



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

# UTBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101994900378272</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>06/07/1994</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>06/01/1996</b>

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	28	B		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	24	B		

Titolo

UNITA' DI LEVIGATURA PER ELEMENTI PIATTI IN MATERIALE CERAMICO,  
PARTICOLARMENTE PIASTRELLE IN GRES PORCELLANATO, E IMPIANTO LEVIGATORE  
RELATIVO.

# MO 94 A 000102

NUOVE OFFICINE ANCORA S.R.L.

Descrizione di invenzione industriale

Depositata il / **6 LUG. 1994**

L'invenzione concerne un'unità di levigatura per elementi piatti in materiale ceramico, particolarmente piastrelle in gres porcellanato, e impianto levigatore relativo, ossia una macchina per la finitura superficiale ad esempio di piastrelle in gres porcellanato, o altro materiale ottenuto per pressatura di un impasto a base di polveri, o granuli, contenenti argilla e successiva cottura del supporto formato; anche l'impianto nel quale è inserita detta unità di levigatura essendo oggetto di richiesta di privativa. Lo stato della tecnica comprende degli impianti nei quali la finitura superficiale delle piastrelle in gres porcellanato è ottenuta facendo transitare le piastrelle, serrate a costituire un tappeto continuo in moto su una linea di convogliamento, sotto una pluralità di unità di levigatura rotanti, gravanti su dette piastrelle con il proprio peso e supportate a scorrimento verticale all'ossatura: ciascuna unità di levigatura essendo dotata, in corrispondenza della sua estremità inferiore, di una pluralità di utensili abrasivi, supportati ad oscillare intorno ad un asse parallelo al piano di levigatura tramite supporti

5

10

15

20

25



- 2 -

*Luppi*

**Gardi potent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROPRI - VIA GIARDINI, 605  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

radiali solidali con un involucro a tamburo azionato a rotazione intorno ad un asse ortogonale a detto piano di levigatura.

Peraltro, per ottenere una qualità di lavorazione accettabile, è indispensabile ricorrere ad un elevato numero di unità di levigatura, suddivise per gruppi con utensili aventi abrasivo progressivamente più fine: perciò i relativi impianti risultano assai ingombranti, oltre che notevolmente costosi.

Inoltre gli utensili in materiale abrasivo sono soggetti a rapida usura, ciò che comporta oneroso impiego di personale adibito al controllo dell'impianto per la frequente sostituzione degli utensili usurati.

Il deterioramento degli utensili è così rapido, almeno per il conseguimento di elevate produttività, che sono previste delle scorte di utensili, aventi sostanzialmente lo stesso ingombro dell'impianto di levigatura, accatastate a lato dell'impianto stesso: ciò con ulteriori problemi d'ingombro.

Inoltre, poiché la levigatura avviene ad umido, si verifica l'ulteriore inconveniente consistente nell'oneroso trattamento delle acque reflue che devono essere trattate in ingombranti e complessi impianti di depurazione prima dell'invio alla rete

5

10

15

20

25

08 LUG. 1994



- 3 -

**Gardi patent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROPRIA - VIA GIARDINI, 606  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

fognaria per l'estrazione non solo delle particelle di materiale ceramico asportato nella levigatura da parte dell'utensile, ma anche, e per la maggior parte, dalle particelle di utensili usurati: ciò con l'ulteriore aggravio dello smaltimento dei fanghi.

5

Tale stato anteriore della tecnica è suscettibile di notevoli perfezionamenti con riguardo alla possibilità di eliminare gli inconvenienti sopra indicati.

Uno scopo della presente invenzione è di trovare un impianto di levigatura che consenta l'ottenimento di elevata qualità di lavorazione dei manufatti, garantendo altresì una sostanziale riduzione d'ingombro: ciò con particolare riferimento sia allo sviluppo assiale dell'impianto, sia alla predisposizione di zone di immagazzinaggio degli utensili nelle immediate vicinanze delle unità di levigatura.

10

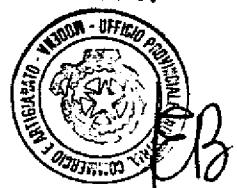
Ulteriore scopo della presente invenzione è di trovare un impianto di levigatura nel quale sia notevolmente semplificato il trattamento delle acque reflue.

L'invenzione soddisfa agli scopi previsti adottando un'unità di levigatura, comprendente un involucro esterno trascinato in rotazione da un albero avente asse verticale e verticalmente scorrevole rispetto all'ossatura, detto involucro essendo munito in corrispondenza della sua estremità inferiore di

15

20

06 LUG. 1994



25

- 4 -

**Gardi potent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PHORA - VIA GIARDINI, 605  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

A handwritten signature in black ink, which appears to be 'Luigi Luppi', written over the printed name in the contact information.

almeno un utensile levigatore; essendo previsto che detto almeno un utensile levigatore, costituito da una mola diamantata, sia supportato a rotazione a detto involucro e sia reso cooperante con un dispositivo per il posizionamento in altezza di detto almeno un utensile nella condizione di lavoro.

5

Con l'adozione del trovato come sopra esposto si ottiene una notevole riduzione dello sviluppo longitudinale dell'impianto di levigatura, stimabile intorno al 30% circa, oppure, a parità d'ingombro rispetto ad un impianto tradizionale, un corrispondente incremento di produttività.

10

Inoltre, l'adozione delle mole diamantate, aventi notevole durezza, in sostituzione degli utensili abrasivi, assai più teneri, consente una drastica riduzione dell'usura, con conseguente semplificazione nel trattamento delle acque reflue e nello smaltimento dei fanghi.

15

In una versione particolarmente vantaggiosa, il dispositivo per il posizionamento in altezza di detto almeno un utensile nella condizione di lavoro è costituito da una trasmissione idraulica isostatica, comprendente due cilindri oleoidraulici tra loro comunicanti, aventi sezioni trasversali con diverse ampiezze e dotati di corrispondenti pistoni: il

20

06 LUG 1994



25

- 5 -

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Giuliano Gardi".

**Gardi potent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROPRIA - VIA GIARDINI, 605  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

pistone avente la sezione trasversale di maggiore ampiezza essendo dotato di un puntalino di arresto della corsa verso il basso della testa e di posizionamento di detto utensile, il pistone avente sezione trasversale minore essendo registrabile in posizione nel relativo cilindro tramite una vite di manovra.

5

Ciò consente di ottenere l'ulteriore vantaggio consistente nella notevole precisione di posizionamento dell'utensile, o degli utensili, rispetto alla superficie delle piastrelle a levigare.

10

Secondo un'ulteriore versione particolarmente vantaggiosa, detto involucro è reso solidale a detto albero motorizzato tramite un giunto ammortizzatore elastico, tale da resistere sia a sollecitazioni assiali, che a sollecitazioni radiali.

15

Ciò implica l'ulteriore vantaggio consistente nell'incremento della qualità di levigatura, in quanto il giunto elastico consente l'adattamento della posizione dell'utensile levigatore in funzione di eventuali discontinuità dovute a differenze di spessore delle piastrelle e/o della disomogeneità del materiale.

20

Secondo un'ulteriore versione vantaggiosa, tra detto albero motorizzato e detto almeno un utensile levigatore è interposta una trasmissione ad ingranaggi con

25



A handwritten signature in black ink, appearing to be "Luigi Luppi".

**Gardi potent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnoia  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROFA - VIA GIARDINI, 805  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

moltiplicazione del numero di giri.

Il verso di rotazione di detto almeno un utensile potendo essere concorde o discorde con il verso di rotazione di detto involucro.

Ciò implica l'ulteriore vantaggio consistente nel conferimento all'utensile di una velocità di taglio ottimale con contemporaneo moto di rotazione intorno all'asse dell'involucro a consentire uniformità di levigatura su tutta la superficie della piastrina sottostante.

Secondo un'ulteriore versione vantaggiosa, detto almeno un utensile è supportato a rotazione intorno ad un asse parallelo all'asse di detto albero motorizzato, cosicché si ottiene una condizione di lavoro frontale della mola diamantata della quale esso utensile è costituito.

Ciò implica l'ulteriore vantaggio consistente nella ottimizzazione delle condizioni di lubrificazione e raffreddamento, con possibilità di iniezione di acqua sulla zona di lavoro all'interno dell'utensile.

In un'ulteriore versione vantaggiosa, detto almeno un utensile è supportato a rotazione intorno ad un asse ortogonale all'asse di detto albero motorizzato, cosicché si ottiene una condizione di lavoro tangenziale della mola diamantata della quale esso utensile

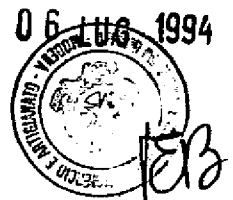
5

10

15

20

25



A handwritten signature in black ink, which appears to be "Luppi".

**Gardi patent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROFA - VIA GIARDINI, 605  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

è costituito.

Ciò implica l'ulteriore vantaggio consistente nella possibilità di variare con estrema semplicità la posizione radiale di detto almeno un utensile al variare del formato delle piastrelle da levigare.

5

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla descrizione che segue.

Alcuni modi di attuare l'invenzione sono illustrati, a puro titolo esemplificativo, nelle sei tavole di disegno allegate, in cui: Figura 1 è una vista in pianta, schematizzata, di un impianto di levigatura dotato di due unità di levigatura nella versione con cinque utensili diamantati a tazza, frontali; Figura 2 è una vista in pianta, schematizzata, di un impianto di levigatura dotato di due unità di levigatura nella versione con cinque utensili diamantati cilindrici, tangenziali; Figura 3 è una vista laterale schematica di una unità di levigatura, parzialmente sezionata, nella versione per utensili a tazza; Figura 4 è una vista laterale schematica di una unità di levigatura, parzialmente sezionata, nella versione per utensili cilindrici; Figura 5 è la sezione assiale V-V, ingrandita ed interrotta, di Figura 3; Figura 6 è la sezione assiale VI-VI, ingrandita ed interrotta, di Figura 4; Figura 7 è una

10

15

20

25



**Gardi patent**  
Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROPRI - VIA GIARDINI, 605  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

vista, parzialmente sezionata, del dispositivo per il posizionamento in altezza del gruppo di levigatura nella condizione di lavoro.

Un impianto di levigatura 1 per piastrelle ceramiche in gres porcellanato 2 poggianti su una linea di convogliamento 3 comprende una stazione di sgrossatura 4 installata in corrispondenza del tratto iniziale della linea di convogliamento e una stazione di levigatura 5 munita due di unità di levigatura 6 ad utensili frontali secondo il trovato, oppure di unità di levigatura ad utensili tangenziali 7 (Figura 2), seguite da una pluralità di unità di lucidatura 8 ad esempio con utensili abrasivi oscillanti di tipo noto.

Una unità di levigatura 6 è costituita da un albero motorizzato 9 avente asse verticale, accoppiato a rotazione tramite mezzi di trasmissione, ad esempio cinghie 10 chiuse ad anello su rispettive pulegge 11, ad un motore elettrico 12 avente l'albero di uscita calettato su una di dette pulegge; l'altra puleggia 11 essendo calettata su un manicotto 13, internamente scanalato per la trasmissione del moto all'albero 9, corrispondentemente scanalato, al variare della posizione assiale di esso albero per l'intervento di un dispositivo 14 regolatore di altezza, costituito

5

10

15

20

25



- 9 -

**Gardi patent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROFA - VIA GIARDINI, 606  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

da una coppia di attuatori 15 contrapposti, ad esempio cilindri idraulici, interposti tra una traversa 16 di sollevamento dell'albero 9 e dei relativi organi ad esso collegati, e l'involucro esterno 17 superiore dell'unità di levigatura 6.

5

La traversa 16 è accoppiata all'estremità superiore dell'albero 9 tramite un elemento di accoppiamento a corpi volventi 18, in grado di resistere a sollecitazioni assiali.

Alla traversa 16 è fissato un manicotto 19 dotato di appendice trasversale 20 con riscontro 21 a vite registrabile in altezza, destinato a cooperare in appoggio con un puntalino superiore 22 di un dispositivo 23 per la regolazione in altezza del gruppo di levigatura 24 della unità di levigatura 6 nella posizione di lavoro.

10

15

L'estremità inferiore dell'albero 9 è resa solidale a rotazione, tramite giunto a flangia 25, con un albero principale 26 del gruppo di levigatura, costituente prolungamento assiale dell'albero motorizzato 9 verso il piano di levigatura: detti alberi motorizzato 9 e principale 26 essendo dotati di foro assiale 27 per l'adduzione di liquido refrigerante, ad esempio acqua, sulla superficie di taglio 27a tramite giunto rotante 28 accoppiato all'estremità superiore

20

25



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Luigi Luppi".

dell'albero motorizzato 9.

Il gruppo di levigatura 24 è contenuto in un involucro 29, trascinato in rotazione intorno all'asse dell'albero principale 26 e superiormente dotato di un coperchio 30, svincolato a rotazione dall'albero principale 26 tramite supporto 31 a corpi volventi (Figura 5): in tal modo il coperchio 30 non ruota intorno all'asse degli alberi 9, 26 e può essere accoppiato a scorrimento con l'involucro esterno superiore 17 tramite giunto prismatico 32 costituito da una camicia 33, avente sezione ad esempio quadrata, inserita in una corrispondente sede 34 della parte inferiore dell'involucro superiore 17.

Alla faccia inferiore del coperchio 30 è supportata a rotazione, tramite supporti 35 a corpi volventi, una pluralità di primi alberi di rinvio 36, vantaggiosamente un coppia di alberi contrapposti rispetto all'albero principale 26, dotati ciascuno di una prima ruota dentata di rinvio 37, azionata da una ruota motrice 38, avente maggior diametro, calettata sull'albero principale 26, e di una seconda ruota dentata 39 di rinvio ingranante con una ruota intermedia 40: quest'ultima essendo resa solidale ad un secondo albero di rinvio 41, assialmente cavo e svincolato a rotazione rispetto all'albero principale

5

10

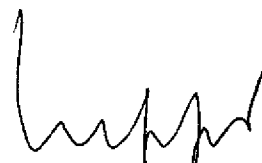
15

20



25

- 11 -



**Gardi patent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROPA - VIA GIARDINI, 805  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

26 tramite supporti 42 a corpi volventi, detto secondo albero di rinvio essendo coassiale esterno rispetto a detto albero principale.

L'estremità inferiore di detto secondo albero di rinvio 41 è dotata di una corona dentata 43 per trasmettere il moto di rotazione ad una pluralità di alberi condotti 44, ad esempio in numero di cinque distribuiti con passo angolare costante, tramite ruote condotte 45 calettate ciascuna sull'estremità superiore di ciascun albero condotto 44.

Detti alberi condotti 44 presentano asse verticale e sono supportati a rotazione, tramite coppia di supporti 46 a corpi volventi all'involucro 29; l'estremità inferiore 47 di ciascun albero 44 condotto è dotata di un disco portautensile 48 per un rispettivo utensile 49, quest'ultimo vantaggiosamente costituito da mola diamantata a tazza, accoppiato in modo amovibile al relativo supporto.

Il foro assiale 27 sfocia in una camera inferiore 50 distributrice del liquido di raffreddamento agli alberi condotti 44, definita assialmente da una coppia di dischi 51, resi tra loro solidali, e perifericamente da un anello esterno 52, ricavato in corrispondenza del bordo periferico di uno di detti dischi: per trasferire il liquido sulla superficie di

5

10

15

20

25



**Gardi patent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROPA - VIA GIARDINI, 605  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

taglio sono previsti dei fori ciechi 53 dell'estremità inferiore 47 degli alberi 44, comunicanti con detta camera 50 tramite fori radiali 54.

Per l'azionamento in rotazione dell'involucro 29 intorno all'asse degli alberi 9, 26, l'albero principale 26 è dotato, in corrispondenza della sua estremità inferiore, di un mozzo 55, su di esso calettato, ad esempio tramite accoppiamento scanalato, detto mozzo essendo dotato di flangia 56 accoppiata ad un supporto anulare interno 57 dell'involucro 29, tramite una pluralità di elementi ammortizzatori elastici 58 radiali interposti tra detta flangia ed un anello di raccordo 59 reso solidale alla flangia stessa tramite viti 60 di fissaggio, ed analogamente fissato a detto supporto anulare.

Gli elementi ammortizzatori elastici 58 sono inseriti tra dette viti 60 ed i fori di accoppiamento di esse alla flangia 56, per consentire lievi oscillazioni trasversali del gruppo di levigatura 24 al variare dello spessore delle piastrelle 2, limitando altresì le vibrazioni indotte dalla disomogeneità del materiale in lavorazione.

Il supporto anulare 57 è dotato di una sede 61 coassiale esterna rispetto all'albero principale 9, nella quale è inserito un anello ammortizzatore

5

10

15

20



25

**Gardi potent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROFPA - VIA GIARDINI, 605  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

elastico assiale 62, per compensare le spinte assiali impulsive sul gruppo di levigatura 24.

In corrispondenza del bordo superiore dell'involucro 29 affacciato al coperchio 30 è previsto un anello 63 di tenuta a labirinto per evitare l'ingresso di sporcizia nell'involucro 29: per lo stesso scopo, oltre che per consentire il montaggio della gruppo di levigatura, il bordo inferiore di detto involucro è inferiormente dotato di un coperchio inferiore 64 di chiusura.

Nella versione di unità di levigatura 7, di cui a Figura 6, il gruppo di levigatura 24a è inserito in un involucro 29a; la trasmissione del moto dall'albero 9 alla corona 43a del secondo albero di rinvio 42, corrisponde alla trasmissione già descritta a proposito della unità di levigatura 6, con l'eccezione della corona condotta 43a dotata di dentatura frontale, e non periferica, per trasmettere il moto di rotazione, tramite ruote condotte 45a, ad una pluralità di alberi condotti 44a radiali, ossia aventi assi ortogonali all'asse degli alberi 9, 26.

Analogamente, l'accoppiamento dell'involucro 29a all'albero principale 9 corrisponde alla versione di unità di levigatura 6 già descritta.

Gli alberi condotti 44a sono girevolmente accoppiati

5

10

15

20

25



**Gardi potent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROPRI - VIA GIARDINI, 605  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

a supporti radiali 70 tramite supporti 46a a corpi volventi.

L'estremità 47a esterna di ciascun albero 44a condotto essendo resa solidale, ad esempio, per calettamento con un manicotto portautensili 71 sulla superficie esterna del quale è serrato per attrito il corpo dell'utensile diamantato 72, avente sviluppo anulare cilindrico, tramite elemento distanziatore 73 tubolare e coperchio di serraggio 74 per il montaggio a pacco di detto distanziatore e detto utensile contro un anello di riscontro ricavato in corrispondenza della dell'estremità più interna del manicotto portautensili 71.

Si osserva che l'elemento distanziatore 73 può essere suddiviso in più parti 75, 76, per consentire di variare la posizione radiale di lavoro dell'utensile 72 dipendentemente dal formato della piastrella 2.

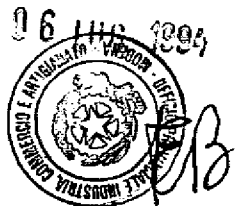
Il dispositivo 23 per la regolazione in altezza del gruppo di levigatura 24, 24a della unità di levigatura 6, 7 nella posizione di lavoro è costituito da un pistone idraulico cedente 80, dal quale spicca il puntalino 22, assialmente scorrevole in un primo cilindro 81 reso comunicante con un secondo cilindro 82 avente diametro interno minore del primo, per lo scorrimento assiale in esso di un pistone

5

10

15

20



25

**Gardi patent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnoia  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROPRA - VIA GIARDINI, 605  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

movente 83 assialmente registrabile tramite vite micrometrica 84, dotata di manopola 85 impegnata in una madre vite 86 resa solidale alla faccia posteriore del pistone 83: il tutto costituendo una trasmissione isostatica.

5

Sono inoltre previsti un elemento anti-rotazione 87, accoppiato a scorrimento nella madre vite 86, ed un tappo 88 per l'introduzione dell'olio.

Nel funzionamento, i gruppi di taglio 24, 24a sono azionati a ruotare, in modo sincrono, intorno all'asse degli alberi 9, 26 dall'involucro 29, 29a di cui ciascuna unità di levigatura è dotata; gli utensili 49, 72 sono inoltre dotati di un moto rotatorio intorno agli assi degli alberi condotti 44, 44a per intervento della trasmissione comprendente il primo albero di rinvio 36, il secondo albero di rinvio 41 e gli alberi condotti 44, 44a con le relative ruote dentate ad essi associate, con velocità molto superiore a quella dell'involucro 29, 29a.

10

15

E' risultata particolarmente vantaggiosa una scelta dei rapporti di trasmissione tale da consentire una velocità di rotazione degli utensili di circa 3000 giri/1' con una velocità degli alberi 9, 26 e quindi dell'involucro 29, 29a prossima a circa 400 giri/1'.

20

Nel funzionamento, gli utensili 49, 72 si usurano nel

25



**Gardi patent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROPA - VIA GIARDINI, 805  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

taglio delle piastrelle 2 e la posizione del gruppo di levigatura 24, 24a deve essere abbassata per intervento manuale sulle manopole 85.

Quando gli utensili 49, 72 risultino usurati, i gruppi di taglio 24, 24a devono essere sollevati con intervento manuale od automatico tramite gli attuatori 15 per consentirne la sostituzione.

Nell'attuazione pratica i materiali, le dimensioni, i particolari esecutivi potranno essere diversi da quelli indicati, ma ad essi tecnicamente equivalenti senza per questo uscire dal dominio giuridico della presente invenzione.

Così potranno ad esempio essere previsti tre, quattro, o, preferibilmente, cinque utensili levigatori. Si osserva inoltre che le mole a tazza 49 possono essere anche a settori per consentire lo smaltimento del liquido dalla zona di levigatura.

5

10

15

20



25

- 17 -

**Gardi patent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROPRIA - VIA GIARDINI, 605  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62



## RIVENDICAZIONI

1. Unità di levigatura per elementi piatti in materiale ceramico, particolarmente piastrelle ceramiche, comprendente un involucro esterno (29, 29a) trascinato in rotazione da un albero (9, 26) motorizzato avente asse verticale e verticalmente scorrevole rispetto all'ossatura, detto involucro essendo munito in corrispondenza della sua estremità inferiore di almeno un utensile levigatore (49, 72), caratterizzata da ciò, che detto almeno un utensile levigatore (49, 72), costituito da una mola diamantata, è supportato a rotazione a detto involucro (29, 29a) ed è reso cooperante con un dispositivo (23) per il posizionamento in altezza di detto almeno un utensile (49, 72) nella condizione di lavoro.

5

10

15

2. Unità di levigatura, secondo la rivendicazione 1, caratterizzata da ciò, che detto dispositivo (23) per il posizionamento in altezza di detto almeno un utensile (49, 72) nella condizione di lavoro è costituito da una trasmissione isostatica, comprendente un primo cilindro oleoidraulico (81) ed un secondo cilindro oleoidraulico (82) tra loro comunicanti.

20

3. Unità di levigatura, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzata da ciò, che detti primo cilindro (81) e secondo cilindro (82) presentano

25



sezioni trasversali con diverse ampiezze e sono dotati di corrispondenti pistoni (80, 83): un pistone cedente (80), avente sezione trasversale maggiore, essendo dotato di un puntalino (22) di arresto della corsa verso il basso dell'unità di levigatura per il posizionamento di detto utensile (49, 72), un pistone movente (83), avente sezione trasversale minore, essendo registrabile in posizione all'interno di detto secondo cilindro (82) tramite una vite di manovra (84, 86).

5

4. Unità di levigatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò, che detto involucro (29, 29a) è reso solidale a detto albero motorizzato (9, 26) tramite un giunto ammortizzatore elastico (58, 61), tale da resistere sia a sollecitazioni assiali, che a sollecitazioni radiali.

10

5. Unità di levigatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò, che detto giunto elastico comprende un anello elastico (62) ammortizzatore assiale inserito in una sede (61) ricavata in un supporto anulare (57) interno di cui è dotato detto involucro (29, 29a).

15

6. Unità di levigatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò, che detto giunto elastico comprende una pluralità di

20



25

**Gardi patent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PRORA - VIA GIARDINI, 605  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

elementi ammortizzatori elastici radiali (58) interposti tra un mozzo (55) calettato su detto albero motorizzato (9, 26) ed un anello di raccordo tra detto mozzo ed un supporto anulare interno (59) di cui è dotato l'involucro (29, 29a).

5

7. Unità di levigatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò, che, tra detto albero motorizzato (9, 26) e detto almeno un utensile levigatore (49, 72) è interposta una trasmissione ad ingranaggi (37, 38, 39, 40, 43, 43a, 45) con moltiplicazione del numero di giri.

10

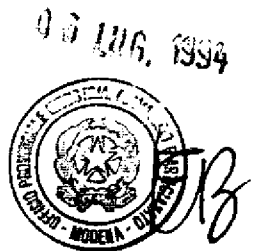
8. Unità di levigatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò, che il verso di rotazione di detto almeno un utensile (49, 72) è concorde con il verso di rotazione di detto involucro (29, 29a).

15

9. Unità di levigatura, secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 7, caratterizzata da ciò, che il verso di rotazione di detto almeno un utensile (49, 72) è discorde con il verso di rotazione di detto involucro (29, 29a).

20

10. Unità di levigatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò, che detta trasmissione ad ingranaggi comprende una ruota motrice (38) calettata su un prolungamento (26) di



25

- 20 -



**Gardi patent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PRCPA - VIA GUAFFINI, 605  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

detto albero motorizzato (9) ingranante con una pluralità di ruote prime ruote dentate di rinvio (37) per la trasmissione del moto, tramite una corrispondente pluralità di seconde ruote dentate di rinvio (39), ad una ruota intermedia (40): ciascuna detta prima ruota dentata di rinvio (37) e la corrispondente seconda ruota dentata di rinvio (39) essendo rese solidali ad un primo albero di rinvio (36).

5

11. Unità di levigatura, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzata da ciò, che detta ruota intermedia (40) è resa solidale ad un secondo albero di rinvio (41) coassiale esterno rispetto al prolungamento (26) di detto albero (9) motorizzato: detto secondo albero (41) di rinvio essendo dotato di corona (43; 43a) impegnante una pluralità di ruote condotte (45; 45a) delle quali alberi sono dotati corrispondenti alberi condotti (44, 70) supportanti gli utensili (49, 72).

10

15

12. Unità di levigatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò, che detto almeno un utensile (49) è fissato a detto albero condotto (44) supportato a rotazione all'involucro (29) intorno ad un asse parallelo all'asse di detto albero motorizzato (9, 26), così da ottenere una condizione di lavoro frontale della mola diaman-

20



25

**Gardi potent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROFPA - VIA GIARDINI, 605  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

tata della quale esso è costituito.

13. Unità di levigatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò, che detta corona (43) è dotata di dentatura periferica per l'azionamento di una pluralità di alberi condotti (44) assiali.

5

14. Unità di levigatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò, che l'estremità inferiore (47) di ciascun albero (44) condotto è dotata di un disco portautensile (48) per l'accoppiamento amovibile ad esso di un rispettivo utensile (49).

10

15. Unità di levigatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò, che ciascun detto albero condotto (44) è dotato di foro assiale (53) alimentato, tramite una pluralità di di fori radiali (54), con liquido addotto ad una camera (50) ricavata tra una coppia di dischi (51) fissati all'estremità inferiore dell'involucro (29): dettacamera essendo alimentata tramite un condotto assiale (27) ricavato nell'albero motorizzato (9, 26).

15

20

16. Unità di levigatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò, che detto almeno un utensile (72) è reso solidale ad un

25



albero condotto (70) supportato a rotazione all'involucro (29a) intorno ad un asse ortogonale all'asse di detto albero motorizzato (9, 26), così da ottenere una condizione di lavoro tangenziale della mola diamantata della quale esso è costituito.

5

17. Unità di levigatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò, che detta corona (43a) è dotata di dentatura frontale per l'azionamento di una pluralità di alberi condotti (44a) radiali.

10

18. Unità di levigatura, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata da ciò, che l'estremità (47a) esterna di ciascun albero (44a) condotto è resa accoppiabile con un manicotto portautensili (71) sulla superficie esterna del quale è serrato per attrito il corpo di un utensile diamantato (72), avente sviluppo anulare cilindrico, tramite elemento distanziatore (73) tubolare e coperchio di serraggio (74) per il montaggio a pacco di detto distanziatore e detto utensile contro un anello di riscontro ricavato in corrispondenza della dell'estremità più interna del manicotto portautensili (71).

15

20

19. Unità di levigatura, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzata da ciò, che detto elemento



25

**Gardi potent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Eleitra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PROFIA - VIA GIARDINI, 605  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Luigi Luppi'.

distanziatore (73) è suddiviso in più parti (75, 76) in modo da consentire di variare la posizione radiale di lavoro dell'utensile (72) dipendentemente dal formato della piastrella 2.

20. Impianto per la levigatura di elementi piatti, in particolare piastrelle in gres porcellanato, comprendente una linea di convogliamento (4) dei manufatti (2) da levigare verso una stazione di sgrossatura (4) ed una successiva stazione di levigatura (5) dotata di una pluralità di unità di levigatura (6, 7, 8), caratterizzato da ciò, che comprende almeno una unità di levigatura (6, 7) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti.

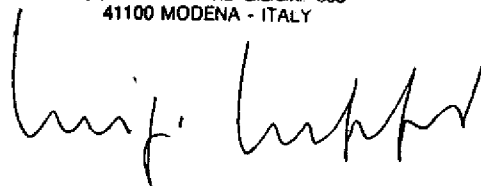
Modena, 06 LUG. 1987

Per incarico

Dott. Ing. Luigi LUPPI

**Gardi potent**

Palazzo Prora - Via Giardini, 605  
41100 MODENA - ITALY



**Gardi potent**

Dott. Ing. Giuliano Gardi  
Avv. Proc. Elettra Gardi  
Dott. Ing. Luigi Luppi  
Dott. Ing. Pietro Crugnola  
41100 MODENA (ITALY)  
PALAZZO PRORA - VIA GIARDINI, 605  
TEL. (059) 357570 (4 LINEE)  
TELEX 510860 GARDI I  
FACSIMILE GROUPS 3 & 2  
National (059) 35 51 62  
International 39 59 35 51 62

MO 94 A 000102

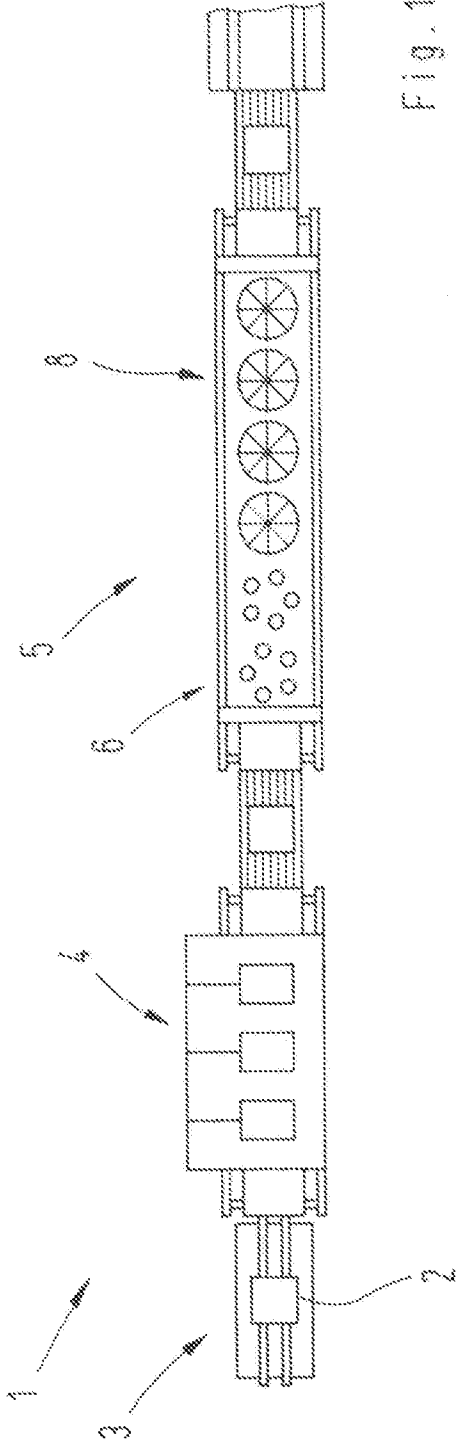
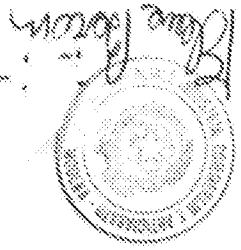


Fig. 1

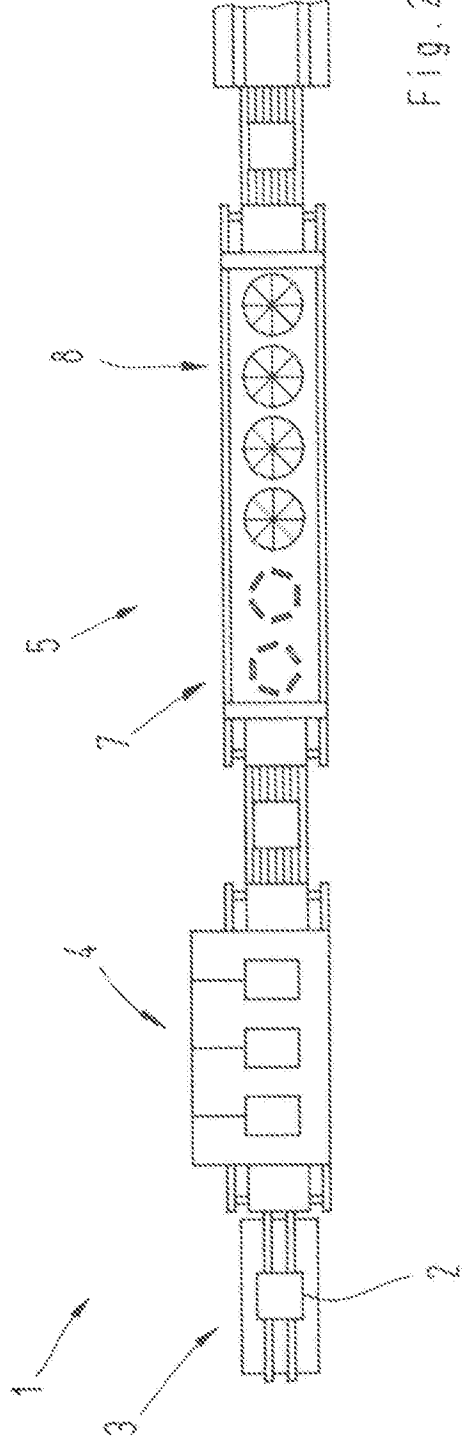


Fig. 2

**Cardi patent**

DOIT. ING. GIULIANO GARDI - AVV. PROC. ELETRA GARDI  
DOIT. ING. PIETRO CRIGNOLA - DOIT. ING. LUIGI LUPPI  
Palazzo Ferra - Via Sardihi - 41100 Modena (Italy)

*Luigi Luppi*

MO 94 A 000102

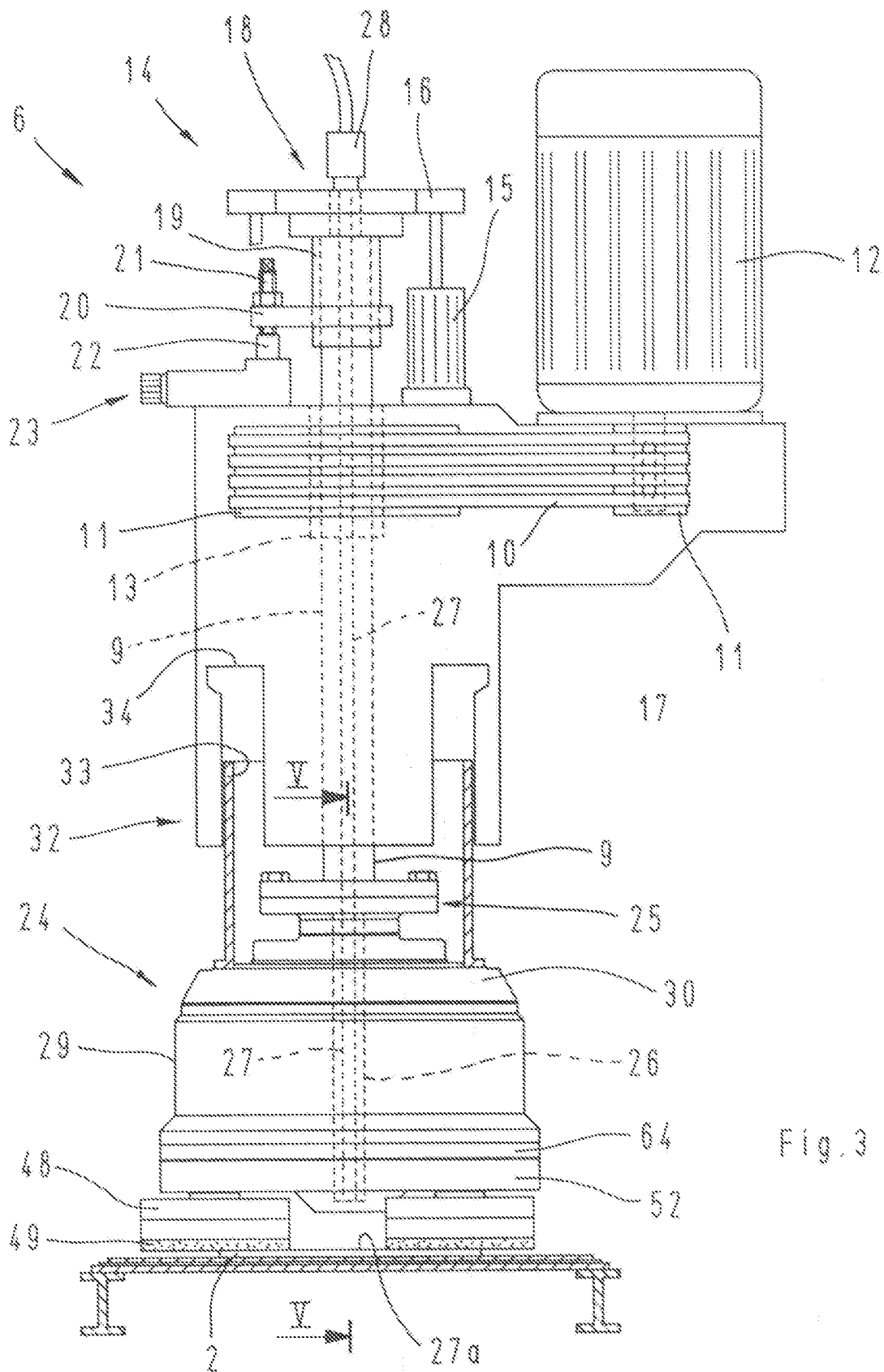
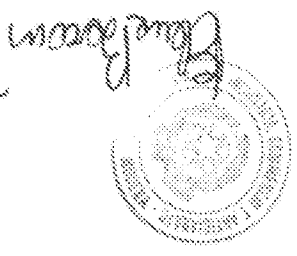


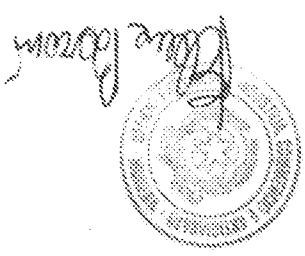
Fig. 3

**Garoli patent**

DOTT. ING. GIULIANO GAROLI - AVV. PROC. ELETTA GAROLI  
 DOTT. ING. PIETRO CRUENOLA - DOTT. ING. LUIGI LUFFI  
 Palazzo Frera - Via Giardini - 41100 Modena (Italy)

*Handwritten signature*





MO 94 A 000102

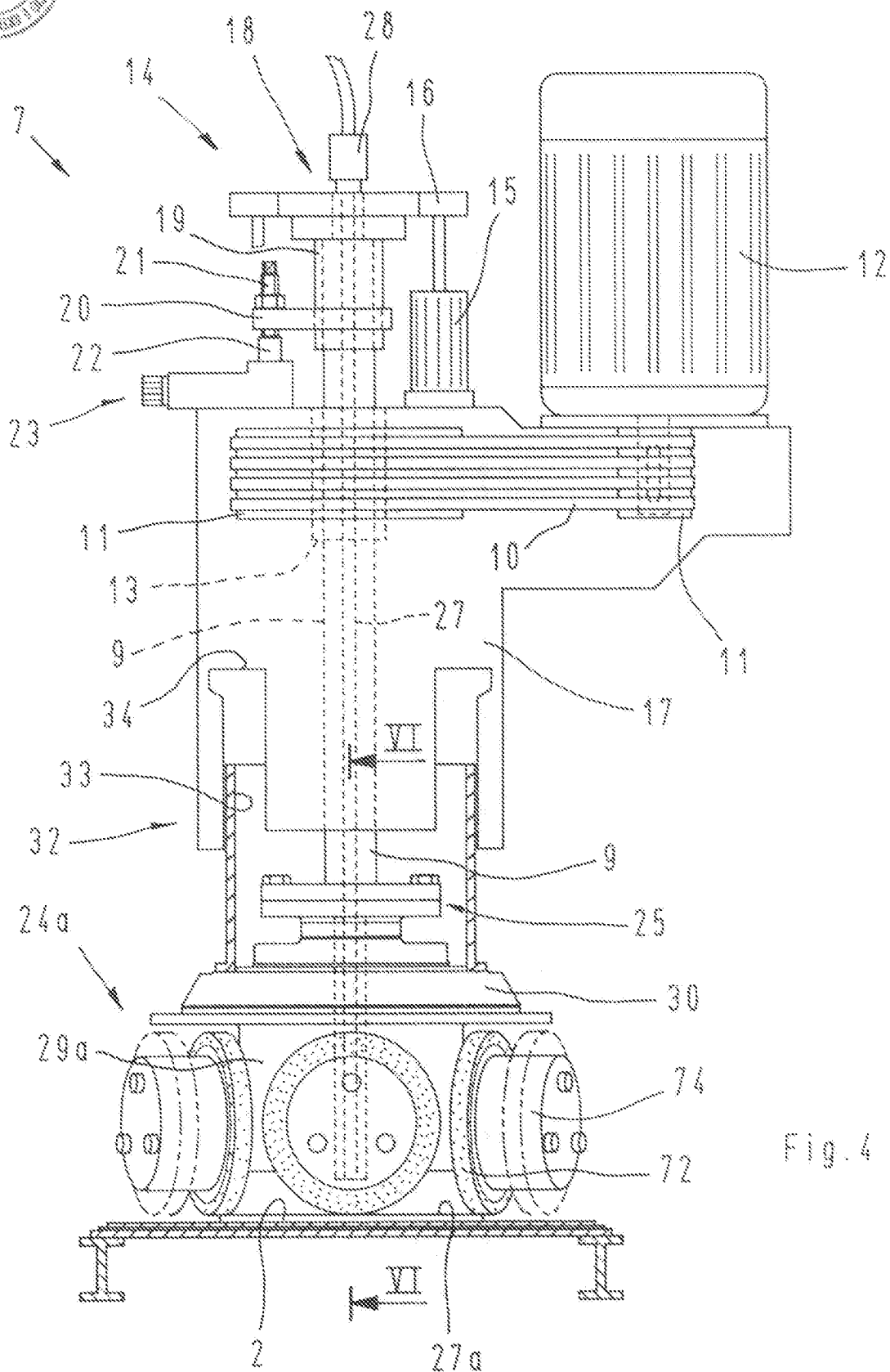
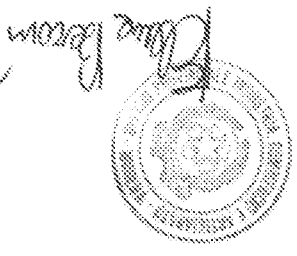


Fig. 4

**Gardi patent**

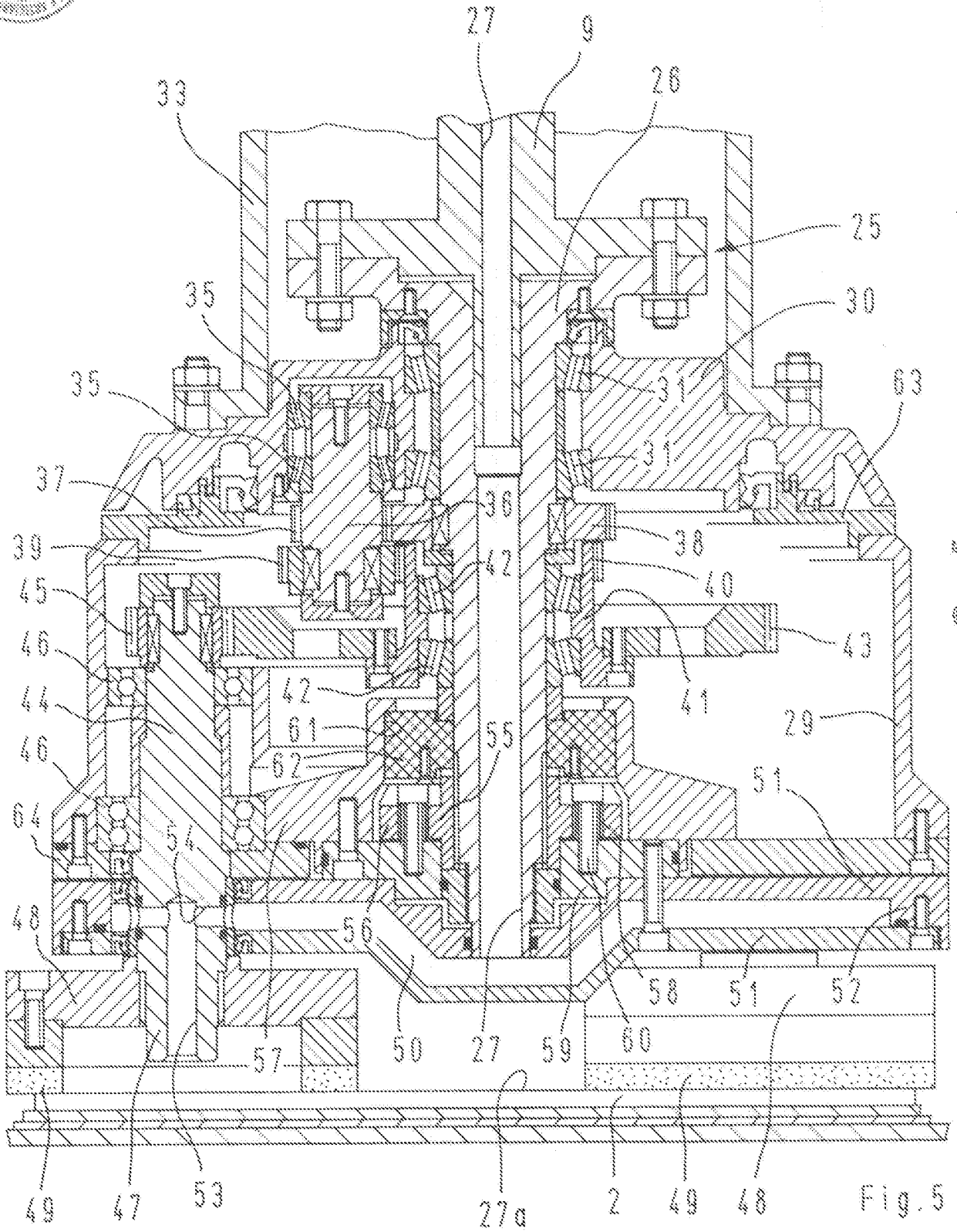
DOTT. ING. GIULIANO GARDI - AVV. PROC. ELETTA GARDI  
 DOTT. ING. PIETRO CRUGOLA - DOTT. ING. LUIGI LIPPI  
 Palazzo Profa - Via Giardini - 41100 Modena (Italy)

*Handwritten signature*  
*Handwritten signature*



*Handwritten signature and scribbles.*

MO 94 A 000102



**Gardi patent**

DOCT. ING. GIULIANO GARDI - AVV. FRUC. ELETRA GARDI  
DOCT. ING. PIETRO CRIGNOLA - DOCT. ING. LUIGI LUPPI  
Palazzo Prore - Via Giardini - 41100 Modena (Italy)

MO 94 A 000102

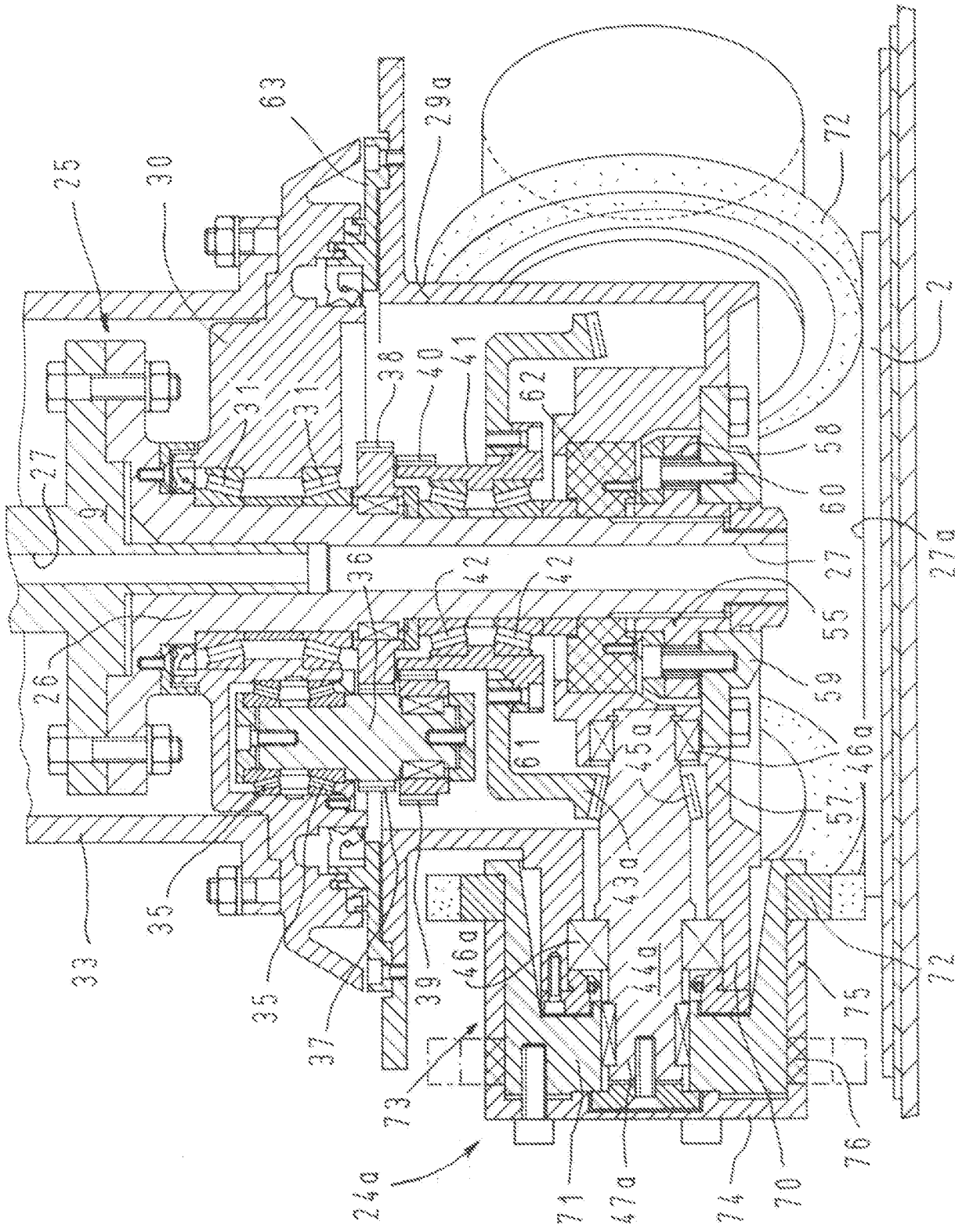
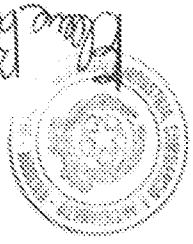


Fig. 6

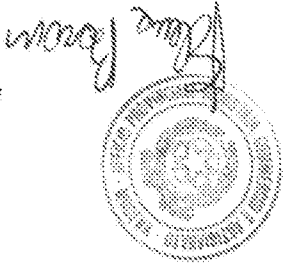
**Gardi potent**

DOTT. ING. GIULIANO GARDI - AVV. PROC. ELETRA GARDI  
DOTT. ING. PIETRO CRUSCIELLA - DOTT. ING. LUIGI LUPPI  
Palazzo Prora - Via Bissolati - 41100 Modena (Italy)

*Luigi Luppi*



MO 94 A 000102



6/6

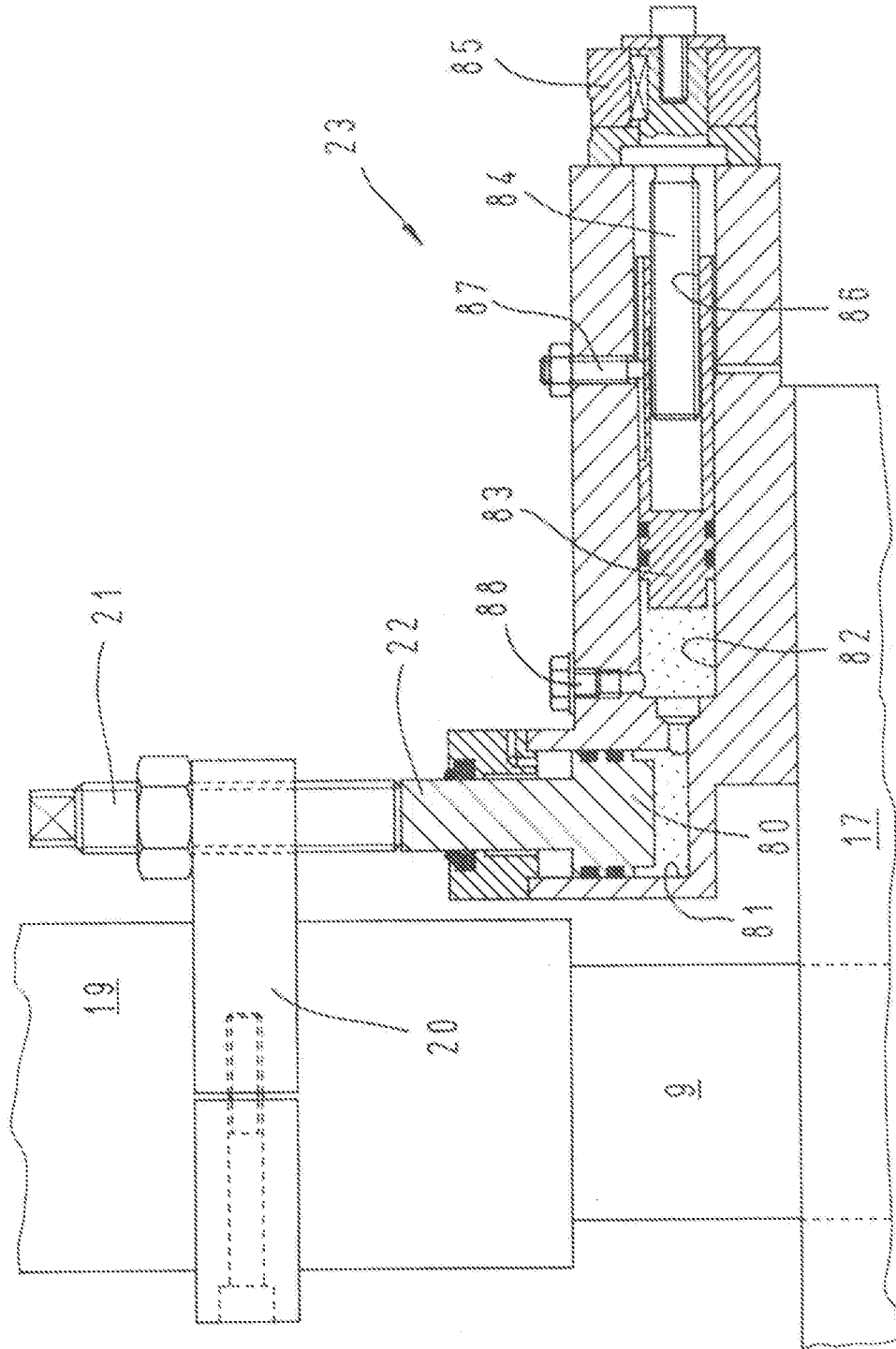


Fig. 7

**Garaldi patent**

DOCT. ING. GIULIANO GARALI - AVV. PROC. ELETTRA GARALI  
DOCT. ING. PIETRO CRUONOLA - DOCT. ING. LUIGI LUPIPI  
Palazzo Prora - Via Giardini - 41100 Modena (Italy)

*Luigi Luppi*