



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

UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101995900459384</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>04/08/1995</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>04/02/1997</b>

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	24	D		

Titolo

METODO E MACCHINA PER LA REALIZZAZIONE DI CORONE DI ELEMENTI ABRASIVI A  
PIASTRA PER LA FORMATURA DI SPAZZOLE ROTANTI

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale

di BI.BI.ELLE - ABRASIVI INDUSTRIALI S.r.l.

di nazionalità italiana,

a 12040 MARGARITA (CUNEO), Via Opifici, 15

Inventore designato: AUDISIO Riccardo

TO 95A000658

\*\*\*\*\* \*\*\* \*\*\*\*\*

La presente invenzione è relativa ad un metodo per la realizzazione di corone di elementi abrasivi a piastra per la formatura di spazzole rotanti del tipo comprendenti, ciascuna, un mozzo centrale, al quale gli elementi a piastra sono solidalmente collegati sostanzialmente a bandiera in posizioni accostate gli uni agli altri.

Per la realizzazione delle corone delle spazzole del tipo sopra descritto è noto dal brevetto italiano n. 219581, depositato in data 23.02.1990 dalla stessa richiedente, di realizzare, dapprima, una pluralità di elementi abrasivi a piastra a partire da bobine di materiale abrasivo in nastro, di formare una fila ordinata di elementi abrasivi a piastra disposti di taglio, di distribuire i citati elementi a piastra direttamente attorno al mozzo, disponendoli in posizioni tali da generare progressivamente la relativa corona, e di collegare la corona formata al mozzo.

REVELLI Giacomo  
Richiedente Atto n. 545

La distribuzione degli elementi a piastra attorno al mozzo viene, normalmente, realizzata manualmente da personale specializzato, eventualmente utilizzando maschere di formatura accoppiabili al mozzo, e questo comporta tempi realizzativi relativamente elevati e costi produttivi non trascurabili ed imputabili in larga misura proprio alla presenza di manodopera specializzata.

Inoltre, dal momento che la distribuzione degli elementi a piastra attorno al mozzo viene effettuata manualmente, le spazzole presentano un indice o livello qualitativo non costante, soprattutto per il fatto che durante la distribuzione degli elementi a piastra attorno al mozzo, e prima del collegamento degli elementi a piastra al mozzo stesso, possono verificarsi degli spostamenti relativi di uno o più elementi a piastra rispetto agli altri a cui consegue, ovviamente, una perdita di simmetria e, quindi, di funzionalità delle spazzole formate.

Scopo della presente invenzione è quello fornire un metodo per la realizzazione di corone di elementi abrasivi a piastra per la formatura di spazzole rotanti, il quale consenta di risolvere in maniera semplice ed economica i problemi sopra esposti.

Secondo la presente invenzione viene fornito un

metodo per la realizzazione di corone di elementi abrasivi a piastra per la formatura di spazzole rotanti comprendenti, ciascuna, un nucleo centrale ed una corona di elementi a piastra estendentesi sostanzialmente a bandiera dal nucleo centrale stesso, il metodo comprendendo le fasi di realizzare una pluralità di file di elementi a piastra di lunghezza determinata, e di spostare le file di elementi a piastra verso una stazione di formatura delle corone, ed essendo caratterizzato dal fatto di incurvare ciascuna delle dette file in modo da ottenere rispettivi settori circolari delimitati da rispettivi diedri, e di disporre i detti settori circolari adiacenti l'uno all'altro ed in posizioni coassiali ad un unico asse comune, fino a realizzare una di dette corone.

La presente invenzione è, inoltre, relativa ad una macchina per la realizzazione di corone di elementi abrasivi a piastra per la formatura di spazzole rotanti.

Secondo la presente invenzione viene realizzata una macchina per la realizzazione di corone di elementi abrasivi a piastra per la formatura di spazzole rotanti comprendenti, ciascuna, un nucleo centrale ed una corona di elementi a piastra estendentesi

sostanzialmente a bandiera dal nucleo centrale stesso, la macchina comprendendo primi mezzi formatori per realizzare una pluralità di file di elementi a piastra di lunghezza determinata, ed essendo caratterizzata dal fatto di comprendere, inoltre, una stazione di formatura delle corone; primi mezzi di movimentazione per spostare le file di elementi a piastra verso la stazione di formatura; secondi mezzi formatori disposti nella stazione di formatura per incurvare ciascuna delle dette file in modo da ottenere relativi settori circolari delimitati da rispettivi diedri, e mezzi di posizionamento relativo per disporre i detti settori circolari adiacenti l'uno all'altro ed in posizioni coassiali ad un unico asse comune e formare una di dette corone.

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 prospettiva schematica con parti asportate, di un impianto per la formatura di spazzole abrasive rotanti provvisto di una macchina per la realizzazione delle corone delle spazzole stesse realizzata secondo i dettami della presente invenzione;

le figure 2 e 3 illustrano, in pianta ed in scala ingrandita con parti asportate per chiarezza, un

particolare dell'impianto della figura 1 disposto in due diverse condizioni funzionali;

le figure 4 e 5 illustrano, in pianta ed in scala ingrandita con parti asportate per chiarezza, un ulteriore particolare dell'impianto della figura 1 in due diverse condizioni funzionali;

la figura 6 è una vista prospettica ingrandita di un gruppo di formatura dell'impianto della figura 1;

la figura 7 è una vista prospettica in scala ingrandita con parti asportate per chiarezza di un particolare della figura 6;

la figure da 8 a 12 illustrano, in sezione, alcuni particolari delle figure 5, 6 e 7 disposti in cinque diverse posizioni funzionali;

le figure da 13 a 16 illustrano, in sezione, un particolare della figura 6 disposto in quattro diverse posizioni funzionali;

la figura 17 illustra in pianta ed in scala ingrandita una ulteriore parte dell'impianto della figura 1;

la figura 18 è una vista prospettica di una parte terminale dell'impianto della figura 1; e

la figura 19 è una vista prospettica di una spazzola realizzata con l'impianto della figura 1.

Nella figura 1, con 1 è indicato, nel suo

complesso, un impianto per la formatura di spazzole 2 abrasive rotanti, ciascuna delle quali, secondo quanto illustrato nella figura 19, comprende un mozzo 3 presentante un asse 4, ed un perno 5 di attacco atto ad essere accoppiato ad una testa rotante di una macchina operatrice (non illustrata). Ciascuna spazzola 2 comprende, inoltre, una pluralità di elementi abrasivi 6 a piastra noti di tipo spugnoso, ossia realizzati di materiale poroso comprimibile elasticamente nel senso dello spessore, i quali sono solidalmente collegati a bandiera al mozzo 3 tramite un materiale collante polimerizzato noto, e si estendono a bandiera dal mozzo 3 stesso per definire una corona 7 anulare abrasiva coassiale all'asse 4.

L'impianto 1 comprende una macchina 9 per la formatura delle corone 7, a sua volta, comprendente un basamento 10 (figura 1), ed un gruppo 11 per formare, in successione, una pluralità di file 12 di elementi 6 a piastra disposti di taglio, e per avanzare, sempre in successione, le file 12 stesse verso una stazione 13 di formatura delle corone 7.

In particolare, il gruppo 11 comprende una stazione 14 di svolgitura (figure 1 e 2), all'interno della quale, nel particolare esempio descritto, sono disposte due bobine di nastro abrasivo 15 girevoli

quali porta solidalmente collegata una relativa asta 30, 31, delle quali l'asta 30 è atta a cooperare, in uso, con il primo elemento 6 delle fila 12, mentre l'asta 31 è atta a cooperare, sempre in uso, con l'ultimo elemento 6 della fila 12 stessa. Le slitte 28 e 29 sono mobili lungo le relative guide 27 sotto la spinta di rispettivi cilindri pneumatici 32, tra una posizione avanzata operativa, in cui le relative asta 30, 31 si estendono parzialmente all'interno del canale 19 attraverso la feritoia 21 (figura 3), ed una posizione arretrata di riposo (figura 4), in cui le asta 30, 31 si estendono completamente all'esterno del canale 19.

Secondo quanto illustrato nella figura 1 e, in particolare, nelle figure 4 e 5, la macchina 9 comprende, inoltre, un gruppo 34 di formatura delle corone 6, il quale è disposto nella stazione 13 e comprende un canale 35 semicircolare estendentesi coassialmente ad un asse 36 verticale ortogonale all'asse 20. Il canale 35 presenta un ingresso comunicante direttamente con l'uscita del canale 19 rettilineo, il cui asse 20 si estende in posizione tangente ad un asse 35a del canale 35 stesso, e costituisce parte di un dispositivo 37 atto ad incurvare, in uso, ciascuna fila 12 per realizzare un

attorno a rispettivi assi sostanzialmente verticali, ed un dispositivo 16 di avanzamento motorizzato, di per sé noto, atto a svolgere le bobine 14, e ad avanzare a passo i nastri 15 verso una stazione 17 di taglio.

All'interno della stazione 17, i nastri 15 vengono tagliati trasversalmente da una cesoia 18 nota per realizzare una pluralità di elementi 6 a piastra, i quali vengono, progressivamente, avanzati dalla cesoia 18 stessa, all'interno di un canale 19 presentante un asse 20 e provvisto di una feritoia 21 frontale. Il canale 19 costituisce parte del gruppo 11, il quale, secondo quanto illustrato nelle figure da 2 a 4, comprende, inoltre, una guida 23 solidalmente collegata al basamento 10 ed estendentesi parallelamente all'asse 20 del canale 19, e due slitte 24 e 25, fra loro uguali, accoppiate entrambe alla guida 23 in maniera scorrevole. Le slitte 24 e 25 sono mobili nei due sensi lungo la guida 23 sotto la spinta di rispettivi cilindri pneumatici 26 noti e fra loro indipendenti tra una posizione avvicinata alla stazione 17 di taglio, ed una posizione avvicinata alla stazione 13 di formatura (figura 3), e supportano rispettive guide 27 rettilinee ortogonali all'asse 20.

Alle guide 27 sono accoppiate, in maniera scorrevole, rispettive slitte 28 e 29, ciascuna delle

rispettivo settore 38 semicircolare delimitato da un relativo diedro piano.

Il dispositivo 37 comprende, inoltre, uno spingitore 39, ed una paratia 40 disposti, in uso, a valle e, rispettivamente, a monte di una fila 12 nel senso di avanzamento della fila 12 stessa (figura 4). In particolare, lo spingitore 39 è incernierato ad una slitta 41, la quale è accoppiata in maniera scorrevole ad una guida 42 rettilinea fissa parallela all'asse 20, ed è mobile nei due sensi lungo la guida 42 sotto la spinta di un cilindro pneumatico 43. Lo spingitore 39 è collegato all'asta di uscita di un cilindro 44 pneumatico per oscillare rispetto alla slitta 41 ed attorno ad un perno 45 di fulcro parallelo all'asse 36 tra una posizione avanzata operativa (figure 4 e 5), in cui si estende all'interno del canale 19 attraverso una feritoia affacciata alla feritoia 21 e si dispone, in uso, a contatto dell'ultimo elemento 6 a piastra della fila 12, ed una posizione arretrata di riposo (figura 3), in cui si estende all'esterno del canale 19 e definisce parte di una parete laterale del canale 19 stesso.

La paratia 40 si estende, invece, all'interno del canale 35, definisce un appoggio per le file 12, ed è incernierata al basamento 10 tramite un perno 46 di

fulcro coassiale all'asse 36 per ruotare attorno all'asse 36 stesso e rispetto al canale 19 tra due posizioni angolari estreme, di cui una di partenza, in cui la paratia 40 si dispone nell'ingresso del canale 19, ed una di arrivo, in cui la paratia 40 è ruotata rispetto alla posizione di partenza di un angolo di 180°. La paratia 40 è mobile tra le citate posizioni di partenza e di arrivo sotto il controllo di un gruppo 47 di movimentazione (figure 4 e 5) comprendente una cremagliera 48, la quale si estende parallelamente all'asse 20 e presenta una estremità atta a cooperare in battuta con la slitta 41, ed una estremità opposta collegata all'asta di uscita di un cilindro pneumatico 49. La cremagliera 48 ingrana con un rocchetto 50, il quale ingrana, a sua volta, con una ruota dentata 51 calettata sul perno 46.

Secondo quanto illustrato nella figura 1 e, in particolare, nella figura 7, il gruppo 34 di formatura comprende, inoltre, un corpo anulare 54 intermedio, il quale si estende al di sotto del canale 35 in posizione coassiale all'asse 36, ed è accoppiato al basamento 10 in maniera girevole attorno all'asse 36 stesso. Il corpo anulare 54 alloggia un setto 55 verticale fisso definito all'interno del corpo anulare 54 stesso due sedi 56 passanti, ciascuna delle le quali è atta ad

ospitare, in uso, un relativo settore 38.

Il corpo anulare 54 è girevole attorno all'asse 36 sotto la spinta di un gruppo 57 di azionamento, il quale è atto a spostare a passo il corpo 54 in modo da avanzare le sedi 56 lungo un percorso circolare presentate un raggio di curvatura uguale al raggio di curvatura del percorso 35a, ed attraverso una stazione 58 di inserimento, nella quale i settori 38 vengono inseriti, ciascuno, all'interno della relativa sede 56.

Il gruppo 57 di azionamento comprende una trasmissione 59 a rocchetto dentiera, la cui dentiera 60 è spostata assialmente nei due sensi da una coppia di cilindri pneumatici 61, ed una trasmissione 62 a catena interposta tra il rocchetto della trasmissione 59 ed il corpo anulare 54.

Con riferimento alla figura 1 e, in particolare, alla figura 6, il gruppo 34 di formatura comprende, infine, un dispositivo 64 di avanzamento per spostare i settori 38 formati nel canale 35 nelle sedi 56 del corpo anulare 54 intermedio. Il dispositivo 64 comprende una piastra 65 di base, la quale è solidalmente collegata al basamento 10, e dalla quale si estendono verso l'alto due montanti 66 fissi, le cui estremità superiori sono solidalmente collegate fra loro da una piastra 67 fissa. Tra le piastre 65 e 67

sono disposte due ulteriori piastre mobili, indicate con 68 e 69, delle quali la piastra 68 è collegata alla piastra 65 tramite due cilindri 70 pneumatici, diametralmente opposti, e porta solidalmente collegata una porzione terminale di un'asta 71, la quale si estende parallelamente all'asse 36, impegna con gioco un foro passante ricavato nella piastra 65, e termina inferiormente con una piastra 72 semianulare presentante una forma complementare a quella delle sedi 56 e dimensioni approssimanti per difetto le dimensioni delle sedi 56 stesse.

La piastra 69 è, invece, collegata alla piastra 68 tramite due ulteriori cilindri pneumatici 73 disposti da parti diametralmente opposte della piastra 68 stessa, ed è accoppiata in maniera assialmente scorrevole alla piastra 67 tramite un perno 74 di guida, il quale è solidalmente collegato alla piastra 67 in posizione coassiale all'asse 36 ed impegna in maniera scorrevole un foro ricavato nella piastra 69. Alla piastra 69 è solidalmente collegata una porzione terminale di una seconda asta 75, la quale si estende parallelamente all'asta 71 da banda opposta dell'asse 36 rispetto all'asta 71 stessa, impegna con gioco due fori passanti ricavati nelle piastre 65 e 68, e termina inferiormente con una piastra semianulare 76

geometricamente e dimensionalmente uguale alla piastra 72.

Le piastre 72 e 76 semianulari, quando disposte accostate l'una all'altra, definiscono una testa di spinta, la quale è atta ad estrarre i settori 38 formati disposti nelle sedi 56 e ad avanzare i settori 38 stessi in una direzione parallela all'asse 36 verso una stazione 77 di pre-bloccaggio degli elementi 6 a piastra l'uno rispetto all'altro.

Nella stazione 77 di pre-bloccaggio è alloggiato un corpo 78 (figure da 13 a 16) di supporto e di movimentazione di un anello 79 di ritenzione, il quale presenta un diametro interno sostanzialmente uguale al diametro interno del corpo 54, ed è atto a circondare, in uso, una relativa corona 7 formata nella stazione 13 per mantenere gli elementi 6 della corona 7 stessa in posizioni fisse l'uno rispetto all'altro. In particolare, il corpo 78 è provvisto di una sede 80 aperta verso l'alto, la quale si estende coassialmente all'asse 36, alloggia l'anello 79, ed è delimitata, inferiormente, da una superficie 81 circolare piana ortogonale all'asse 36 su cui appoggia, in uso, l'anello 79 stesso, e, lateralmente, da una superficie conica 82 convergente verso la parete 81 di fondo stessa ed atta a portare, in uso, gli anelli 79 in

posizione coassiale all'asse 36.

Il corpo 78 è mobile nei due sensi lungo l'asse 36 sotto la spinta di un cilindro 83 pneumatico tra una posizione abbassata (figure 13 e 16), in cui, per ogni corona 7 formata nella stazione 13 è atto a ricevere il relativo anello 79, ed una posizione sollevata operativa (figure 14 e 15), nella quale è atto a forzare l'anello 79 ospitato nella sede 80 contro un riscontro di centraggio portato dal corpo anulare 54 intermedio, e mantiene l'anello 79 stesso in una posizione di ricevimento della corona 7 disposta all'interno del corpo anulare 54 stesso.

Secondo quanto illustrato nella figura 1 e, in particolare, nella figura 17, gli anelli 79 vengono alimentati, in successione, nella stazione 77 da un dispositivo convogliatore 85, il quale comprende una tavola 86 motorizzata di supporto degli anelli 79 girevole attorno ad un asse parallelo all'asse 36 in senso antiorario nella figura 17, ed un convogliatore 87 interposto tra una uscita degli anelli 79 dalla tavola 86 e la stazione 77 di pre-bloccaggio. Il convogliatore 87 comprende un canale 88 rettilineo, all'interno del quale gli anelli 79 vengono guidati da una lamina 89 flessibile associata alla tavola 86 e delimitante la citata uscita, e, successivamente,

spinti da una trasmissione motorizzata a cinghia, indicata con 90. La trasmissione 90 comprende due puleggi 91, di cui una motorizzata, girevoli attorno a rispettivi assi ortogonali all'asse 36, ed una cinghia 92, la quale è avvolta ad anello sulle puleggi 91, ed un cui ramo di mandata si estende al di sopra del canale 88 ed è atto a cooperare a strisciamento con gli anelli 79 per avanzare gli anelli 79 stessi verso il corpo 78 di supporto ed al di sopra di un tappeto 93 a rulli alloggiato nel canale 88 stesso.

Sempre con riferimento alla figura 17, l'anello 79 disposto nella stazione 77 e circondante la relativa corona 7 viene allontanato dalla stazione 77 stessa da un cilindro pneumatico 94, il quale lo avanza verso un ingresso di un canale 95, la cui uscita comunica direttamente con una stazione di carico 96 di una unità di incollaggio 97, o, alternativamente, con un polmone intermedio (non illustrato) interposto tra le stazioni 77 e 96.

Secondo quanto ancora illustrato nella figura 1 e, in particolare, nella figura 18, l'unità 97 comprende un tavolo 98, a sua volta, comprendente una plancia 99 provvista di una scanalatura 100 anulare aperta verso l'alto e presentante in pianta una forma rettangolare. La scanalatura 100 definisce un percorso chiuso P1

rettangolare chiuso, lungo il quale sono avanzati a passo una pluralità di corpi 101 a slitta di forma parallelepipedica.

I corpi 101 impegnano la scanalatura 100 in maniera scorrevole, e comprendono, ciascuno, una sede 102 cilindrica presentante un asse verticale ed impegnata da un corpo a bicchiere 103 atto ad accogliere parzialmente, in uso, una relativa corona 7 circondata dal relativo anello 79.

Ciascun corpo 101 comprende, inoltre, un foro cieco 104, il quale è ricavato in una parete di fondo della sede 102 e del corpo a bicchiere 103 in posizione coassiale all'asse della sede 102 stessa, ed è atto ad essere impegnato da un relativo perno 5.

I corpi 101 sono avanzati lungo il percorso P1 da quattro cilindri pneumatici 105, i quali sono solidalmente collegati alla plancia 99 in prossimità dei vertici del percorso P1, e sono atti ad avanzare, ciascuno, a passo una rispettiva fila di corpi 101 lungo un rispettivo ramo rettilineo del percorso P1.

Nella stazione 96 di carico, su ciascun corpo 101 vengono disposti, ad esempio tramite un manipolatore noto e non illustrato, la relativa corona 7 circondata dal relativo anello 79 ed il rispettivo perno 5.

Sempre con riferimento alla figura 18, l'unità 97

REVELLI Giacomo  
iscrizione Albo nr. 545)

comprende, inoltre, una stazione 106 di iniezione, la quale è disposta lungo il percorso P1 a valle della stazione 96 di carico nel senso di avanzamento dei corpi 101, ed alloggia un dispositivo 107 di iniezione, noto e non descritto in dettaglio, atto ad iniettare all'interno di ciascuna corona 7 una quantità prefissata di materiale collante, preferibilmente una resina termoindurente.

Ancora con riferimento alla figura 18, l'unità 97 comprende, infine, una stazione 108 di scarico delle spazzole 2 formate disposta ad una distanza dalla stazione 107 di iniezione tale da consentire l'indurimento del materiale collante.

Il funzionamento dell'impianto 1 verrà ora descritto supponendo di realizzare una sola spazzola 2, ed a partire dalla condizione cui entrambe le slitte 24 e 25 sono disposte nella loro posizione avvicinata e la sola asta 30 impegna il canale 19, e lo spingitore 39 è disposto nella sua posizione arretrata, ed in cui la paratia 40 è mantenuta ferma nella sua posizione di partenza, le piastre semianulari 72 e 76 sono disposte affiancate in una posizione esterna al canale 35, il corpo 78 di supporto è disposto nella sua posizione abbassata e nessun settore 38 impegna le sedi 56 o il corpo intermedio 54.

A partire da tale condizione, viene attivato il dispositivo 16, ed i nastri 15 vengono avanzati a passo verso la cesoia 18, la quale taglia trasversalmente e contemporaneamente i nastri 15 stessi e forma, in successione, una pluralità di elementi 6 a piastra, che vengono spinti dalla cesoia 18 stessa all'interno del canale 19 e portati a contatto l'uno dell'altro in modo da formare una fila 12 presentate una lunghezza L maggiore dello sviluppo piano della corona 7 formata.

Durante la formatura della fila 12, la slitta 24 viene progressivamente spostata verso l'ingresso del canale 35 e l'asta 30 definisce un appoggio ed un riscontro per il primo elemento 6 della fila 12 stessa (figura 2), mentre la slitta 25 viene mantenuta ferma; non appena la fila 12 è ultimata viene avanzata anche l'asta 31, la quale, impegnando il canale 19, si dispone a contatto dell'ultimo elemento 6 della fila 12. A questo punto, la fila 12, imprigionata tra le aste 30 e 31 (figura 3), viene traslata lungo il canale 19 spostando entrambe le slitte 24 e 25 verso la stazione 13 di formatura, dopo di che, le aste 30 e 31 vengono estratte dal canale 19 movimentando le slitte 28 e 29 (figura 4), e vengono attivati, dapprima, il cilindro 44 che porta lo spingitore 39 nella sua posizione avanzata operativa e, successivamente, il

cilindro 43, il quale avanza la slitta 41, e, quindi, lo spingitore 39 lungo il canale 19 verso la stazione 13.

Durante il suo spostamento, lo spingitore 39 avanza la fila 12 contro la paratia 40 e la schiaccia contro la paratia 40 stessa portandola ad una lunghezza  $L$  minore di  $L$  (figura 4) e sostanzialmente pari alla metà della circonferenza interna della corona 7 da formare. A questo punto, a seguito di un ulteriore spostamento della slitta 41, la slitta 41 stessa interagisce con la cremagliera 48, la quale, tramite il roccetto 50 e la ruota 51, ruota la paratia 40 in senso antiorario nelle figure 4 e 5 ad una velocità periferica uguale alla velocità di traslazione dello spingitore 39 consentendo l'inserimento della fila 12 sempre compressa all'interno del canale 19, a cui consegue il progressivo incurvamento della fila 12 stessa e la formatura di un primo settore circolare 38 (figura 5).

A questo punto, vengono attivati i cilindri 73, i quali spostano la piastra 69 rispetto alle piastre 67 e 68, e la piastra semicircolare 76 verso la stazione 58 di inserimento in una direzione A parallela all'asse 36 (figura 6). Durante il suo spostamento, la piastra 76 interagisce con il settore 38 e lo sposta verso il

REVELLI Giancarlo  
(figura 6)  
Aut. n. 545)

basso fino a portarlo in impegno alla sede 56 disposta nella stazione 58 di inserimento (figura 9), dopo di che i cilindri 73 vengono attivati in senso contrario e riportano la piastra 76 nella sua posizione sollevata originaria (figura 10).

Successivamente viene dapprima attivato il cilindro 49, il quale, agendo sulla cremagliera 48, riporta la paratia 40 verso la sua posizione di partenza ruotandola in senso opposto a prima e, contemporaneamente, arretra lo spingitore 39; non appena la paratia 40 raggiunge la sua posizione di partenza vengono attivati, in successione, i cilindri 44 e 43 che riportano lo spingitore 39 nella sua posizione di partenza. Raggiunta tale posizione una nuova fila 12, formata seguendo le stesse fasi descritte per la formatura della fila 12 precedente, viene portata in posizione adiacente alla paratia 40, e successivamente incurvata all'interno del canale 35 seguendo le stesse fasi prima descritte in modo da formare un secondo settore 38.

Contemporaneamente alla formatura del secondo settore 38, viene attivato uno degli attuatori 61, il quale sposta la cremagliera 60 e ruota il corpo anulare 54 di  $180^\circ$  attorno all'asse 36 portando la sede 56 vuota nella stazione 58 di inserimento (figura 11). A

REVELLI Giacomo  
Cittadino (fig. 545)

questo punto vengono nuovamente attivati i cilindri 73, e, come il primo settore 38, anche il nuovo settore 38 viene portato in impegno alla sede 56 vuota completando all'interno del corpo anulare 54 la corona 7.

Durante l'inserimento dei settori 38 all'interno del corpo anulare 54, la tavola 86 viene ruotata attorno al proprio asse e gli anelli 79 vengono spostati dalla lamina 89 verso la citata uscita, ed avanzati dalla cinghia 92 all'interno del canale 88 fino a portare uno degli anelli 79 stessi in impegno alla sede 80 (figura 13); a questo punto, viene attivato il cilindro 83, il quale solleva il corpo 78 ed il relativo anello 79 ed accoppia l'anello 79 stesso al corpo anulare 54 intermedio disponendolo perfettamente coassiale all'asse 36 (figura 14). Contemporaneamente al posizionamento dell'anello 79, la piastra semicircolare 76 viene riportata nella sua posizione sollevata iniziale, raggiunta la quale vengono attivati i cilindri 70 che spostano entrambe le piastre 72 e 76 verso il corpo 78 di supporto e trasferiscono entrambi i settori 38 disposti nelle sedi 56 contemporaneamente all'interno dell'anello 79 di ritenzione (figura 15), il quale blocca gli elementi 6 a piastra l'uno rispetto all'altro. Successivamente, le

piastre 72 e 76 vengono riportate nella loro posizione originaria e viene nuovamente attivato il cilindro 83 in senso opposto a prima ed il corpo 78 di supporto viene abbassato e riportato nella sua posizione iniziale (figura 16), raggiunta la quale l'anello 79 e la relativa corona 7 vengono espulsi dalla sede 80 dal cilindro 94 ed avanzati verso la stazione 96 all'interno del canale 95 (figura 17).

In prossimità della stazione 96, le corone 7 circondate dai rispettivi anelli 79 vengono accoppiate, tramite il manipolatore robotizzato noto e non illustrato, ad un relativo corpo 101 in posizione coassiale al relativo perno 5, preventivamente accoppiato al corpo 101 stesso. Quindi vengono attivati i cilindri 105, i quali avanzano a passo i corpi 101 lungo il percorso P1 verso la stazione 106 di iniezione, nella quale lo spazio compreso tra il perno 5 e la corona anulare 7 viene completamente riempito di materiale collante termoindurente, tramite il dispositivo 107 di iniezione.

Ultimata l'operazione di iniezione, ciascun corpo 101 supportante la relativa spazzola 2 ormai ultimata viene avanzato verso la stazione 108 di scarico, nella quale la spazzola 2 viene separata dall'anello 79 dopo essere stata sottoposta ad un trattamento di

polimerizzazione del materiale collante e dal relativo corpo 101 di supporto.

Da quanto precede appare evidente che nell'impianto 1 descritto, la presenza della macchina 9 di formatura delle corone 7 consente, innanzitutto, di ridurre sensibilmente, rispetto alle modalità realizzative note, i tempi di formatura di ciascuna corona e quindi della relativa spazzola permettendo di raggiungere elevate cadenze produttive. Infatti, è evidente che le particolari caratteristiche realizzative della macchina 9 descritta consentono di formare in velocità le corone 7.

Inoltre, la combinazione delle particolari caratteristiche realizzative della macchina 9 con l'utilizzo dell'anello 79 di ritenzione, consente di realizzare prodotti non solo di elevata qualità ed efficienza funzionale, ma prodotti aventi tutti lo stesso livello qualitativo. E', infatti, evidente che il posizionamento relativo degli elementi 6 è garantito, durante la fase di formatura delle corone 7 dai canali 19 e 38 e dalle sedi 56 che mantengono gli elementi 6 stessi in posizioni relative fisse, e, a formatura ultimata, dall'anello 79 di ritenzione che, come detto in precedenza, rimane accoppiato alla relativa corona 7 formata fino all'indurimento del

REVELLI Giacomo  
(iscrizione Atto n. 545)

materiale collante impiegato per collegare fra loro i vari elementi 6 a piastra.

Infine, la completa automazione non solo della macchina 9, ma dell'intero impianto 1 evita l'impiego di manodopera e, in particolare, di manodopera specializzata.

Da quanto precede appare evidente che all'impianto 1 descritto possono essere apportate modifiche e varianti che non esulano dal campo di protezione della presente invenzione.

Innanzitutto, la macchina 9 potrebbe comprendere un gruppo di formatura dei settori 38 diverso da quello descritto a titolo di esempio, e, in particolare, un dispositivo per formare settori delimitati, non più da rispettivi diedri piani, ma da diedri diversi e, ad esempio, diedri presentanti rispettivi angoli acuti. In tal caso il corpo 54 deve presentare una pluralità di sedi 56 complementari ai settori 38 formati.

Inoltre, la macchina 9 potrebbe comprendere un dispositivo di taglio diverso da quello descritto, e, ad esempio, un dispositivo di taglio laser o a lame rotanti, ed un diverso gruppo per la formatura delle file 12.

Ancora, la macchina 9 potrebbe comprendere un diverso gruppo per l'avanzamento degli anelli 79 verso

la stazione 77 e per il corretto posizionamento degli anelli 79 nella stazione 77 stessa.

Infine, l'anello 79 potrebbe essere sostituito con un altro elemento, ad esempio con un corpo a bicchiere, il quale potrebbe ospitare totalmente o parzialmente la relativa corona 7, ed eventualmente essere provvisto già di un foro per l'inserimento del perno 5.

In ultimo, è evidente che anche l'unità 97 di incollaggio 83 potrebbe essere conformata in maniera diversa da quella descritta, e in particolare potrebbe comprendere uno o più convogliatori, ad esempio, del tipo a tasche, mobili lungo un percorso di avanzamento passante per le citate stazioni 96, 106 e 108 e non necessariamente anulare o quadrangolare.

E' poi evidente che l'impianto 1 e, in particolare, la macchina 9 descritta possono essere utilizzati per la formatura di spazzole abrasive a mozzo cavo, ossia comprendenti un nucleo centrale provvisto di un foro passante atto ad essere impegnato da un albero motorizzato di una testa di supporto della spazzola. In tal caso, dal momento che tali spazzole sono normalmente provviste di due scanalature anulari laterali impegnate da rispettive nervature anulari di relativi piattelli di ritenzione disposti coassialmente all'asse del mozzo e da parti opposte della corona, è

sufficiente prevedere, ad esempio, una coppia di mole motorizzate disposte da parti opposte del canale 19 ed estendetisi parzialmente all'interno del canale 19 stesso. Durante l'avanzamento delle file 12 all'interno del canale 19, le mole eseguono sulle file 12 stesse due scanalature rettilinee che a seguito dell'incurvamento della file 12 definiscono un tratto della rispettiva scanalatura anulare.

E', inoltre, evidente che con l'impianto 1 descritto possono essere realizzate spazzole, i cui elementi abrasivi a piastra possono essere diversi da quelli descritti a titolo di esempio, e, in particolare, elementi definiti da fogli di carta abrasiva; in tal caso, successivamente alla formatura delle file 12, può essere evitata l'operazione di compattazione o di schiacciamento della fila 12 stessa.

## R I V E N D I C A Z I O N I

1.- Metodo per la realizzazione di corone di elementi abrasivi a piastra per la formatura di spazzole (2) rotanti comprendenti, ciascuna, un nucleo (3) centrale ed una corona (7) di elementi (6) a piastra estendetisi sostanzialmente a bandiera dal nucleo (3) centrale stesso, il metodo comprendendo le fasi di realizzare una pluralità di file (12) di elementi (6) a piastra di lunghezza (L) determinata, e di spostare le file (12) di elementi (6) a piastra verso una stazione (13) di formatura delle corone (7), ed essendo caratterizzato dal fatto di incurvare ciascuna delle dette file (12) in modo da ottenere rispettivi settori (38) circolari delimitati da rispettivi diedri, e di disporre i detti settori (38) circolari adiacenti l'uno all'altro ed in posizioni coassiali ad un unico asse (36) comune, fino a realizzare una di dette corone (7).

2.- Metodo secondo la rivendicazione 1,  
caratterizzato dal fatto che ciascuna detta fila (12)  
di elementi viene incurvata in modo da ottenere un  
rispettivo settore (38) semicircolare delimitato da un  
relativo diedro piano, e la detta corona (7) viene  
realizzata disponendo due di detti settori (38)  
semicircolari con i rispettivi diedri a contatto l'uno

dell'altro.

3.- Metodo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che l'incurvamento delle dette file (12) viene realizzato avanzando le file (12) stesse lungo un primo percorso (35a) circolare.

4.- Metodo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che l'incurvamento delle dette file (12) viene realizzato avanzando le file (12) stesse all'interno di un canale (35) di formatura estendentesi lungo il detto primo percorso (35a) circolare.

5.- Metodo secondo la rivendicazione 3 o 4, caratterizzato dal fatto che le dette file (12) vengono spostate verso la detta stazione di formatura (13) in una direzione (20) tangente al detto primo percorso (35a) circolare.

6.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di compattare assialmente ciascuna delle dette file (12) di elementi (6) a piastra prima di incurvare le file (12) stesse.

7.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la fase di disporre i detti settori (38) circolari accostati l'uno all'altro comprende l'operazione di

avanzare ciascun settore (38) circolare formato verso una relativa sede (56) di alloggiamento e di inserire ciascuno dei settori (38) stessi all'interno della relativa sede (56) di alloggiamento stessa.

8.- Metodo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che l'avanzamento dei detti settori (38) verso le relative sedi (56) di alloggiamento viene realizzato avanzando i settori (38) stessi verso una stazione (58) di inserimento lungo un percorso rettilineo (A) parallelo al detto asse comune (36).

9.- Metodo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che l'inserimento dei settori (38) all'interno delle rispettive sedi (56) di alloggiamento viene realizzato avanzando le sedi (56) stesse attraverso la detta stazione (58) di inserimento lungo un secondo percorso circolare; i detti settori (38) venendo avanzati verso la detta stazione (58) di inserimento tutti lungo uno stesso percorso (A) rettilineo.

10.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere la fase di bloccare, l'uno rispetto all'altro, gli elementi (6) a piastra costituenti una stessa corona (7), prima di spostare gli elementi (6)

stessi dalla stazione (13) di formatura.

11.- Metodo secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che il bloccaggio degli elementi (6) a piastra di una stessa corona (7) l'uno rispetto all'altro viene realizzato inserendo i settori (38) costituenti la corona (7) all'interno di un corpo (79) di ritenzione.

12.- Metodo secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che il detto corpo (79) di ritenzione è un corpo cavo, e l'inserimento dei settori (38) all'interno del detto corpo (76) cavo viene realizzato spostando progressivamente e contemporaneamente tutti i settori (38) costituenti la corona (7) all'interno del detto corpo (79) cavo stesso in una direzione parallela al detto asse comune (36).

13.- Macchina (9) per la realizzazione di corone (7) di elementi (6) abrasivi a piastra per la formatura di spazzole (2) rotanti comprendenti, ciascuna, un nucleo (3) centrale ed una corona (7) di elementi (6) a piastra estendentisi sostanzialmente a bandiera dal nucleo (3) centrale stesso, la macchina (9) comprendendo primi mezzi formatori (11) per realizzare una pluralità di file (12) di elementi (6) a piastra di lunghezza (L) determinata, ed essendo caratterizzata dal fatto di comprendere, inoltre, una stazione (13) di

REVELL Circoscr. 1  
Iscrizione Albo nr. 345

formatura delle corone (7); primi mezzi di movimentazione (24,30)(25,31) per spostare le file (12) di elementi (6) a piastra verso la stazione (13) di formatura; secondi mezzi formatori (37) disposti nella stazione (13) di formatura per incurvare ciascuna delle dette file (12) in modo da ottenere rispettivi settori (38) circolari delimitati da rispettivi diedri, e mezzi di posizionamento relativo (54, 57, 64) per disporre i detti settori (38) circolari adiacenti l'uno all'altro ed in posizioni coassiali ad un unico asse (36) comune e formare una di dette corone (7).

14.- Macchina secondo la rivendicazione 13, caratterizzata dal fatto che i detti secondi mezzi formatori (37) comprendono mezzi di guida (35) per guidare ciascuna detta fila (12) di elementi (6) a piastra lungo un primo percorso (35a) circolare, e mezzi di avanzamento (39,41)(40,47) per avanzare le dette file (12) lungo il primo percorso (35a) circolare stesso.

15.- Macchina secondo la rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che i detti mezzi di guida comprendono un canale (35) estendentesi lungo il detto primo percorso (35a) circolare; le dette file (12) venendo avanzate in successione all'interno del detto canale (35).

16.- Macchina secondo la rivendicazione 14 o 15, caratterizzata dal fatto i detti mezzi di avanzamento (39,41)(40,47) comprendono una parete (40) di appoggio per le dette file (12), mezzi azionatori (47) per spostare la detta parete (40) di appoggio lungo il detto primo percorso (35a), e mezzi spingitori (39) per mantenere, in uso, ciascuna detta fila (12) contro la detta parete (40) di appoggio.

17.- Macchina secondo la rivendicazione 16, caratterizzata dal fatto che la detta parete (40) di appoggio è girevole rispetto al detto canale (35) di formatura attorno ad un proprio asse (36) di cerniera.

18.- Macchina secondo una delle rivendicazioni da 14 a 17, caratterizzata dal fatto che i detti primi mezzi di movimentazione (24,30)(25,31) comprendono mezzi di presa (30)(31) atti ad accoppiarsi positivamente, in uso, a ciascuna di dette file (12), e relativi mezzi di azionamento (24)(25) per spostare i detti mezzi di presa (30)(31) in una direzione (20) tangente al detto primo percorso circolare (35a).

19.- Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 13 a 18, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi pressori (39,41)(40,47) per compattare assialmente ciascuna di dette file (12).

20.- Macchina secondo una qualsiasi delle

REVELLI Giacomo  
10  
Settore A/20 n. 545

rivendicazioni da 13 a 19, caratterizzata dal fatto che i detti mezzi di posizionamento relativo (54, 57, 64) comprendono, per ciascun detto settore (38), una relativa sede (56) di alloggiamento, e mezzi di movimentazione (57, 64) per portare ciascun settore (38) circolare in impegno ad una relativa detta sede (56).

21.- Macchina secondo la rivendicazione 20, caratterizzata dal fatto che i detti mezzi di movimentazione (57, 64) comprendono uno spingitore (76), ed un gruppo attuatore (73, 75) per spostare lo spingitore (76) lungo un percorso (A) rettilineo parallelo al detto asse comune (36).

22.- Macchina secondo la rivendicazione 21, caratterizzata dal fatto che i detti mezzi di movimentazione (57, 64) comprendono, inoltre, ulteriori mezzi azionatori (57) per spostare le dette sedi (56) lungo un secondo percorso circolare attraverso una stazione (58) di inserimento, il detto percorso (A) rettilineo estendendosi attraverso la stazione (58) di inserimento stessa.

23.- Macchina secondo la rivendicazione 22 quando dipendente dalla rivendicazione 14, caratterizzata dal fatto che il detto primo percorso circolare (35a) si estende in posizione sovrapposta al detto secondo percorso circolare; i percorsi circolari (35a) essendo

coassiali al detto asse comune (36), e presentando uno stesso raggio di curvatura.

24.- Macchina secondo la rivendicazione 22 o 23, caratterizzata dal fatto di comprendere, inoltre, una stazione (77) di pre-bloccaggio degli elementi (6) a piastra dei settori (38) definenti una stessa corona (7), ed ulteriori mezzi di avanzamento (85) per avanzare nella detta stazione (77) di pre-bloccaggio, e per ciascuna corona (7) formata nella stazione (13) di formatura, un corpo (79) di ritenzione degli elementi (6) a piastra stessi; ulteriori mezzi di movimentazione (64) essendo previsti per estrarre i settori (38) dalle rispettive dette sedi (56) e per inserire i settori (38) stessi all'interno del detto corpo (79) di ritenzione.

25.- Macchina secondo la rivendicazione 24, caratterizzata dal fatto che le dette sedi (56) sono sedi passanti, ed i detti ulteriori mezzi di movimentazione (64) comprendono una testa di spinta (72,76) atta a cooperare con i settori (38) disposti nelle rispettive dette sedi (56), e mezzi attuatori (70) per spostare la testa di spinta (72,76) in una direzione rettilinea parallela al detto asse comune (36).

26.- Macchina secondo la rivendicazione 25,

AVV. G. Giacalone  
RIVENDICAZIONE 26 - 545

caratterizzata dal fatto dal fatto di comprendere mezzi di centraggio (78, 80) disposti nella detta stazione (77) di pre-bloccaggio per disporre ciascuno dei detti corpi (79) di ritenzione in posizione coassiale alla detta direzione rettilinea parallela al detto asse comune (36).

27.- Macchina secondo la rivendicazione 26, caratterizzata dal fatto di comprendere un corpo (54) anulare, ed un setto (55) disposto all'interno del corpo (54) anulare stesso in posizione diametrale per delimitare le dette sedi (56) di alloggiamento.

28.- Macchina secondo la rivendicazione 27, caratterizzata dal fatto che i detti mezzi di centraggio (78, 80) comprendono un corpo (78) di supporto provvisto di una sede (80) di almeno parziale alloggiamento e centraggio del detto corpo di ritenzione (79); mezzi attuatori (83) essendo previsti per spostare il detto corpo (78) di supporto rispetto al detto corpo anulare (54) da e verso una posizione di inserimento, in cui il corpo (78) di supporto è atto a forzare il detto corpo di ritenzione (79) contro il detto corpo anulare (54).

29.- Macchina secondo le rivendicazioni 17 e 28, caratterizzata dal fatto che il detto asse di cerniera e la detta direzione rettilinea sono allineati fra loro

e coincidono con il detto asse comune (36).

30.- Impianto (1) per la formatura di spazzole (2) abrasive rotanti comprendenti, ciascuna, un nucleo (3) centrale ed una corona (7) di elementi (6) a piastra estendentisi sostanzialmente a bandiera dal nucleo centrale (3) stesso, caratterizzato dal fatto di comprendere una macchina (9) per la realizzazione delle dette corone (7) di elementi (6) abrasivi a piastra realizzata secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 13 a 29; mezzi iniettori (107) essendo previsti per addurre, verso ciascuna corona (7) circondata dal relativo corpo (79) di ritenzione, un materiale collante di bloccaggio degli elementi (6) a piastra l'uno rispetto all'altro.

31.- Impianto secondo la rivendicazione 30, caratterizzato dal fatto di comprendere, inoltre, mezzi a slitta (101) di supporto di almeno una di dette corone (7), mezzi di guida (100) per guidare i detti mezzi a slitta (101) verso i detti mezzi iniettori (107) lungo un percorso (P1) ad anello, ed una pluralità di attuatori lineari (105) cooperanti direttamente con i detti mezzi a slitta (101) per avanzare i mezzi a slitta (101) stessi lungo il percorso (P1) ad anello.

32.- Metodo per la realizzazione di corone di

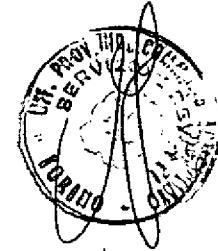
REVELL Giacomo  
Rivendicazione 4/200 nr. 545)

elementi abrasivi a piastra per la formatura di spazzole rotanti, sostanzialmente come descritto con riferimento alle figure annesse.

33.- Macchina per la realizzazione di corone di elementi abrasivi a piastra per la formatura di spazzole rotanti, sostanzialmente come descritta con riferimento alle figure annesse.

p.i.: BI.BI.ELLE - ABRASIVI INDUSTRIALI S.r.l.

REVELLI Giancarlo  
Iscrizione Albo n. 5451  
Giancarlo Revello.



REVELLI Giancarlo  
Iscrizione Albo n. 5451

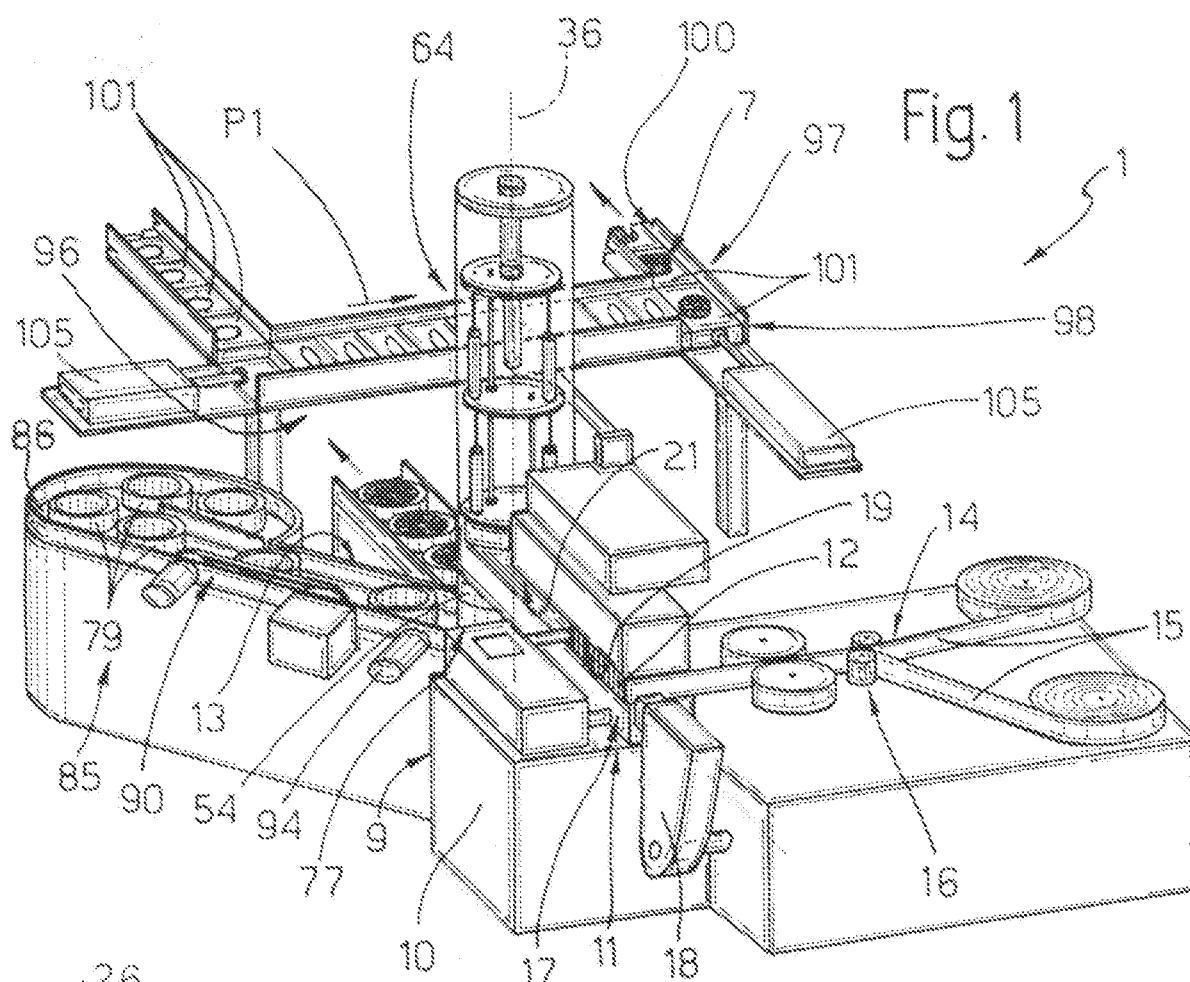
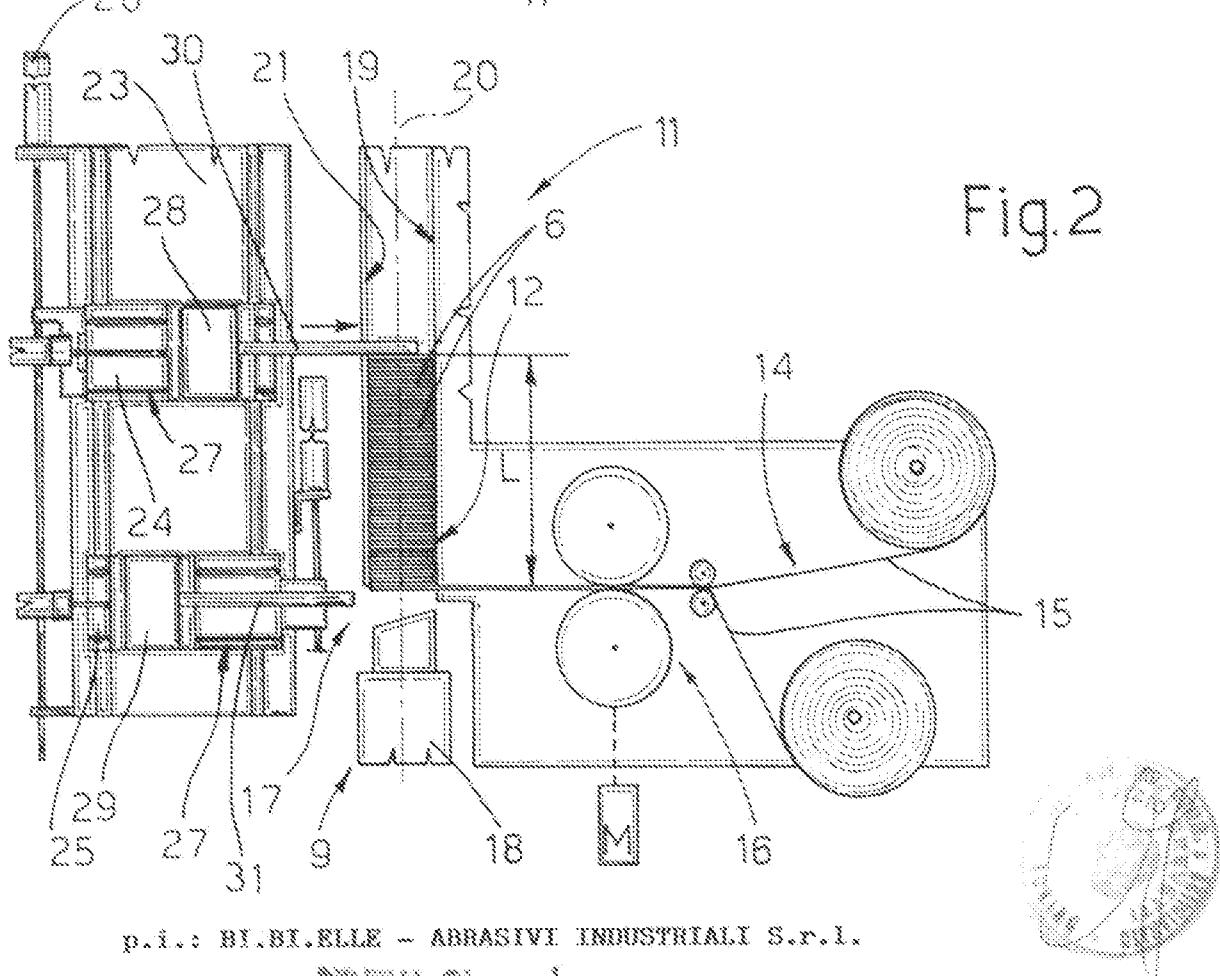


Fig. 2



p.i.: BI.BI.ELLE - ABRASIVI INDUSTRIALI S.r.l.

REVILL Giacomo  
Giovanni Silvano. Revill

Fig. 3

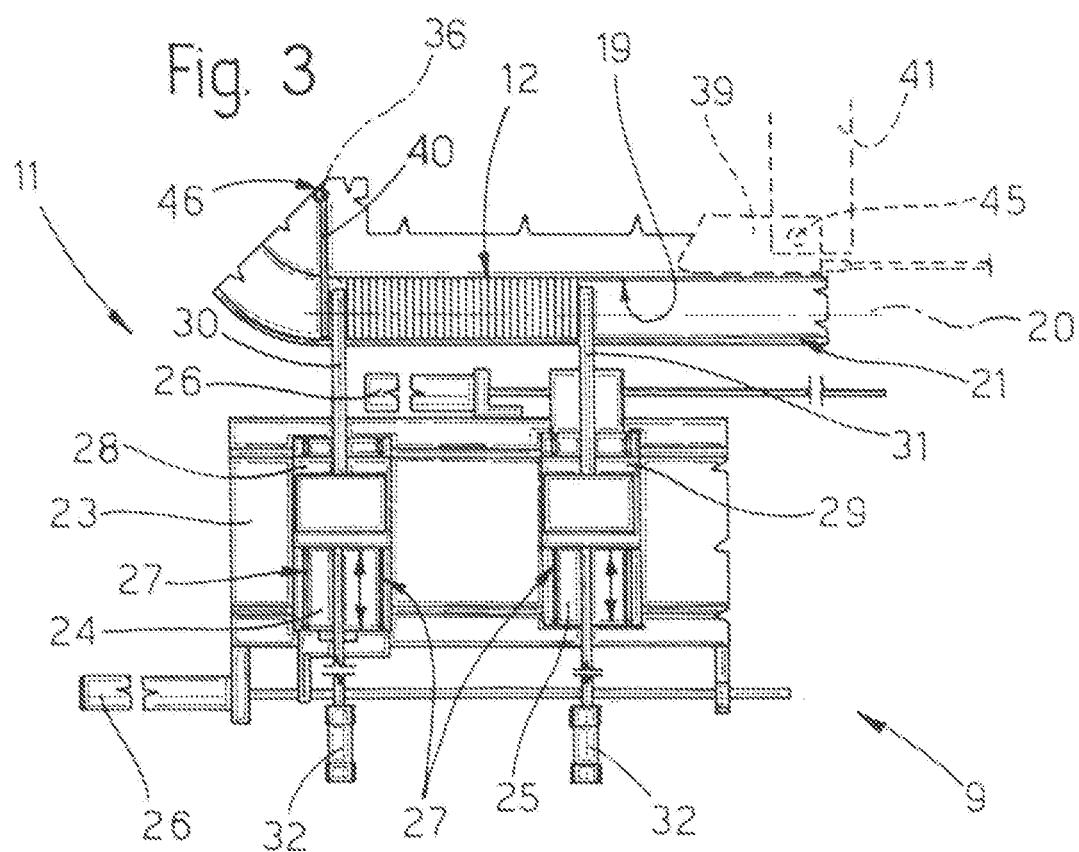
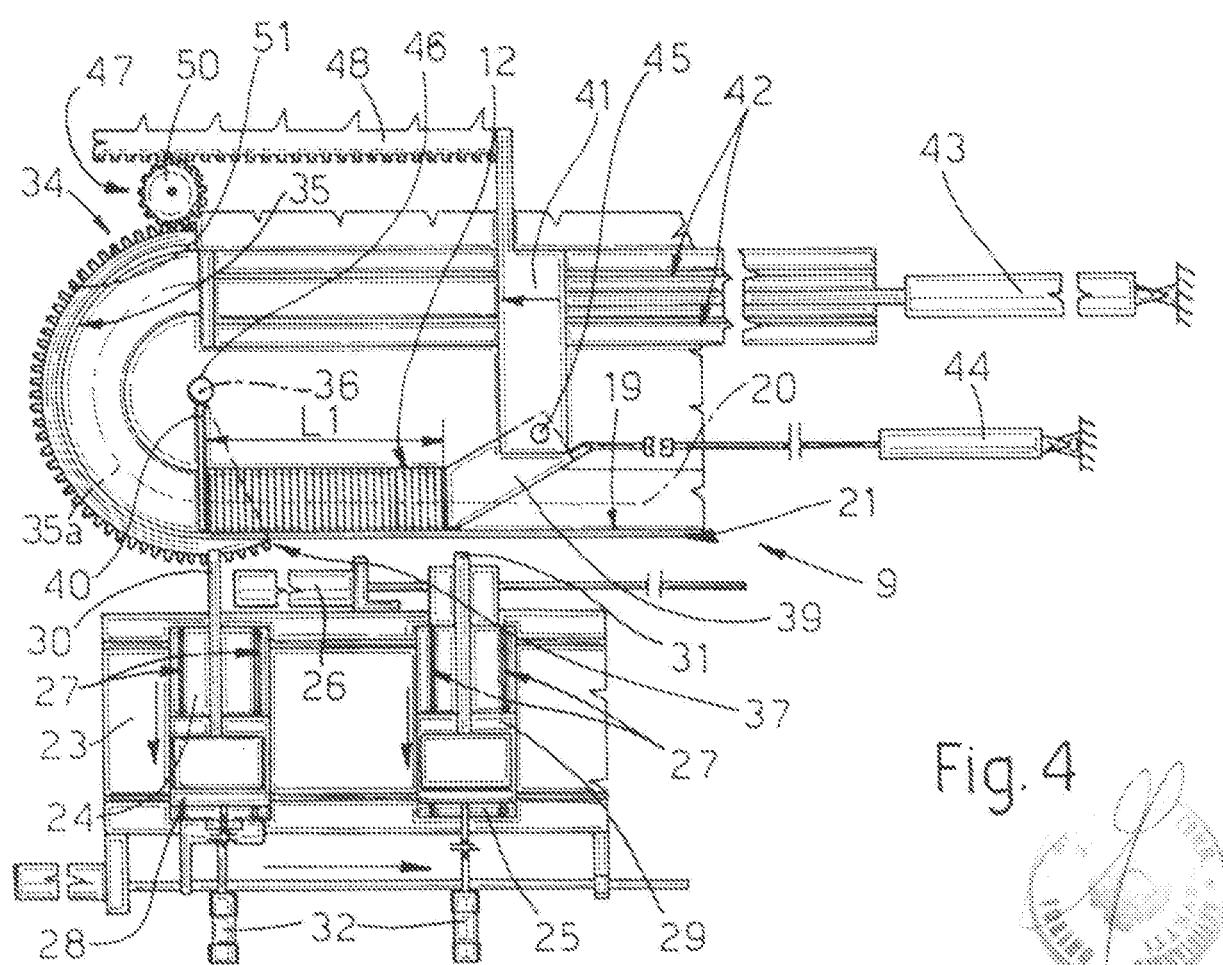


Fig. 4



p.i.: BI.BI.ELLE - ABRASIVI INDUSTRIALI S.r.l.

REV. U. Giampiero Sestini

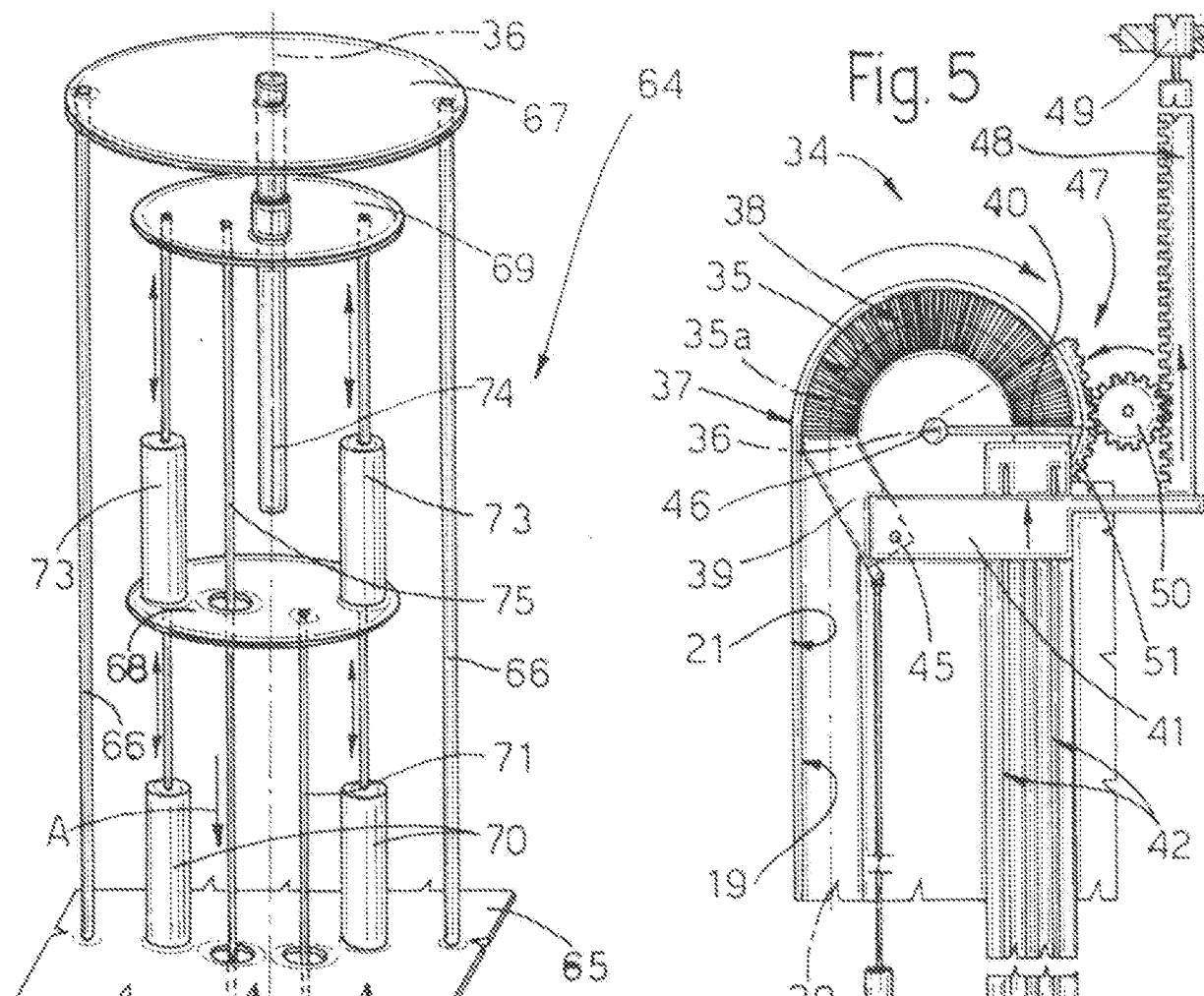


Fig. 6

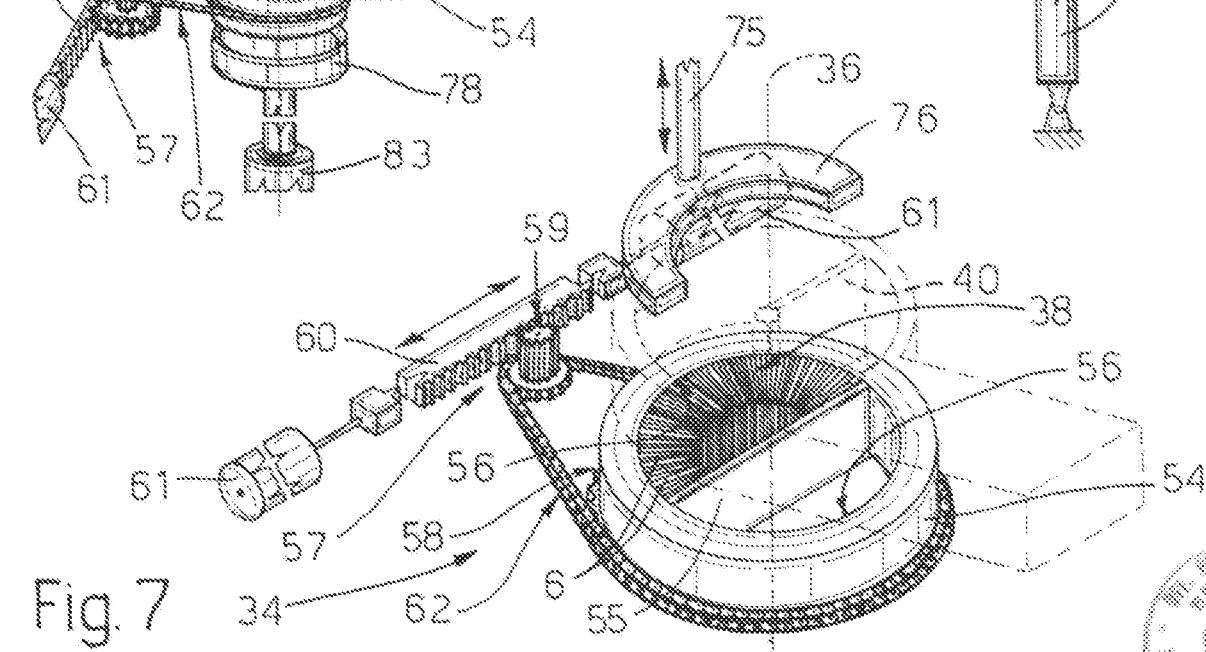
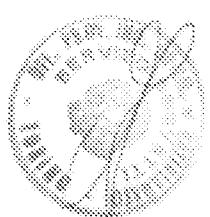
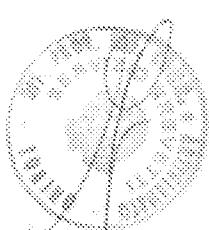
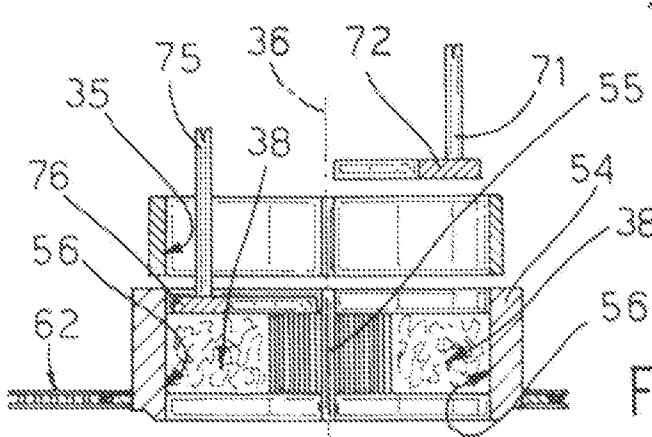
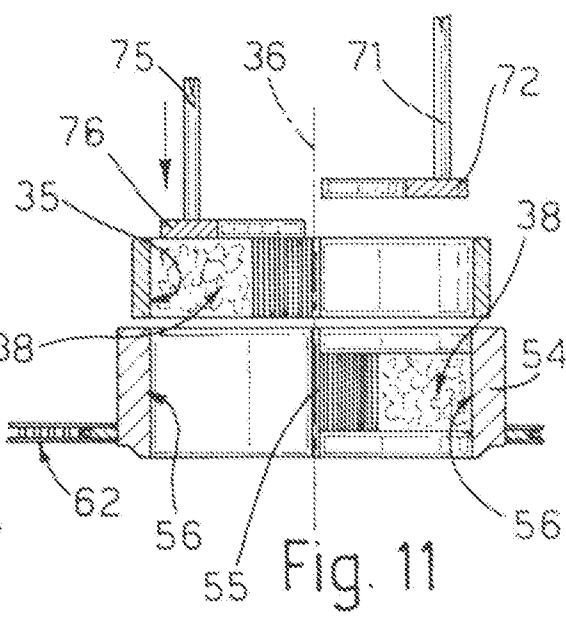
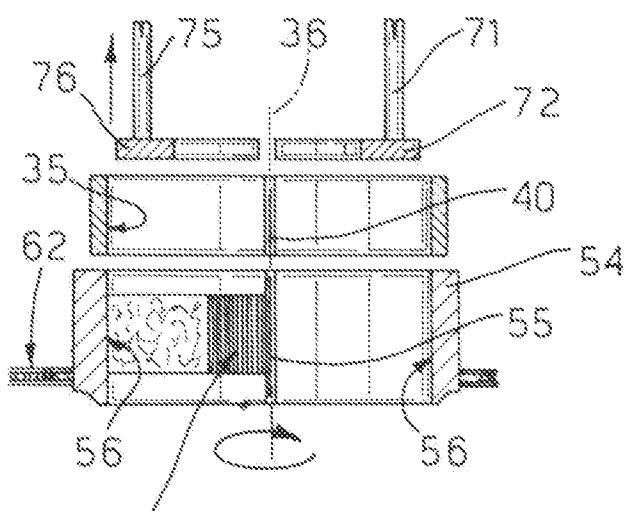
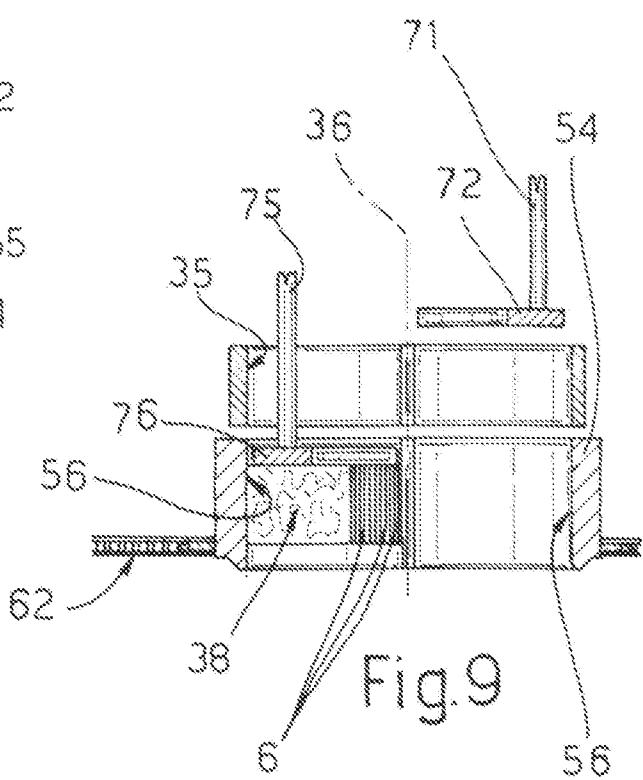
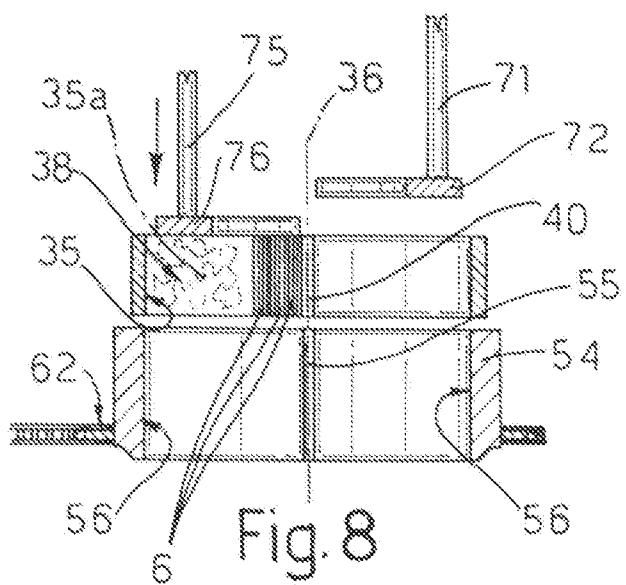


Fig. 7

p.i.: BI.BI.ELLE - ABRASIVI INDUSTRIALI S.r.l.

REULL Giancarlo  
bologna 18/10/2000. REULL





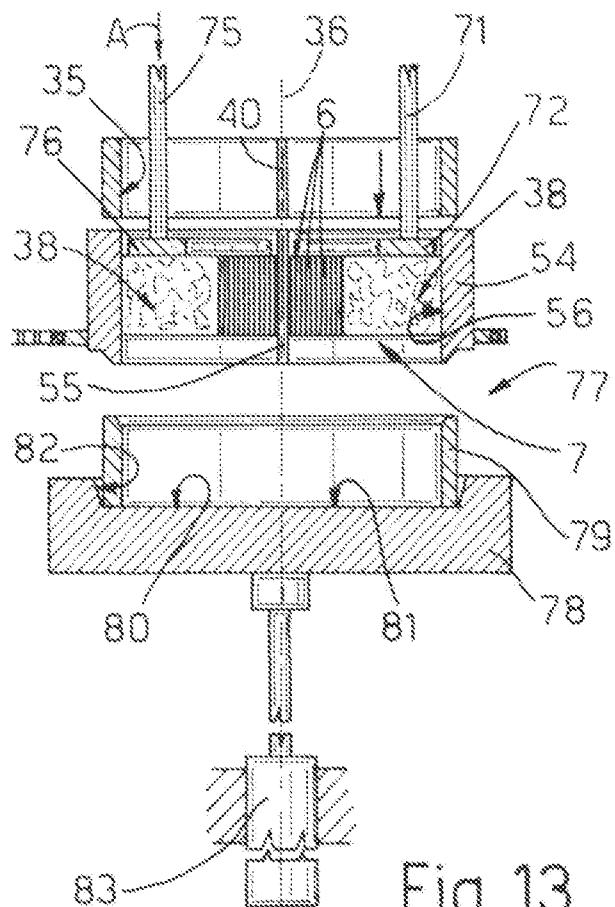


Fig. 13

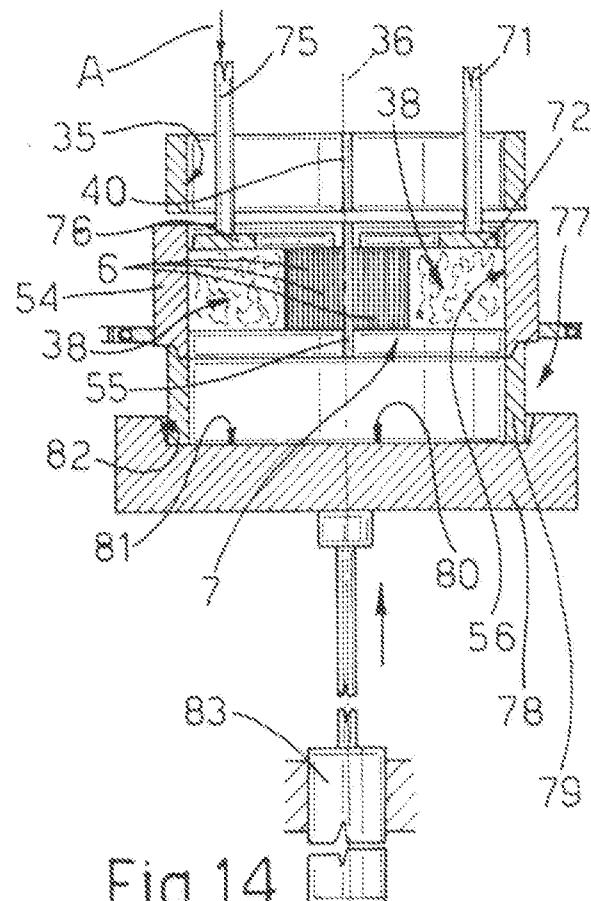


Fig. 14

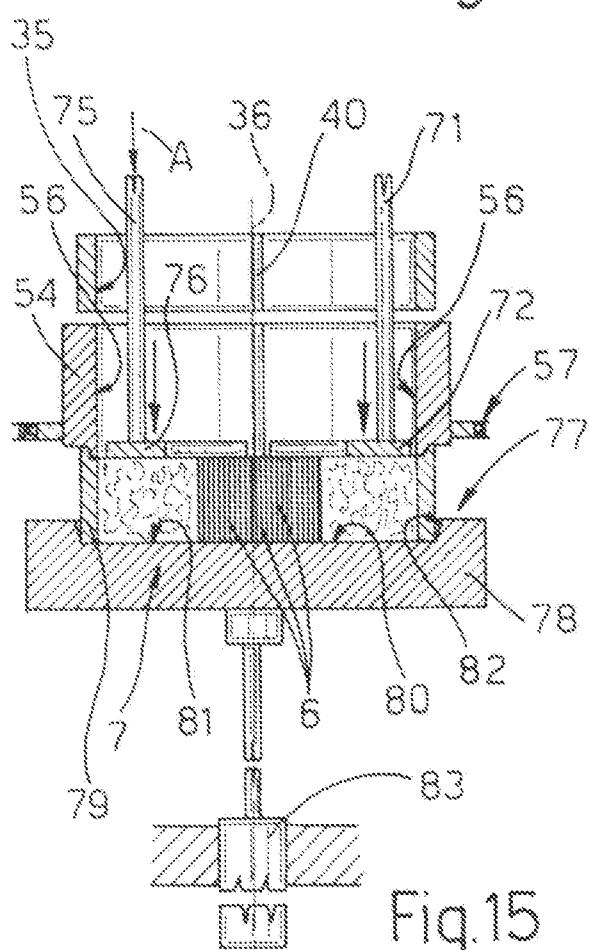


Fig. 15

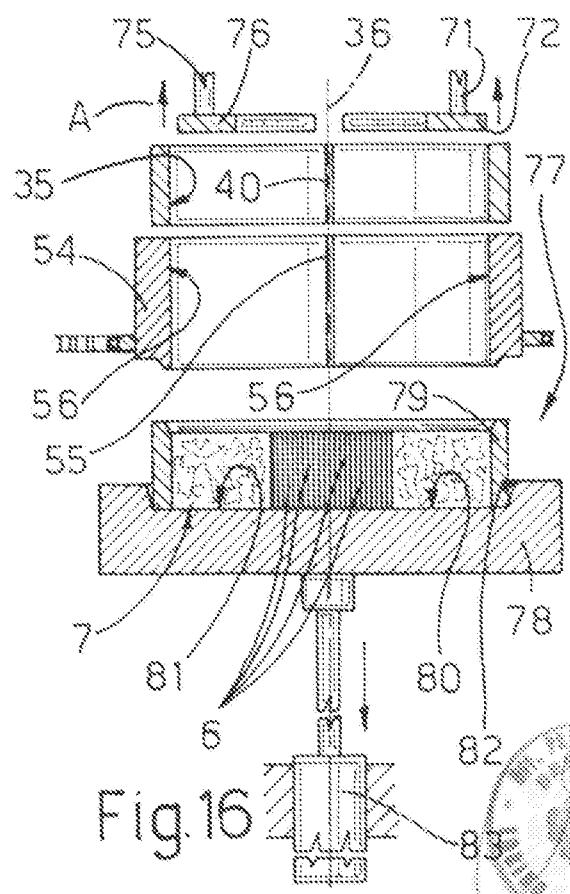


Fig. 16

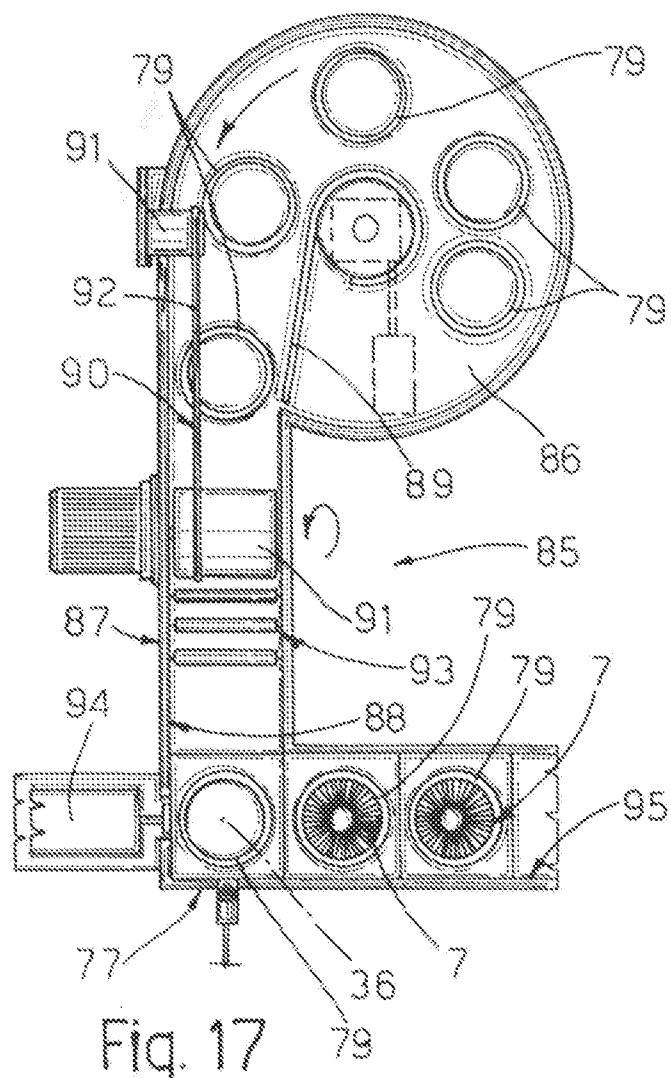


Fig. 17

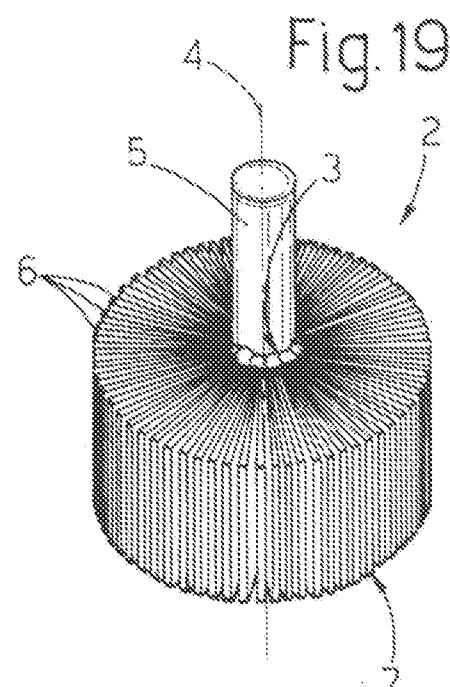
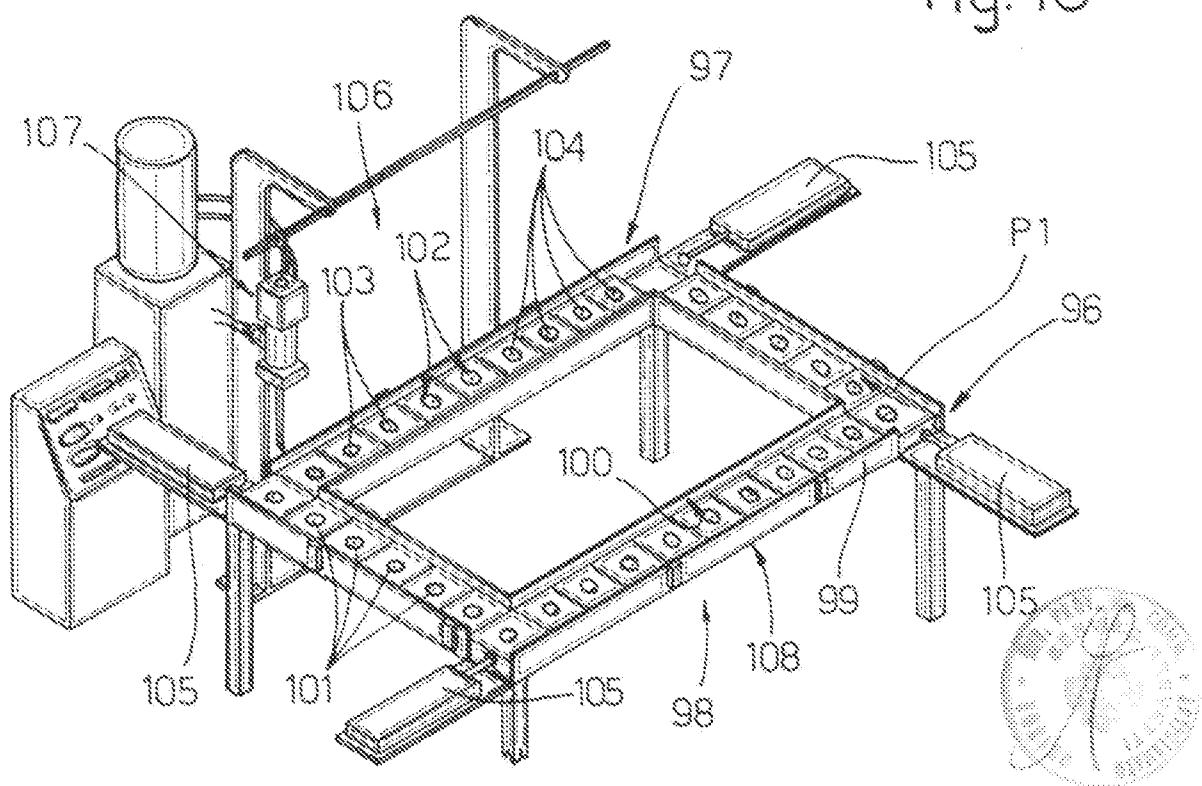


Fig. 18



p.l.i. il.b.i. il.e. - ABRASIVI INDUSTRIALI S.r.l.

REV. U. Giacopini  
Cattedra di m. P. P. P.