

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902100764A1

Publication Date

20140513

Applicant

A.T.P. S.R.L.

Title

DISPOSITIVO PER LA BISELLATURA DI ALBERI A SEZIONE TRASVERSALE
COSTANTE, CON LETTURA MECCANICA DEL PROFILO DELLA SEZIONE
TRASVERSALE DEL PEZZO IN LAVORAZIONE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Dispositivo per la bisellatura di alberi a sezione
trasversale costante, con lettura meccanica del
profilo della sezione trasversale del pezzo in
5 lavorazione"

Di: A.T.P. S.r.l., nazionalità italiana, Via Moret-
ta 30, 10139 Torino (TO)

Inventore designato: Lorenzo BERTOTTI

Depositata il: 13 novembre 2012

10

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un dispositivo
per la bisellatura di alberi a sezione trasversale
costante.

15

Com'è noto, per bisellatura s'intende l'opera-
zione di realizzare uno smusso o un raccordo in
corrispondenza dello spigolo fra due superfici per-
pendicolari. Nel caso di alberi a sezione trasver-
sale costante, quali quelli utilizzati ad esempio
20 in sistemi di guida lineari, che vengono realizzati
per trafilatura o estrusione e che devono quindi
essere tagliati a misura, è tipicamente richiesto
di eseguire l'operazione di bisellatura di entrambe
le estremità dell'albero al fine di evitare spigoli
25 vivi che possano intralciare l'introduzione del re-

lativo pattino di scorrimento a ricircolo di sfere e possano quindi rischiare di danneggiare il pattino stesso. Nel caso di alberi con sezione trasversale non circolare, la bisellatura viene oggi giorno eseguita mediante impiego di appositi utensili (mole o frese) montate su mandrini elettrici il cui movimento di avanzamento lungo il profilo della sezione trasversale del pezzo è comandato manualmente dall'operatore. Esiste pertanto l'esigenza di un dispositivo che permetta di automatizzare l'operazione di bisellatura o che almeno consenta all'operatore che movimentata il mandrino elettrico provvisto di utensile di seguire perfettamente il profilo della sezione trasversale del pezzo su cui realizzare la bisellatura.

Scopo della presente invenzione è dunque fornire un dispositivo per la bisellatura di alberi a sezione trasversale costante che permetta all'utensile che realizza la bisellatura di copiare fedelmente il profilo della sezione trasversale del pezzo in lavorazione, quali che siano la sua forma e le sue dimensioni.

Questo e altri scopi sono pienamente raggiunti secondo la presente invenzione grazie a un dispositivo avente le caratteristiche specificate nell'an-

nessa rivendicazione indipendente 1.

Forme di realizzazione vantaggiose dell'invenzione sono oggetto delle rivendicazioni dipendenti, il cui contenuto è da intendersi come parte integrale e integrante della descrizione che segue.

In sintesi, l'invenzione si fonda sull'idea di realizzare un dispositivo per la bisellatura di alberi a sezione trasversale costante, comprendente una struttura portapezzo atta a sostenere il pezzo in lavorazione, un utensile (mola o fresa) atto a realizzare uno smusso o raccordo sul pezzo in lavorazione, un mandrino atto a comandare la rotazione dell'utensile intorno al proprio asse, una struttura porta-mandrino che supporta il mandrino, insieme con l'utensile, in modo che l'asse dell'utensile sia mobile in un piano perpendicolare all'asse longitudinale del pezzo in lavorazione, e mezzi tastatori che sono atti a tastare il profilo della sezione trasversale del pezzo in lavorazione e sono portati dalla struttura porta-mandrino in modo da muoversi solidalmente all'utensile nel suddetto piano, in maniera tale per cui nell'uso l'utensile segue perfettamente il profilo della sezione trasversale del pezzo in lavorazione man mano che questo viene letto dai mezzi tastatori.

Grazie al fatto che il mandrino portautensile
forma con i mezzi tastatori (ad esempio costituiti
da un perno tastatore) un corpo rigido che è mobile
in un piano perpendicolare all'asse longitudinale
5 del pezzo in lavorazione in modo tale da seguire
perfettamente il profilo del pezzo in lavorazione,
l'utensile che esegue la bisellatura copierà esat-
tamente il profilo del pezzo in lavorazione man ma-
no che esso viene letto dai mezzi tastatori. Il di-
10 spositivo oggetto della presente invenzione offre
quindi il vantaggio di impartire all'utensile un
movimento di avanzamento che copia esattamente il
profilo della sezione trasversale del pezzo in la-
vorazione, tutto ciò a prescindere dalla specifica
15 forma di tale profilo.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della
presente invenzione risulteranno chiaramente dalla
descrizione dettagliata che segue, data a puro ti-
tolo di esempio non limitativo, con riferimento ai
20 disegni allegati, in cui:

la figura 1 è una vista in sezione di un di-
spositivo per la bisellatura di alberi a sezione
trasversale costante secondo una forma di realizza-
zione della presente invenzione, secondo un piano
25 di sezione verticale passante per l'asse dell'uten-

sile;

la figura 2 è una vista in sezione della bisellatrice di figura 1 secondo un piano di sezione orizzontale, come indicato dalla linea II-II di figura 1;

la figura 3 è una vista in sezione della bisellatrice di figura 1 secondo due diversi piani di sezione verticali, come indicato dalla linea III-III di figura 1;

la figura 4 è una vista in sezione della base della struttura porta-mandrino, secondo un piano di sezione verticale perpendicolare all'asse dell'utensile; e

la figura 5 è una vista in sezione della struttura portapezzo della bisellatrice di figura 1 secondo un piano di sezione verticale, come indicato dalla linea V-V di figura 1.

Con riferimento alle figure, un dispositivo per la bisellatura di alberi a sezione trasversale costante (di seguito semplicemente indicato come bisellatrice) è complessivamente indicato con 10 e comprende fundamentalmente una struttura di base 12, una struttura portapezzo 14 su cui viene appoggiato il pezzo in lavorazione (indicato con P), un utensile (mola o fresa) 16 atto a realizzare uno

smusso o raccordo (indicato con R nella figura 1) sul pezzo P, un mandrino 18 atto a comandare la rotazione dell'utensile 16 intorno al proprio asse (indicato con x), una struttura porta-mandrino 20 su cui il mandrino 18 è montato in modo che l'asse x dell'utensile 16 sia orientato orizzontalmente e parallelamente all'asse longitudinale del pezzo P, e un perno tastatore 22 atto a tastare il profilo della sezione trasversale del pezzo P.

10 Come mostrato nelle figure 1 e 5, la struttura portapezzo 14 comprende una piastra di sostegno 24 che è orientata orizzontalmente e su cui il pezzo P viene appoggiato durante la lavorazione. La piastra di sostegno 24 è montata sulla struttura di base 12 in modo da poter essere spostata verticalmente per regolare la posizione verticale del pezzo P rispetto all'asse x dell'utensile 16. A tale scopo, nell'esempio di realizzazione proposto una pluralità di colonne 26 (in particolare, quattro colonne 20 26 disposte ai vertici di un rettangolo) sono fissate alla piastra di sostegno 24 e sono scorrevoli in rispettivi manicotti 28 ad asse verticale fissati a una piastra superiore 30 della struttura di base 12 e in rispettivi fori passanti 32 previsti 25 nella piastra superiore 30, e la posizione vertica-

le della piastra di sostegno 24 è regolabile per mezzo di un volantino 34 provvisto di una madrevite 36 cooperante con una vite 38 fissata alla piastra di sostegno 24. Ovviamente, possono essere previsti
5 mezzi diversi da quelli qui illustrati per consentire di regolare la posizione verticale della piastra di sostegno 24, e quindi del pezzo P, rispetto all'asse x dell'utensile 16. Preferibilmente, alla piastra di sostegno 24 è fissato, dal lato rivolto
10 verso l'utensile 16, un organo di riscontro 40 (figura 1) avente la funzione di definire una posizione di finecorsa per il pezzo P nella direzione del proprio asse longitudinale. Preferibilmente, la struttura portapezzo 14 comprende inoltre mezzi di
15 bloccaggio (non mostrati) atti a bloccare il pezzo P in lavorazione sulla piastra di sostegno 24. Tali mezzi di bloccaggio possono ad esempio essere formati da un cilindro pneumatico cooperante con la faccia del pezzo P in lavorazione rivolta verso
20 l'altro per premere il pezzo P contro la piastra di sostegno 24. Preferibilmente, il movimento di tale cilindro pneumatico fra la posizione di bloccaggio, in cui serra il pezzo P in lavorazione contro la piastra di sostegno 24, e la posizione di sbloccaggio, in cui è allontanato dalla faccia superiore
25

del pezzo P in lavorazione per consentire all'operatore di ruotare il pezzo per esporre una nuova faccia da lavorare, è comandato in modo automatico, ad esempio con l'utilizzo di un sensore di finecorsa atto a segnalare il raggiungimento di una posizione di finecorsa da parte della struttura porta-mandrino 20.

Con riferimento anche alle rimanenti figure, la struttura porta-mandrino 20 comprende una base 42, che è montata sulla struttura di base 12 della bisellatrice 10 in modo scorrevole lungo un asse orizzontale trasversale y, cioè un asse orizzontale orientato perpendicolarmente all'asse longitudinale del pezzo P, e quindi all'asse x dell'utensile 16, e un corpo 44, che è montato sulla base 42 in modo da essere solidale a questa nel movimento di scorrimento lungo l'asse y ma verticalmente mobile rispetto a questa. Il mandrino 18 è fissato al corpo 44 della struttura porta-mandrino 20 e si estende attraverso un'apertura passante 46 prevista nel corpo 44 in misura tale per cui solo una porzione terminale del mandrino 18, con l'utensile 16, sporge dal corpo 44 dal lato rivolto verso il pezzo P. Nella forma di realizzazione illustrata, per consentire il movimento verticale del corpo 44 rispet-

to alla base 42, il corpo 44 presenta una coppia di fori cilindrici 48 ad asse verticale (figura 3) in cui s'impegnano in modo scorrevole una coppia di colonne 50 ad asse verticale fissate alla base 42.

5 Nella forma di realizzazione illustrata, i fori 48 sono realizzati come fori passanti e le colonne 50 attraversano interamente ciascuna il rispettivo foro 48 e recano ciascuna alla sua estremità superiore un rispettivo organo di finecorsa 52, realizzato

10 ad esempio come piattello, per limitare superiormente il movimento verticale del corpo 44. In questo caso, dunque, la corsa del movimento verticale del corpo 44 è data, con il corpo nella posizione di finecorsa superiore mostrata nella figura 3,

15 dalla distanza fra la faccia inferiore del corpo 44 e la faccia superiore della base 42. Come risulterà chiaro alla luce di quanto segue, la corsa del movimento verticale del corpo 44, e quindi dell'insieme formato dal mandrino 18 e dall'utensile 16,

20 dovrà essere superiore alla distanza fra il punto più alto e il punto più basso del profilo di ciascuna faccia del pezzo P da lavorare. Fra la base 42 e il corpo 44 sono interposti mezzi elastici 54 (figura 3) che esercitano sul corpo 44 una forza

25 elastica verso l'alto (dunque nel verso di allonta-

namento dell'utensile 16 dal pezzo P in lavorazione) e tendono quindi a mantenere il corpo 44 in una posizione di riposo (coincidente con la posizione di finecorsa superiore) mostrata nella figura 3.

5 Nella forma di realizzazione illustrata, i mezzi elastici 54 sono costituiti da una singola molla a elica cilindrica che è disposta fra le due colonne 50, in asse con il mandrino 18, e che insiste superiormente contro il corpo 44 e inferiormente contro

10 la base 42. Come mostrato in particolare nelle figure 1, 3 e 5, per consentire il movimento di scorrimento della base 42 lungo l'asse y, sono previste guide lineari 56 (in particolare, una coppia di guide lineari) fra la base 42 e una piastra di supporto

15 58 che è disposta sulla piastra superiore 30 della struttura di base 12 ed è a questa fissata. Preferibilmente, fra la base 42 e la piastra di supporto 58 sono previsti mezzi elastici 60, costituiti ad esempio (come mostrato nella figura 4) da

20 una molla a elica cilindrica vincolata a un'estremità alla base 42 e all'estremità opposta alla piastra di supporto 58, che esercitano sulla base 42 una forza elastica diretta lungo l'asse y tendente a mantenere la base 42 in una posizione di finecorsa mostrata nella figura 4. L'utensile 16 portato

25

dal mandrino 18 si muove dunque solidalmente al corpo 44 della struttura porta-mandrino 20 sia in direzione verticale sia nella direzione dell'asse y, dunque in un piano perpendicolare all'asse longitudinale del pezzo P, in modo da essere in grado di seguire il profilo della sezione trasversale di quest'ultimo.

Il perno tastatore 22 è solidale al corpo 44 della struttura porta-mandrino 20, e quindi al mandrino 18 con relativo utensile 16, nel suo movimento in direzione verticale e nella direzione dell'asse y. Nella forma di realizzazione illustrata, il perno tastatore 22 è montato su una mensola 62 che è fissata al corpo 44 e che si estende a sbalzo da questo, dal lato rivolto verso la struttura portapezzo 14. Come osservabile in particolare nelle figure 1 e 3, il perno tastatore 22 è realizzato come perno appuntito orientato verticalmente e comprende uno stelo 22a, che è inserito in un foro verticale 64 previsto nella mensola 62 ed è ivi bloccato a mezzo di un grano 66, e una punta 22b, che è rivolta verso il basso e sporge inferiormente dalla mensola 62. Il foro 64 è disposto in modo che il proprio asse, che definisce la posizione dell'asse del perno tastatore 22, giaccia in un pi-

ano verticale passante per l'asse x dell'utensile 16, in modo da garantire il perfetto allineamento fra perno tastatore 22 e utensile 16. La posizione dello stelo 22a del perno tastatore 22 nel foro 64, e quindi la posizione verticale relativa della punta 22b del perno tastatore 22 rispetto all'asse x, può essere regolata per variare la profondità di passata dell'utensile 16. Alla mensola 62 è inoltre preferibilmente fissato un pomello 68, o analogo organo di presa, per consentire all'operatore di fare forza sulla struttura porta-mandrino 20 per movimentarla nel piano perpendicolare all'asse x.

Si descriverà ora brevemente il funzionamento della bisellatrice 10.

Con il pezzo P disposto in appoggio sulla piastra di sostegno 24 con la faccia da lavorare rivolta verso l'alto, e con la posizione relativa della punta 22b del perno tastatore 22 rispetto all'asse x opportunamente regolata a seconda della profondità di passata desiderata, l'operatore aziona il mandrino 18 in modo da mettere in rotazione l'utensile 16 e movimenta la struttura porta-mandrino 20, e con essa l'insieme formato dal mandrino 18 e dall'utensile 16, in modo da seguire, con la punta 22b del perno tastatore 22 a contatto

con la faccia da lavorare, il profilo di quest'ultima. A tale scopo, l'operatore dovrà spingere verso il basso la struttura porta-mandrino 20, contro la forza elastica esercitata dalla molla 54, in modo da mantenere la punta 22b del perno tastatore 22 a contatto con la faccia del pezzo P rivolta verso l'alto, e dovrà contemporaneamente accompagnare la struttura porta-mandrino lungo l'asse y , assecondando la forza elastica esercitata dalla molla 60, in modo da seguire l'intero profilo della faccia del pezzo P rivolta verso l'alto. Terminata la lavorazione su tale faccia, l'operatore ruoterà il pezzo P in modo da rivolgere verso l'alto un'altra faccia del pezzo ancora da lavorare e così via per tutte le rimanenti facce da lavorare.

Come ben si comprenderà alla luce della descrizione sopra fornita, l'utilizzo di un perno tastatore solidale alla struttura porta-mandrino nel movimento di quest'ultima in un piano perpendicolare all'asse longitudinale del pezzo da lavorare permette di eseguire una lettura meccanica del profilo della sezione trasversale del pezzo da lavorare a prescindere dalla forma e dalle dimensioni di quest'ultima. La bisellatrice oggetto della presente invenzione permette quindi di eseguire, in modo

veloce ma al tempo stesso preciso, operazioni di bisellatura su qualsiasi tipo di albero a sezione trasversale costante.

5 Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, le forme di attuazione e i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto e illustrato a puro titolo di esempio non limitativo.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo (10) per la bisellatura di pezzi (P) a sezione trasversale costante, quali alberi per sistemi di guida lineari, comprendente:

5 una struttura di base (12),

una struttura portapezzo (14) che è montata sulla struttura di base (12) ed è atta a sostenere il pezzo (P) in lavorazione,

10 un utensile (16) atto a realizzare uno smusso o raccordo sul pezzo (P) in lavorazione,

un mandrino (18) atto a comandare la rotazione dell'utensile (16) intorno al proprio asse (x),

15 una struttura porta-mandrino (20) che è montata sulla base (12) e che supporta il mandrino (18), insieme con l'utensile (16), in modo che l'asse (x) dell'utensile (16) sia mobile in un piano perpendicolare all'asse longitudinale del pezzo (P) in lavorazione, e

20 mezzi tastatori (22) atti a tastare il profilo della sezione trasversale del pezzo (P) in lavorazione, detti mezzi tastatori (22) essendo portati dalla struttura porta-mandrino (20) in modo da muoversi solidalmente all'utensile (16) nel suddetto piano, in maniera tale per cui nell'uso l'utensile
25 (16) segue perfettamente il profilo della sezione

trasversale del pezzo (P) in lavorazione man mano che questo viene letto da detti mezzi tastatori (22).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui la struttura portapezzo (14) è configurata in modo da sostenere il pezzo (P) in lavorazione con il proprio asse longitudinale orientato orizzontalmente, e in cui la struttura porta-mandrino (20) è configurata in modo che l'asse (x) dell'utensile (16) sia spostabile sia in direzione verticale sia lungo un asse orizzontale trasversale (y).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, in cui detti mezzi tastatori (22) comprendono un perno appuntito avente una porzione a punta (22b) orientata verticalmente e rivolta verso il basso, l'asse della porzione a punta (22b) giacendo nel medesimo piano verticale dell'asse (x) dell'utensile (16).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui il perno appuntito (22) è portato dalla struttura porta-mandrino (20) in modo che la sua posizione verticale sia regolabile.

5. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni dalla 2 alla 4, in cui la struttura portapezzo (14) comprende una piastra di sostegno (24) che è orientata orizzontalmente e su cui il pezzo

(P) viene appoggiato durante la lavorazione, la piastra di sostegno (24) essendo montata sulla struttura di base (12) in modo da poter essere spostata verticalmente.

5 6. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni dalla 2 alla 5, in cui la struttura porta-mandrino (20) comprende una base (42), che è montata sulla struttura di base (12) in modo scorrevole lungo l'asse orizzontale trasversale (y), e
10 un corpo (44), che è montato sulla base (42) in modo da essere solidale a questa nel movimento di scorrimento lungo l'asse orizzontale trasversale (y) ma verticalmente mobile rispetto a questa, il mandrino (18) essendo montato sul corpo (44).

15 7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, in cui la struttura porta-mandrino (20) comprende inoltre mezzi elastici (54) interposti fra la base (42) e il corpo (44) per esercitare su quest'ultimo una forza elastica verso l'alto tendente, nella
20 condizione di utilizzo del dispositivo, ad allontanare l'utensile (16) dal pezzo (P) in lavorazione.

8. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la struttura porta-mandrino (20) è configurata in modo che l'asse (x)
25 dell'utensile (16) sia orientato parallelamente

all'asse longitudinale del pezzo (P) in lavorazione.

CLAIMS

1. Device (10) for bevelling workpieces (P) of uniform cross-section, such as shafts for linear guide systems, comprising:

5 a base structure (12),

a workpiece-carrying structure (14) which is mounted on the base structure (12) and is adapted to support the workpiece (P),

10 a tool (16) adapted to make a chamfer or fillet on the workpiece (P),

a spindle (18) adapted to drive the tool (16) to rotate about its own axis (x),

15 a spindle-carrying structure (20) which is mounted on the base (12) and supports the spindle (18), along with the tool (16), in such a manner that the axis (x) of the tool (16) is movable in a plane perpendicular to the longitudinal axis of the workpiece (P), and

20 scanning means (22) adapted to scan the outline of the cross-section of the workpiece (P), said scanning means (22) being carried by the spindle-carrying structure (20) so as to be drivingly connected with the tool (16) for movement in said plane, whereby during working the tool (16) perfectly follows the profile of the cross-section of
25

the workpiece (P) as this latter is being scanned by said scanning means (22).

2. Device according to claim 1, wherein the workpiece-carrying structure (14) is configured so as to bear the workpiece (P) with the longitudinal axis thereof oriented horizontally, and wherein the spindle-carrying structure (20) is configured so that the axis (x) of the tool (16) is movable both vertically and along a transverse horizontal axis (y).

3. Device according to claim 2, wherein said scanning means (22) comprise a pointed pin having a point portion (22b) oriented vertically and facing downwards, the axis of the point portion (22b) lying in the same vertical plane as the axis (x) of the tool (16).

4. Device according to claim 3, wherein the pointed pin (22) is carried by the spindle-carrying structure (20) so that its vertical position is adjustable.

5. Device according to any of claims 2 to 4, wherein the workpiece-carrying structure (14) comprises a support plate (24) which is oriented horizontally and on which the workpiece (P) is laid down during working, the support plate (24) being

mounted on the base structure (12) so as to be movable vertically.

6. Device according to any of claims 2 to 5, wherein the spindle-carrying structure (20) comprises a base (42), which is mounted on the base structure (12) so as to be slidable along the transverse horizontal axis (y), and a body (44), which is mounted on the base (42) so as to be drivingly connected with this latter in the sliding movement along the transverse horizontal axis (y) but vertically movable with respect to this latter, the spindle (18) being mounted on the body (44).

7. Device according to claim 6, wherein the spindle-carrying structure (20) further comprises elastic means (54) interposed between the base (42) and the body (44) to apply on this latter an elastic force directed upwards and tending, when the device is being used, to move the tool (16) away from the workpiece (P).

8. Device according to any of the preceding claims, wherein the spindle-carrying structure (20) is configured so that the axis (x) of the tool (16) is oriented parallel to the longitudinal axis of the workpiece (P).

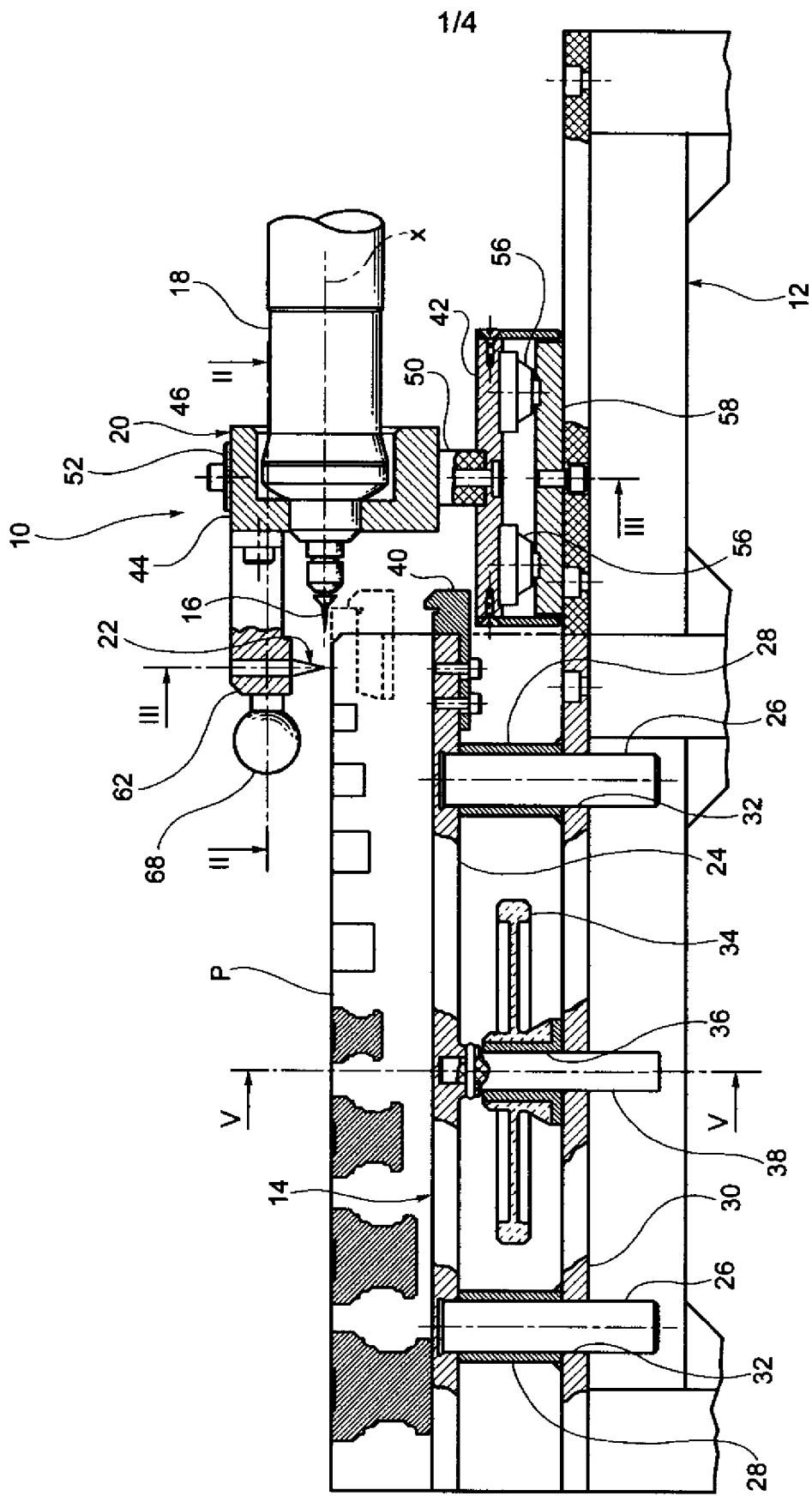


FIG. 1

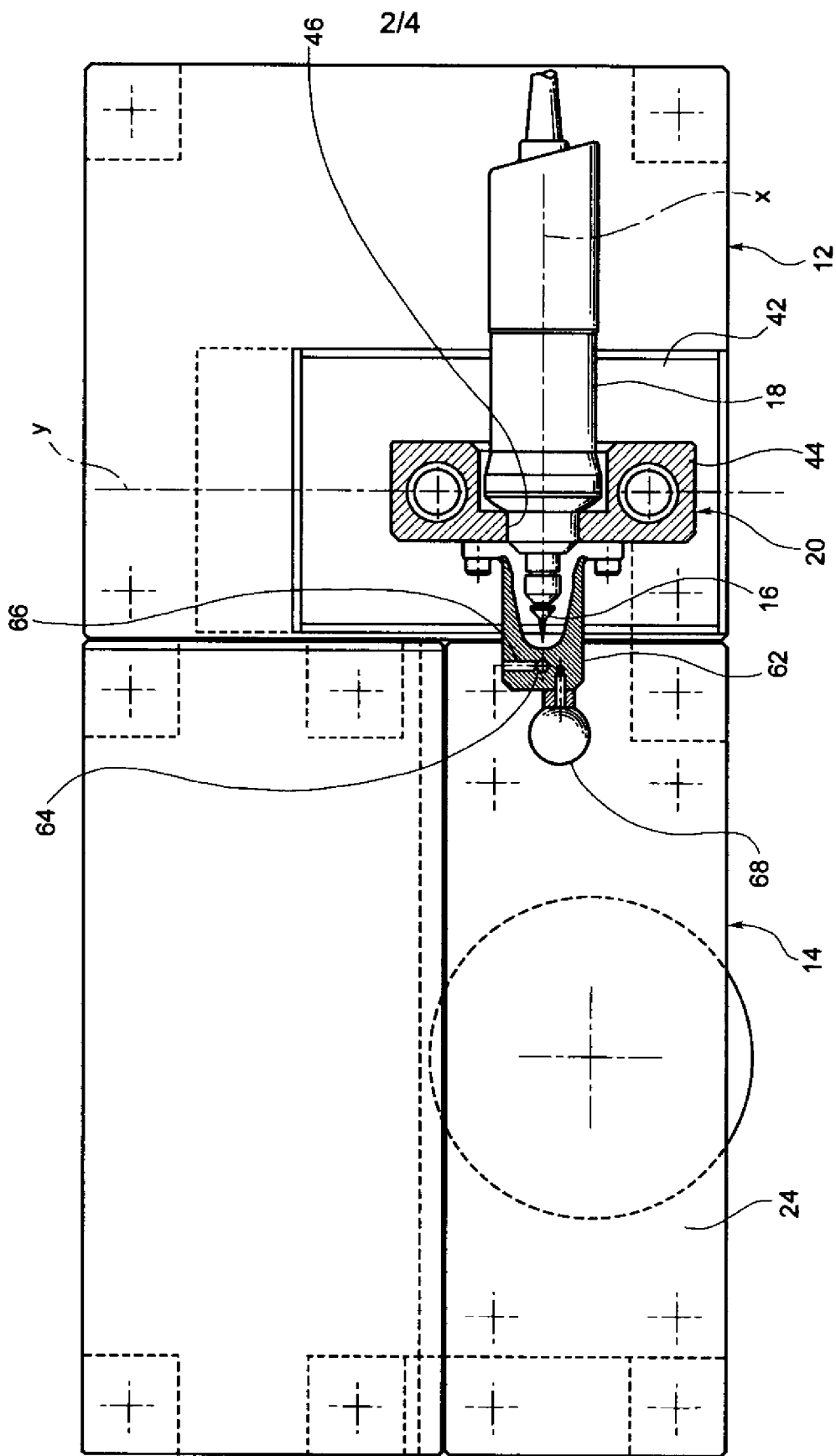


FIG. 2

3/4

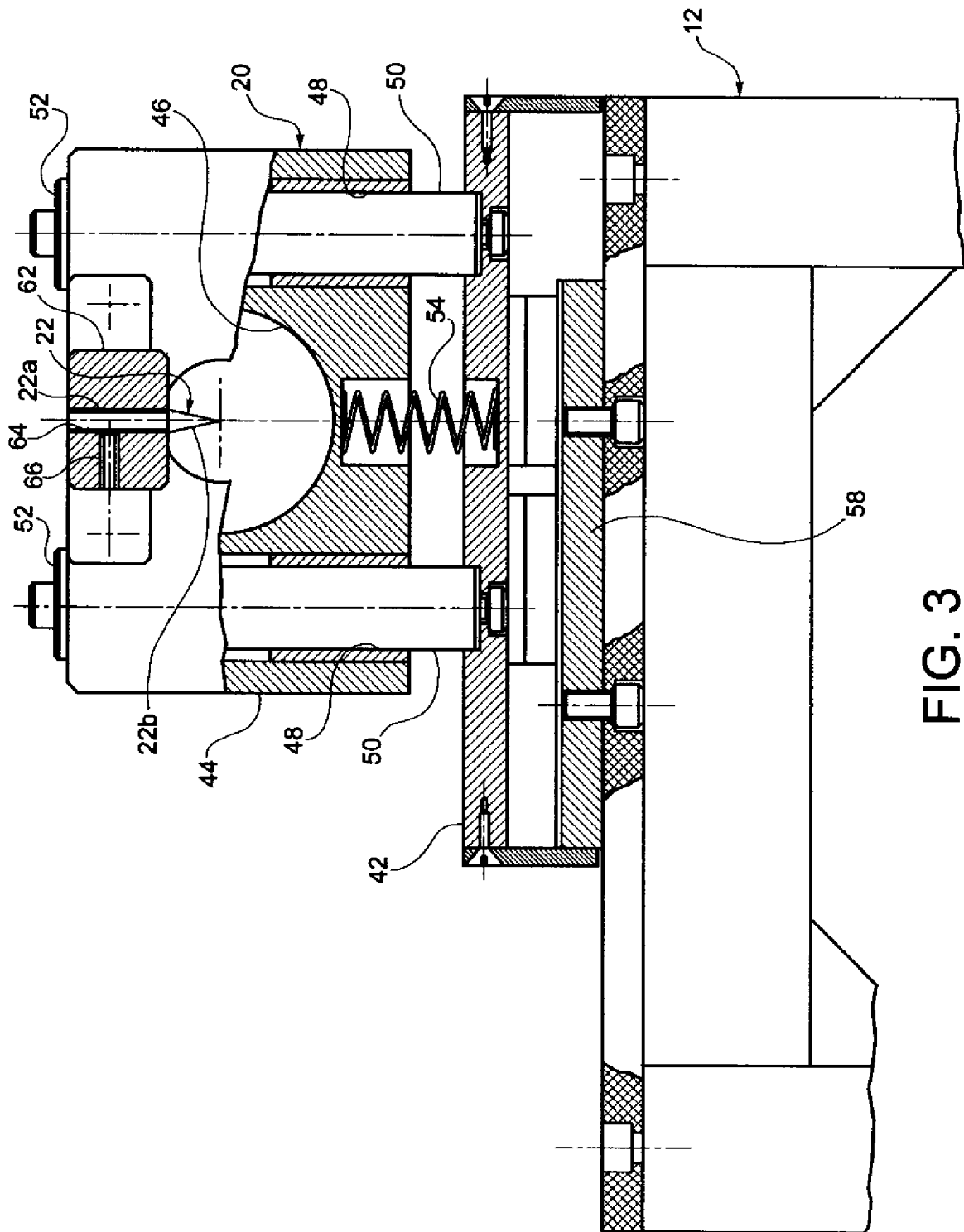


FIG. 3

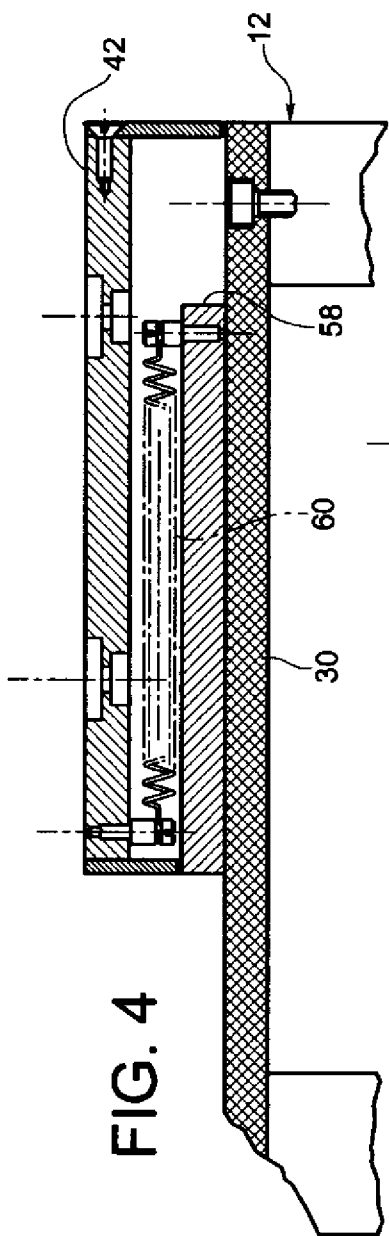


FIG. 4

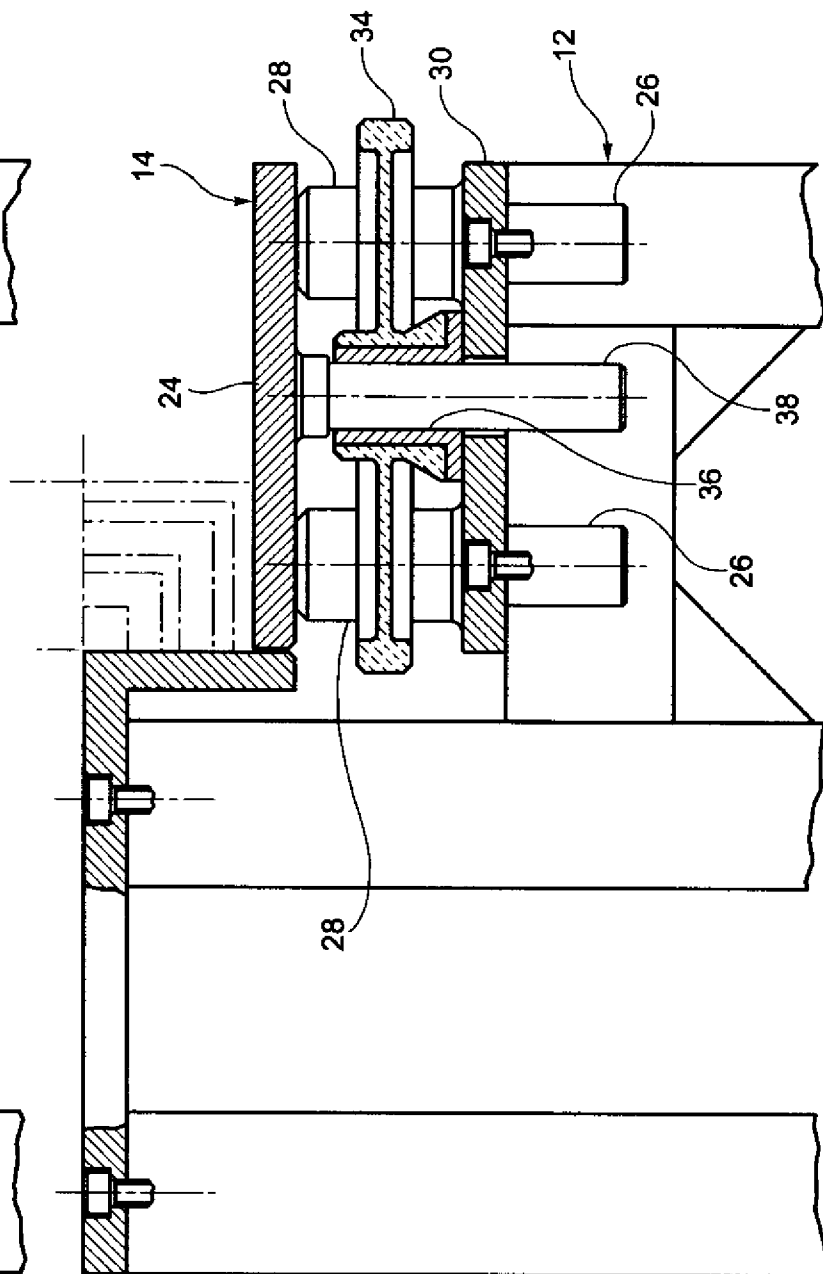


FIG. 5