la struttura mobile (11) supportando un mandrino (9b) con associata una mola di lucidatura (9a),

- un attuatore a fluido (22), particolarmente un attuatore pneumatico, controllabile per causare spostamenti della struttura mobile (11) nella direzione di azionamento (B) in modo tale per cui, almeno in una posizione operativa del gruppo di lucidatura (9), una superficie di lavoro della mola (9a) risulta premuta contro un bordo di una lastra (2) che deve essere lucidato,

caratterizzato dal fatto che

- alla struttura stazionaria (20) è vincolato in modo rilasciabile un organo di arresto (30) che, in una sua condizione bloccata, è bloccato rispetto alla struttura stazionaria (20) e, in una sua condizione rilasciata, è spostabile nella direzione di azionamento (B) rispetto alla struttura stazionaria (30),

- l'organo di arresto (30) e la struttura mobile (11) sono reciprocamente impegnati con un gioco nella direzione di azionamento (A), e

- sono previsti mezzi elastici (27) che, nella suddetta condizione rilasciata, sollecitano l'organo di arresto (30) ad assumere una posizione predeterminata rispetto alla struttura mobile (11).

2. Gruppo secondo la rivendicazione 1, in cui uno tra

l'organo di arresto (30) e la struttura mobile (11) ha un alloggiamento (17) con due superfici opposte (17a), l'entità del suddetto gioco dipendendo dalla distanza tra le due superfici opposte (17a).

**3.** Gruppo secondo la rivendicazione 2, in cui i mezzi elastici comprendono un primo elemento elastico (27) ed un secondo elemento elastico (27) tra i quali l'organo di arresto (30) è interposto, gli elementi elastici (27) essendo operativi per portare l'organo di arresto (30), quando esso è nella relativa condizione rilasciata, nella suddetta posizione predeterminata.

**4.** Gruppo secondo la rivendicazione 2, in cui

- la struttura mobile (11) comprende una prima parte (16) che si estende assialmente nella direzione di azionamento (B) ed è provvista del detto alloggiamento (17),

- la struttura stazionaria (20) comprende una seconda parte (26) che si estende assialmente nella direzione di azionamento (B), alla quale l'organo di arresto (30) è vincolato in modo rilasciabile, l'organo di arresto (30) estendendosi in una direzione sostanzialmente perpendicolare alla direzione di azionamento (B), con una relativa porzione nell'ambito dell'alloggiamento (17).

**5.** Gruppo secondo le rivendicazioni 3 e 4, in cui gli elementi elastici (27) sono montati sulla prima parte (16) ed agiscono su lati opposti dell'organo di arresto (30) per portarlo ad assumere, quando esso è nella relativa condizione rilasciata, una posizione intermedia alle due superfici opposte (17a) dell'alloggiamento (17), particolarmente una posizione sostanzialmente centrale dell'alloggiamento (17).

**6.** Gruppo secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, in cui l'organo di arresto (30) è commutabile tra le condizioni di bloccaggio e rilascio in modo

automatizzato, preferibilmente tramite comando pneumatico

7. Gruppo secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, in cui l'organo di arresto è configurato o sostanzialmente configurato come blocca-stelo (30).

8. Gruppo secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, in cui i mezzi elastici comprendono almeno una molla elicoidale (27).

9. Gruppo secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, in cui l'attuatore a fluido è un cilindro pneumatico (22).

10. Macchina per la lavorazione di lastre di vetro, marmo, materiali ceramici, materiali lapidei e simili, caratterizzata dal fatto che incorpora uno o più gruppi secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, per la lucidatura di una o più superfici delle lastre.

\* \* \*

**CLAIMS**

1. Polishing unit for a machine for working edges of plates of glass, marble, ceramic materials, stony materials and the like, the polishing unit (9) comprising a displacement device (10) including:

- a stationary structure (20),

- a movable structure (11), that is guided on the stationary structure (20) to perform displacements in a direction of operation (B), the movable structure (11) supporting a mandrel (9b) with a polishing wheel associated thereto (9a),

- a fluid actuator (22), particularly a pneumatic actuator, that is controllable to cause displacements of the movable structure (11) in the direction of operation (B) such that, at least in a working position of the polishing unit (9), a working surface of the wheel (9a) is pressed against an edge of a plate (2) to be polished,

characterized in that

- a stop member (30) is constrained in a releasable manner to the stationary structure (20), the stop member (30) being, in a locked condition thereof, locked relative to the stationary structure (20) and being, in a released condition thereof, displaceable in the direction of operation (B) relative to the stationary structure (30),

- the stop member (30) and the movable structure (11) are reciprocally engaged with a clearance in the direction of operation (A), and

- elastic means (27) are provided (27) that, in the above said released condition, biases the stop member (30) to take a predetermined position relative to the movable structure (11).

2. Unit according to claim 1, wherein one of the stop member (30) and the movable structure (11) has a housing

(17) with two opposite surfaces (17a), the amount of the above said clearance depending upon the distance between the two opposite surfaces (17a).

**3.** Unit according to claim 1 or 2, wherein the elastic means comprises a first elastic element (27) and a second elastic element (27) between which the stop member (30) is arranged, the elastic elements (27) acting, when the stop member (30) is in the released condition, to bring the stop member (30) in the above said predetermined position.

**4.** Unit according to claim 2, wherein

- the movable structure (11) comprises a first part (16) that extends axially in the direction of operation (B) and is provided with the said housing (17),

- the stationary structure (20) comprises a second part (26) that extends axially in the direction of operation (B), to which the stop member (30) is constrained in a removable manner, the stop member (30) extending in a direction that is substantially perpendicular to the direction of operation (B), with a portion thereof within the housing (17).

**5.** Unit according to claims 3 and 4, wherein the elastic elements (27) are on the first part (16) and bias the stop member (30) on opposite sides thereof, to cause the stop member (30), when it is in the released condition, to take a position that is intermediate to the two opposite surfaces (17a) of the housing (17), particularly a substantially central position of the housing (17).

**6.** Unit according to at least one of the preceding claims, wherein the stop member (30) is switchable between the locked and released conditions in an automated manner, preferably by means of a pneumatic control

**7.** Unit according to at least one of the preceding claims, wherein the stop member (30) is configured or substantially configured as a piston rod lock (30).

8. Unit according to at least one of the preceding claims, wherein the elastic means comprises at least one helical spring (27).

9. Unit according to at least one of the preceding claims, wherein the fluid actuator is a pneumatic cylinder (22).

10. Machine for working plates of glass, marble, ceramic material, stony material and the like, characterized by including one or more units according to any one of the preceding claims, for polishing one or more surfaces of the plates.

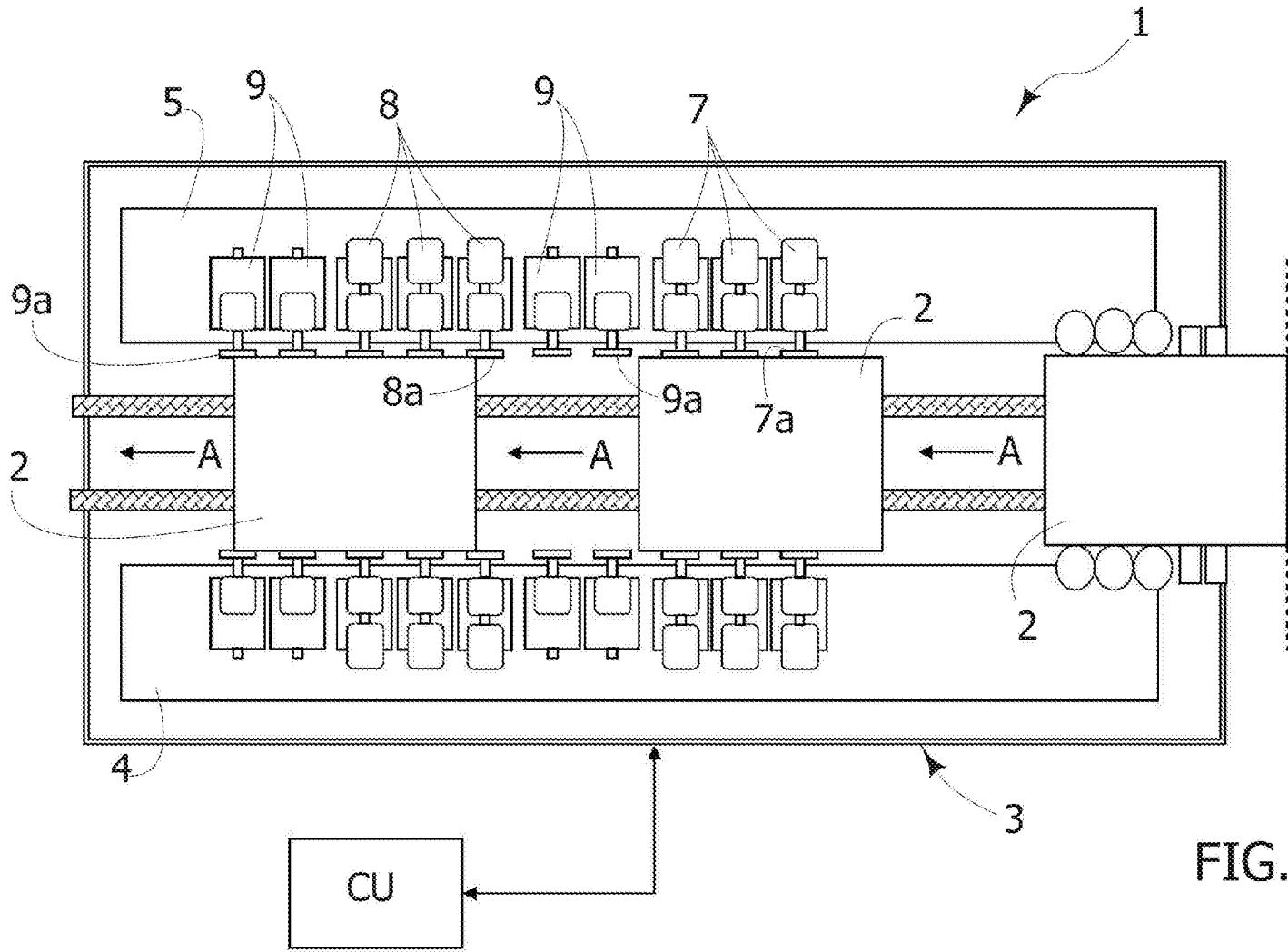


FIG. 1

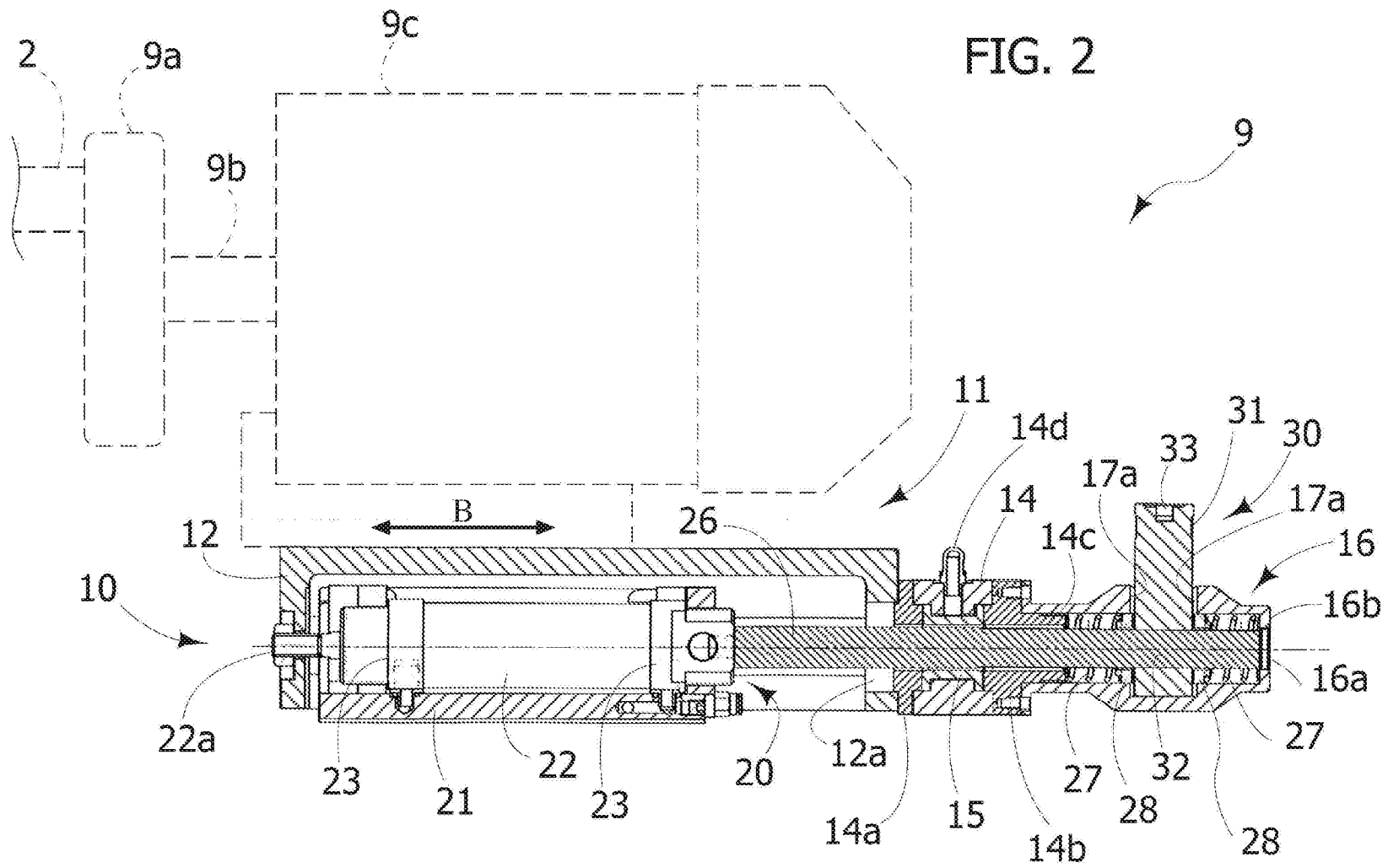


FIG. 3

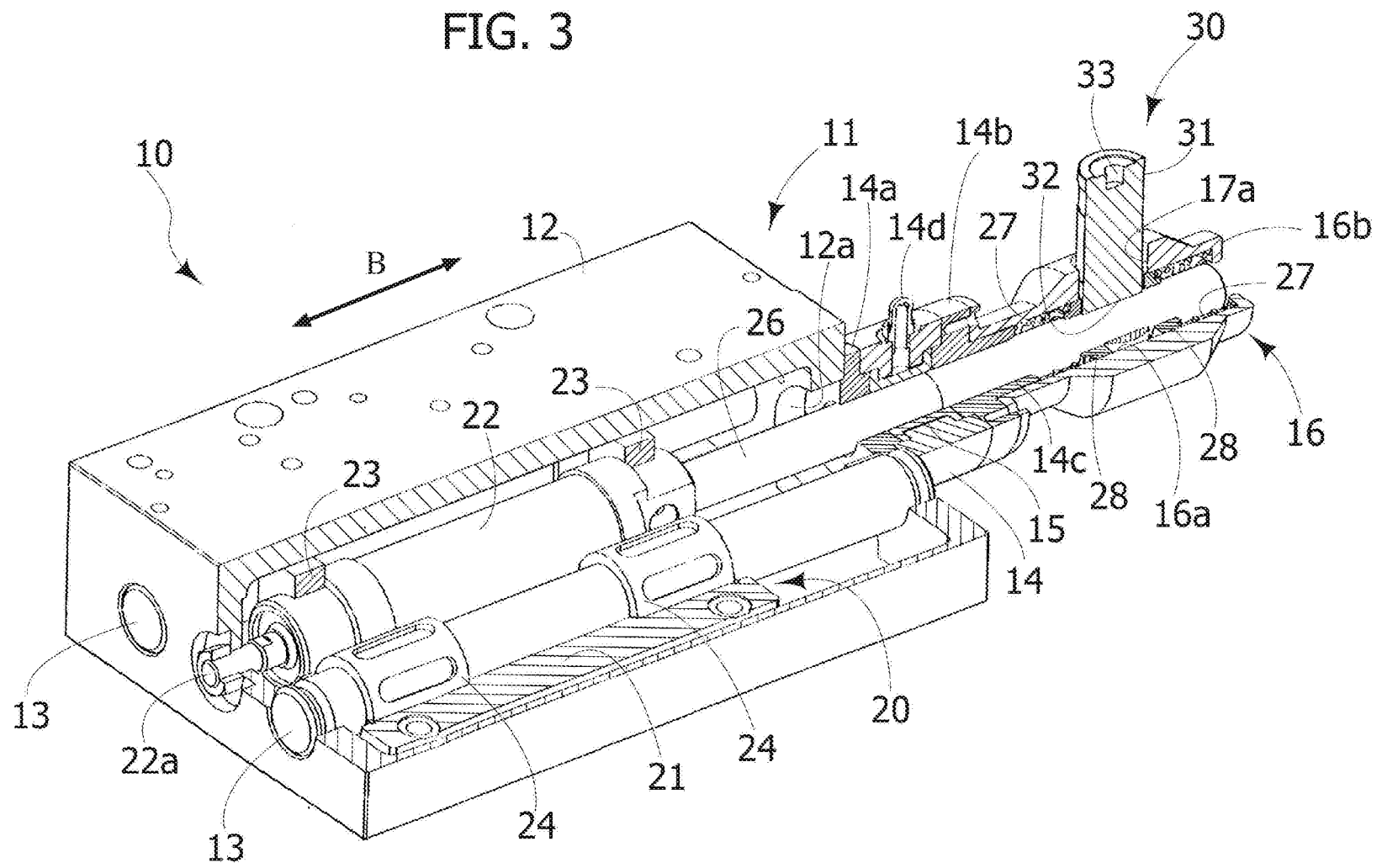


FIG. 4

