



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

# UTBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101993900320615</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>16/09/1993</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>16/03/1995</b>

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
B	23	Q		

Titolo

**DISPOSITIVO TASTATORE, PARTICOLARMENTE PER MACCHINE A COPIARE.**

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:  
"Dispositivo tastatore, particolarmente per macchine a copiare"

Di: FIDIA S.p.A., nazionalità italiana, Corso Lombardia, 11, 10099 San Mauro Torinese (Torino)

Inventore designato: SAVAZZI Ezio Luciano

Depositata il: 16 SETTEMBRE 1993

TO 93A000679

\*\*\*

Caso I

La presente invenzione riguarda un dispositivo tastatore del tipo precisato nel preambolo della rivendicazione principale.

Il problema classico nella realizzazione di tastatori, in particolare tastatori per copiatore, è quello di ottenere uno spostamento elastico perfettamente parallelo (cioè diretto secondo componenti parallele agli assi di movimento della struttura mobile portante il dispositivo tastatore) di tutto l'equipaggio mobile tastante il modello. Ciò è ovviamente tanto più difficile da ottenere, quanto più il punto di contatto con il modello è lontano rispetto al luogo dove avviene l'effettiva trasduzione del movimento, a causa di flessioni elastiche che compromettono tale parallelismo.

La presente invenzione si prefigge lo scopo di realizzare un dispositivo tastatore che consenta di

realizzare tale traslazione parallela dell'equipaggio mobile, garantendola anche con elevate distanze fra il modello ed i trasduttori che misurano il movimento dell'equipaggio mobile.

Secondo la presente invenzione, tale scopo viene raggiunto da un dispositivo tastatore avente le caratteristiche formanti oggetto della rivendicazione principale.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del dispositivo tastatore secondo l'invenzione appariranno dalla descrizione dettagliata che segue, data a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, in cui:

- la fig.1 è una vista in elevazione frontale, parzialmente sezionata del dispositivo tastatore secondo l'invenzione, e
- la fig.2 è una sezione assiale in maggiore scala della parte indicata dalla freccia II nella fig. 1.

Riferendosi alle figure, con 1 è indicato un dispositivo tastatore comprendente una struttura di supporto 2 munita di una sezione di attacco 4 per il suo collegamento alla parte terminale di un dispositivo di movimentazione a controllo numerico di tipo per sé noto (non illustrato).

La struttura di supporto 2 porta un equipaggio mobile indicato nel suo insieme con 6. Secondo la presente invenzione, l'equipaggio mobile 6 comprende un organo mobile 8 che è collegato alla struttura di supporto 2 per mezzo di un cuscinetto reggispinga precaricato 10 che vincola l'organo mobile a compiere spostamenti limitati relativamente alla struttura di supporto 2 in un piano ortogonale all'asse longitudinale del dispositivo tastatore 1, indicato nelle figure con A.

Come risulterà evidente nel seguito della descrizione, la forza assiale di precarico del cuscinetto reggispinga 10 viene prodotta da mezzi elastici che hanno anche la funzione di richiamare l'organo mobile 8 verso una posizione di riposo predeterminata rispetto alla struttura di supporto 2.

Il cuscinetto reggispinga 10 è costituito da due piste di rotolamento 12, 14 fissate rispettivamente alla struttura di supporto 2 ed all'organo mobile 8, fra le quali sono interposte una pluralità di sfere 16.

I mezzi che determinano il precarico assiale del cuscinetto 10 sono costituiti da un'asta metallica 18, coassiale al cuscinetto 10, che si estende

in parte all'interno di una porzione tubolare 20 della struttura di supporto 2. L'estremità inferiore dell'asta 18 è ancorata, mediante una spina trasversale 22, all'estremità di una parte terminale sagomata a cono 24 dell'organo mobile 8. L'estremità superiore dell'asta 18 è collegata alla suddetta parte tubolare 20 della struttura di supporto 2 mediante mezzi che consentono di regolare la forza assiale di precarico del cuscinetto 10. Nell'esempio di realizzazione illustrato nelle figure, tali mezzi sono costituiti da una bussola con filettatura a passo fine 26 che impegna un tratto filettato della parte tubolare 20. L'estremità superiore dell'asta 18 è fissata mediante una spina trasversale 28 ad una testa 30 che appoggia contro la superficie piana 32 della bussola 26.

E' evidente che ruotando la bussola 26 si varia la distanza  $L$  esistente fra i punti di ancoraggio dell'asta 18, con una conseguente variazione della forza assiale di precarico del cuscinetto 10.

La rigidità a flessione dell'asta 18 produce una forza elastica di richiamo che tende a riportare l'organo mobile 8 nella sua posizione di riferimento prestabilita, ogni qual volta esso viene spostato da tale posizione di riferimento da una forza



esterna.

Il dispositivo secondo la presente invenzione è munito di mezzi che consentono di variare la lunghezza libera di inflessione dell'asta 18 (che si traduce in una variazione della sua rigidezza flessionale), allo scopo di regolare l'azione elastica di richiamo agente sull'organo mobile 8.

I mezzi di regolazione della lunghezza libera di inflessione dell'asta 18 comprendono un manicotto cavo 34, guidato entro la parte tubolare 20 della struttura di supporto 2 per movimenti di scorrimento nella direzione dell'asse longitudinale A del dispositivo tastatore. Il manicotto 34 presenta una porzione forata 36 che impegna l'asta 18 con un piccolissimo gioco radiale, in modo che la porzione 36 è libera di scorrere assialmente rispetto all'asta 18, ma costituisce un vincolo di incastro per l'asta 18. La lunghezza libera di inflessione dell'asta 18 è dunque la distanza che intercorre fra i punti 38 e 40 dell'asta 18, indicata con  $L_1$  nella fig.2.

Il manicotto 34 presenta sulla sua superficie esterna una filettatura trapezia impegnata da una ruota di comando 38, portata in modo girevole dalla struttura di supporto 2. La ruota 38 è collegata

tramite un rinvio angolare 41 ad un alberino girevole 42, portato dalla struttura di supporto 2 e munito di una sede 44 impegnabile mediante una chiave di comando non illustrata.

Il manicotto scorrevole 34 è munito sulla sua superficie esterna di una scanalatura assiale 46 che è impegnata da un perno 48 che impedisce la rotazione del manicotto 34. Così, la rotazione della ruota 38, comandata mediante un azionamento manuale dell'alberino 42, determina uno scorrimento assiale del manicotto 34 ed una variazione della lunghezza libera di inflessione dell'asta 18.

Nella fig.2 è indicato con  $L_2$  il valore minimo ottenibile della lunghezza libera di inflessione dell'asta 18, corrispondente alla massima rigidezza flessionale dell'asta. Un potenziometro 50 collegato alla ruota 38 consente di misurare ed eventualmente di visualizzare il valore della lunghezza libera di inflessione dell'asta od il valore della sua rigidezza flessionale. -

Una caratteristica particolarmente vantaggiosa del dispositivo secondo la presente invenzione consiste nel fatto che i mezzi di regolazione della lunghezza libera di inflessione dell'asta 18 consentono inoltre di bloccare l'organo mobile 8 rispet-

to alla struttura di supporto 2 per consentire manipolazioni del dispositivo tastatore 1, senza che si verificino danneggiamenti. Tale bloccaggio è ottenuto grazie all'impegno della parte terminale 52 del manicotto 34 con una sede 54 dell'organo mobile 8.

Lo spazio compreso fra l'organo mobile 8 e la struttura di supporto 2, indicato nelle figure con 56, è riempito di fluido viscoso (olio) che effettua un'azione di smorzamento del moto vibratorio dell'organo mobile 8 quando esso ritorna nella sua posizione di riposo sotto l'azione di richiamo elastico dell'asta precaricata 18.

Lo scorrimento del manicotto 34 lungo l'asse A, oltre a provocare la variazione della lunghezza libera di inflessione dell'asta 18 fra i valori limite  $L_1$  e  $L_2$ , permette di variare l'azione di smorzamento esercitata dal fluido in modo proporzionale alla variazione della rigidezza flessionale dell'asta 18. Ciò è reso possibile grazie al fatto che la parte inferiore del manicotto 34, muovendosi verso il basso penetra in una camera smorzante le cui pareti sono costituite da un elemento tubolare 58 fissato all'organo mobile 8. La parte inferiore del manicotto 34 e l'elemento anulare 58 definiscono un

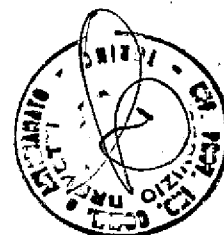
labirinto che incrementa l'azione smorzante del fluido contenuto nello spazio 56. L'incremento dell'azione smorzante è tanto più pronunciato, quanto maggiore è la lunghezza del manicotto 34 che penetra all'interno dell'elemento tubolare 58.

All'organo mobile 8 è collegato un codolo 60, all'interno del quale è montata scorrevole un'asta tastatrice 62. L'estremità inferiore dell'asta 62 è munita alla sua estremità inferiore di una testa arrotondata 64, che è destinata ad entrare in contatto con la superficie del modello da tastare. Nel codolo 60 è previsto un sensore 65 di tipo per sé noto, atto a misurare i movimenti dell'asta tastatrice 62 nella direzione dell'asse longitudinale A del dispositivo.

Gli spostamenti dell'organo mobile 8 in un piano ortogonale all'asse A (indotti da una forza esterna agente sulla testa 64 dell'asta tastatrice 62) vengono misurati per mezzo di sensori di posizione ad effetto di prossimità 66, di tipo magnetico od ottico, affacciati a rispettive piastrine di riscontro 68 fissate all'organo mobile 8.

Il codolo 60 è collegato al corpo mobile 8 per mezzo di un sistema di collegamento a sicurezza d'urto che forma oggetto di una domanda di brevetto

JACOBBACCI CASETTA & PERANI  
S.p.A.



depositata in pari data dalla stessa richiedente. Ai fini della presente descrizione, è sufficiente notare che finché la forza agente all'estremità dell'asta tastatrice 62 si mantiene entro limiti di progetto, il codolo 60 e l'organo mobile 8 si comportano come un corpo rigido.

Nel funzionamento, la struttura mobile portante il dispositivo tastatore 1, sotto il comando di un'unità di controllo numerico, porta la testa 64 dell'asta tastatrice 62 a contatto con la superficie del modello da tastare. Le forze agenti sulla testa 64 provocano uno spostamento nella direzione dell'asse A dell'asta tastatrice 62 che viene misurato dal sensore 65 ed uno spostamento dell'intero equipaggio mobile 6 in un piano ortogonale all'asse A, la cui entità viene misurata tramite i sensori 66, 68. Il movimento dell'equipaggio mobile 6 nel piano ortogonale all'asse A non introduce componenti spurie, grazie al vincolo stabilito dal cuscinetto precaricato 10.

Lo spostamento dell'equipaggio mobile 6 in direzione ortogonale al proprio asse longitudinale comporta un allungamento dell'asta 18 con un conseguente aumento della forza di precarico agente sul cuscinetto 10. L'aumento del precarico in conse-

guenza ad uno spostamento dell'equipaggio mobile 6 è utile ai fini del funzionamento del dispositivo tastatore. Il giusto dimensionamento del dispositivo si avrà infatti quando, allo spostamento dell'equipaggio mobile in direzione ortogonale al proprio asse longitudinale, consegue un aumento del precarico sul cuscinetto 10 tale da contrastare esattamente l'aumento del momento flettente dovuto alla cresciuta spinta sull'estremità del codolo.

CASOBACCI CASSETTA & PERANI  
S.p.A.

## RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo tastatore, particolarmente per macchine a copiare, comprendente:

- una struttura di supporto (2),
- un organo mobile (8) sopportato da detta struttura (2) tramite mezzi di vincolo (10, 18), atti a consentire all'organo mobile (8) spostamenti limitati relativamente a tale struttura (2) secondo almeno due assi fra loro ortogonali, relativamente ad una posizione di riposo predeterminata, e
- mezzi sensori (66, 68) atti a fornire segnali elettrici indicativi dell'entità e del verso degli spostamenti secondo detti assi dell'organo mobile (8) rispetto alla struttura di supporto (2), caratterizzato dal fatto che detti mezzi di vincolo comprendono un cuscinetto reggispira (10) sottoposto ad una forza assiale di precarico, il cui asse si estende ortogonalmente ad un piano entro cui è suscettibile di muoversi l'organo mobile (8).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende mezzi elastici (18) atti a generare detta forza assiale di precarico ed atti altresì a richiamare elasticamente l'organo mobile (8) verso la suddetta posizione di riposo predeterminata.

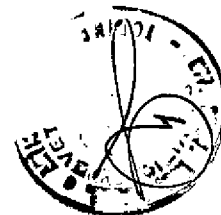
3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi elastici comprendono un'asta metallica (18) coassiale al cuscinetto reggispinta (10) ed avente una prima estremità ancorata all'organo mobile (8) ed una seconda estremità vincolata alla struttura di supporto (2).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che comprende mezzi (34, 38, 42) di regolazione della lunghezza libera di inflessione ( $L_1$ ,  $L_2$ ) dell'asta (18).

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che l'organo mobile (8) è almeno parzialmente circondato da un volume (56) pieno di fluido smorzante e dal fatto che detti mezzi di regolazione della lunghezza libera di inflessione dell'asta (18) sono atti a determinare una variazione dell'azione di smorzamento del fluido proporzionale alla variazione della rigidità a flessione dell'asta (18).

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di regolazione della lunghezza libera di inflessione dell'asta (18) sono inoltre atti ad assumere una posizione di bloccaggio dell'organo mobile (8).

7. Dispositivo secondo una qualsiasi delle riven-



dicazioni 4 a 6, caratterizzato dal fatto che i mezzi di regolazione della lunghezza libera di inflessione dell'asta (18) comprendono un manicotto (34) scorrevole coassialmente all'asta (18) ed avente una porzione (36) definente un vincolo di incastro per l'asta (18).

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7 dipendente dalla rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detto manicotto scorrevole (34) presenta una parte terminale (52) atta a formare un labirinto che determina detta variazione dell'azione di smorzamento del fluido.

9. Dispositivo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detta parte terminale (52) del manicotto scorrevole (34) è inoltre atta ad impegnare una sede (54) dell'organo mobile (8) in modo da determinare il bloccaggio di quest'ultimo rispetto alla struttura di supporto (2).

10. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta asta (18) è associata a mezzi di regolazione del precarico assiale del cuscinetto reggispinta (10).

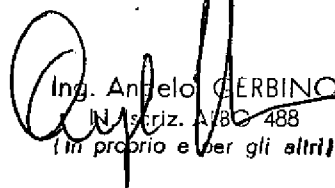
11. Dispositivo secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che i mezzi di regolazione del precarico assiale del cuscinetto reggispinta

(10) comprendono una bussola (26) che impegna detta seconda estremità dell'asta (18) e che presenta una filettatura a passo fine che impegna un tratto filettato di una parte tubolare (20) coassiale all'asta (18) e solidale alla struttura di supporto (2).

12. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che l'organo mobile (8) porta un codolo (60) nel quale è montata scorrevole un'asta tastatrice (62) mobile parallelamente all'asse di detto cuscinetto reggi-spinta (10).

CACCAGGI CASSETTA & PERAZZI  
S.p.A.

PER INCARICO

  
Ing. Angelo GERBINO  
N. Striz. A/80 488  
(in proprio e per gli altri)

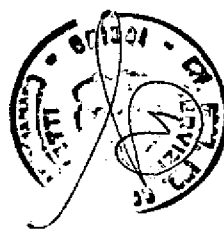
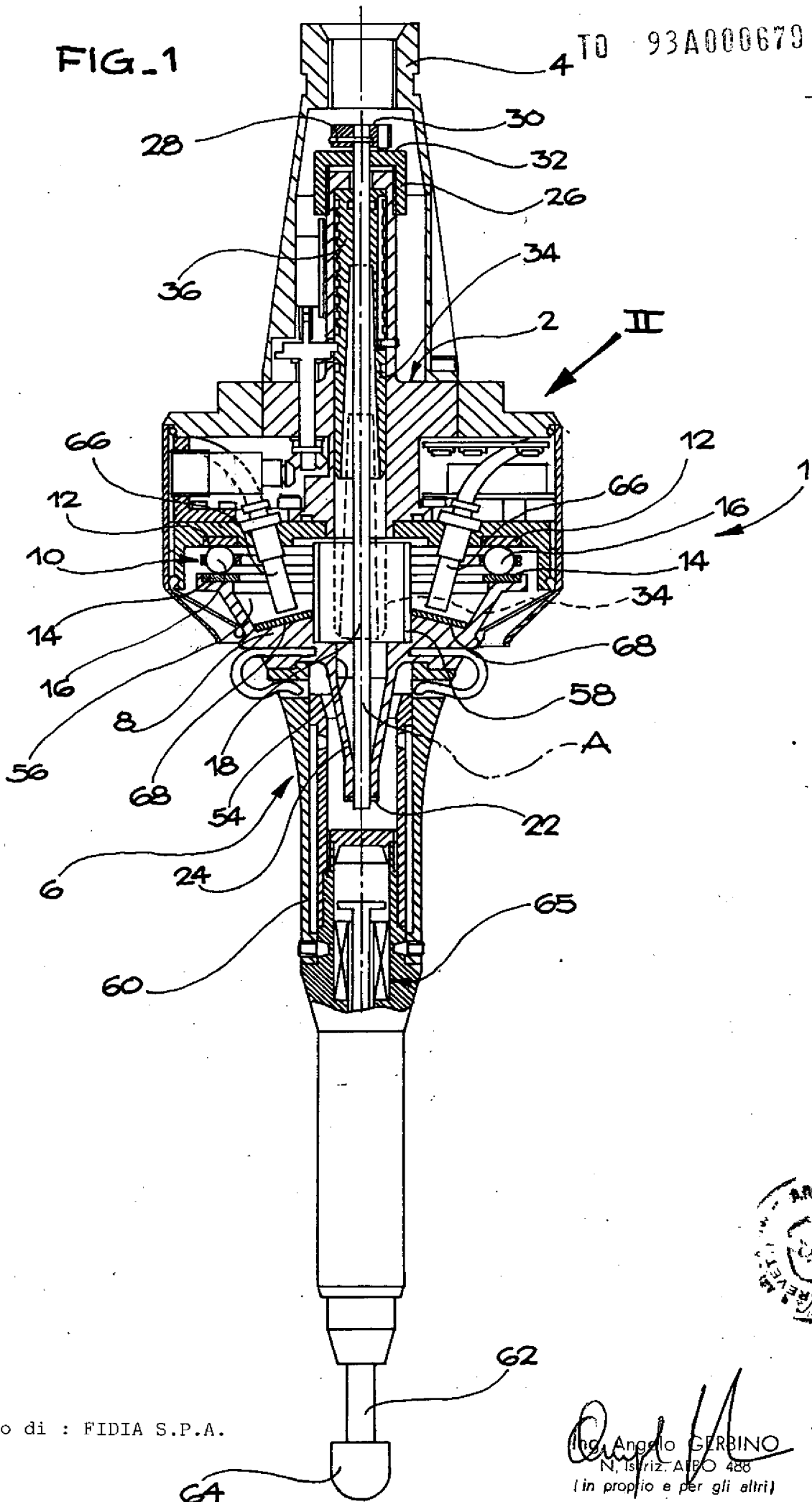
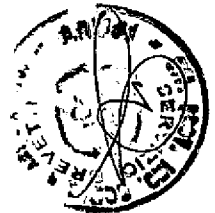


FIG. 1

TO 93A000679



Per incarico di : FIDIA S.P.A.

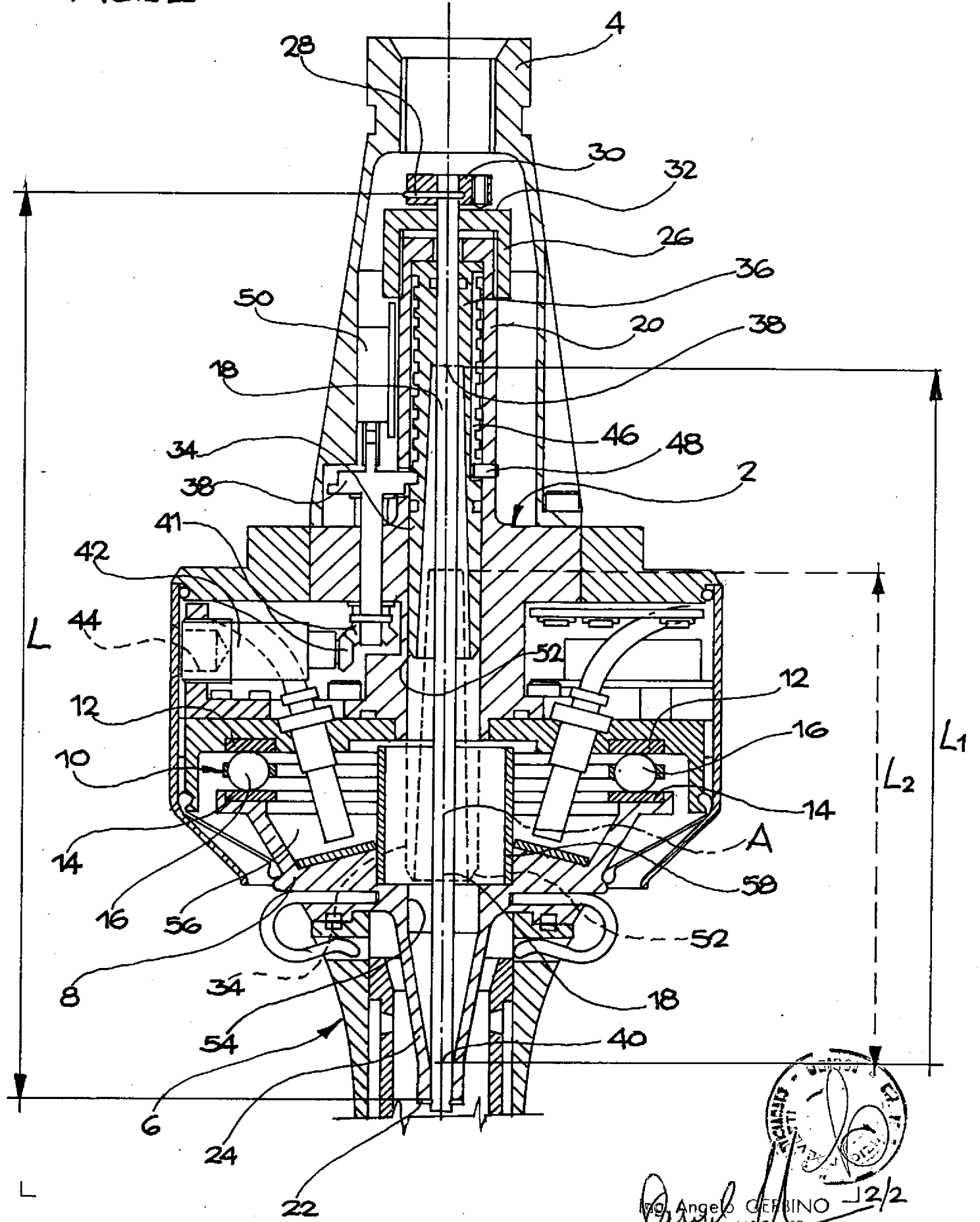


*Angelo GERBINO*  
 Ing. Angelo GERBINO  
 N. Iscrit. AIPD 488  
 (in proprio e per gli altri)

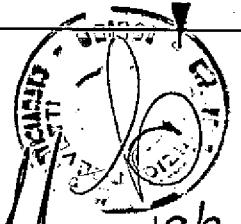
1/2

FIDIA CASO I

FIG. 2



Per incarico di : FIDIA S.P.A.


  
 Ing. Angelo GERVINO 2/2
   
 N. 130/12. ALEC 488
   
 (in proprio e per gli altri)

FIDIA CASO I