

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902041241A1

Publication Date

20131013

Applicant

FEMI S.P.A.

Title

MACCHINA SEGATRICE A NASTRO

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE
avente per titolo:

MACCHINA SEGATRICE A NASTRO

a nome: FEMI S.p.A., di nazionalità italiana, con sede a
I-40024 CASTEL SAN PIETRO TERME (BO), Via Natale Salieri
33-35.

Il Mandatario: Ing. Leonardo FIRMATI c/o BUGNION S.p.A.,
Via di Corticella 87 - 40128 - Bologna.

La presente invenzione concerne una macchina segatrice a
nastro.

In particolare la presente invenzione è relativa ad una
macchina segatrice a nastro del tipo utilizzabile per il
5 taglio di materiali metallici.

Le segatrici a nastro sono note come alternative alle
troncatrici a lama circolare, che hanno l'inconveniente
di presentare un limite alla profondità di taglio
dettato dal raggio della lama stessa.

10 Le segatrici a nastro di tipo noto comprendono un
basamento orizzontale al quale, mediante apposito
supporto, è incernierato un telaio recante una coppia di
pulegge, di cui una motrice ed una folle.

15 Su tali pulegge è avvolto ad anello un nastro dentato,
azionato, tramite la puleggia motrice, da un motore
montato sul telaio stesso.

Sul basamento è inoltre collocata una morsa per il
bloccaggio del pezzo da tagliare.

20 Sul telaio, nella sua parte affacciata all'operatore, è
solitamente presente un'impugnatura che permette di

ruotare il telaio stesso, rispetto al citato supporto, abbassandolo verso il basamento, facendo così impegnare il nastro dentato sul pezzo da tagliare.

Il telaio, solidalmente al proprio supporto, è inoltre
5 girevole rispetto al basamento per poter ottenere tagli del pezzo con differenti angolazioni, generalmente da 90° a 45° ma anche fino a 30° e oltre, con riferimento alla direzione di sviluppo longitudinale del pezzo stesso, solitamente in forma di barra o di tubo.

10 Secondo altre forme di realizzazione note, il supporto è fisso sul basamento e la morsa è montata girevole sul basamento per poter ottenere tagli del pezzo con differenti angolazioni secondo quanto sopra riportato.

Tra i produttori di segatrici a nastro è sempre presente
15 l'obiettivo di migliorare la qualità del taglio delle proprie macchine.

Per tale motivo sono state proposte macchine automatiche nelle quali l'operazione di pressione del nastro sul pezzo da tagliare viene gestita da un sistema automatico
20 di controllo, invece che dall'operatore, in funzione della tipologia e del materiale del pezzo da tagliare.

Tali macchine sono tuttavia molto costose rispetto a quelle manuali, e spesso la differenza di prezzo è tale da rendere queste ultime comunque preferite.

25 Scopo della presente invenzione è quello di fornire una macchina segatrice a nastro dotata di migliorata qualità del taglio e che sia, al contempo, di semplice ed economica realizzazione e di pratico utilizzo.

Le caratteristiche tecniche della presente invenzione,
30 secondo il suddetto scopo, sono contenute nelle rivendicazioni sotto riportate.

I vantaggi della presente invenzione risulteranno, inoltre, maggiormente evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, la quale è fatta con riferimento ai disegni allegati che rappresentano una forma di realizzazione puramente esemplificativa e non limitativa della stessa invenzione, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica di una macchina segatrice a nastro realizzata in accordo con la presente invenzione;

- la figura 2 è una vista laterale della macchina di figura 1;

- la figura 3 è una ulteriore vista prospettica della macchina di figura 1, in una differente configurazione di lavoro;

- la figura 4 è una vista ingrandita di un particolare di figura 2, in una differente configurazione di lavoro; e

- le figure 5 e 6 sono due sezioni realizzate secondo rispettivi piani ortogonali al piano di figura 4 di rispettivi elementi mostrati nella stessa figura 4.

Con riferimento alla figura 1, con il numero 1 di riferimento è indicata nel suo complesso una macchina segatrice a nastro realizzata secondo la presente invenzione.

La macchina 1 comprende un basamento 2 costruito in modo tale da poter essere posizionato saldamente al suolo o su un tavolo di lavoro, ed un gruppo 3 di taglio vincolato al basamento 2 per mezzo di un rispettivo elemento 4 di supporto.

Sul basamento 2 è montata in posizione fissa una morsa 5 di bloccaggio atta ad impegnare un pezzo 6 da tagliare,

illustrato in figura 1 con linea a tratto discontinuo.

Il pezzo 6 è, ad esempio, una barra o un tubo o un profilato. Il pezzo 6 è, in particolare, realizzato in metallo.

5 La morsa 5 presenta una ganaschia 7 fissa, disposta a squadra rispetto ad una base 8 alla quale la ganaschia 7 stessa è solidale, ed una ganaschia 9 mobile.

La base 8 definisce un piano d'appoggio per il pezzo 6 da tagliare.

10 La ganaschia 9 mobile è atta ad essere traslata, in avvicinamento alla ganaschia 7 fissa, per mezzo di un'asta 10 filettata di comando manuale, per stringere insieme alla ganaschia 7 fissa il pezzo 6 da tagliare.

15 All'asta 10 è fissata una croce atta ad agevolare la rotazione da parte dell'operatore.

Il basamento 2 presenta una faccia 11 superiore la quale definisce un piano P.

20 Secondo quanto meglio illustrato nella figura 3, l'elemento 4 di supporto del gruppo 3 di taglio è registrabile rispetto al basamento 2 lungo una asola 12 arcuata di una guida 13 per muovere il gruppo 3 di taglio rispetto alla morsa 5 al fine di realizzare sul pezzo 6 da tagliare tagli con diversa inclinazione, ad esempio a 45° o a 30° o secondo qualsiasi altro valore
25 intermedio, oltre che a 90°, come previsto nella configurazione di lavoro di figura 1.

La posizione registrata sulla guida 13 è bloccabile e sbloccabile a mezzo di una leva 14 di comando manuale.

30 Il gruppo 3 di taglio comprende un nastro 15 dentato rotante, mobile su un rispettivo telaio 16.

Secondo quanto meglio illustrato nella figura 2, il

nastro 15 è chiuso ad anello su una puleggia 17 anteriore, folle, e su una puleggia 18 posteriore, motrice.

5 La puleggia 17 folle è preferibilmente realizzata in ghisa.

In particolare, il peso della puleggia 17 folle è compreso fra 1 Kg e 1,3 Kg. Preferibilmente, la puleggia 17 folle pesa 1,130 Kg.

10 Preferibilmente, il rapporto fra il peso della puleggia 17 folle ed il peso del braccio che la sostiene, ossia del telaio 16 e di quanto supportato dal telaio 16 stesso, è compreso fra 10% e 15%.

15 Preferibilmente, il rapporto di peso fra il peso della puleggia 17 folle ed il peso del braccio che la sostiene, ossia del telaio 16 e di quanto supportato dal telaio 16 stesso, è pari a 12,7%.

La puleggia 18 motrice è azionata da un motore 19, anch'esso supportato dal telaio 16.

20 Il comando di accensione/spegnimento del motore 19 ed il comando per una regolazione di velocità di rotazione della puleggia 18 sono previsti in una pulsantiera 20 disposta in posizione adiacente al motore 19 e anch'essa supportata dal telaio 16.

25 In particolare, la velocità può essere regolata a due posizioni fisse (I/II) o variabile.

Secondo una variante non illustrata, la pulsantiera 20 è remota.

30 Secondo una variante, è presente unicamente il comando di accensione/spegnimento del motore 19, mentre il comando di regolazione di velocità è assente.

Il telaio 16 del gruppo 3 di taglio è girevolmente

montato sull'elemento 4 supporto, con possibilità di rotazione attorno ad un asse A orizzontale, in modo da rendere mobile il gruppo 3 di taglio stesso tra una prima posizione abbassata (non illustrata) nella quale
5 il nastro 15 rotante è operativo sul pezzo 6 da tagliare ed una seconda posizione rialzata, o di attesa, (illustrata nelle figure 1-3) nella quale il nastro 15 non impegna il pezzo 6 da tagliare e l'operatore può lavorare in sicurezza nella zona della morsa 5.

10 La posizione rialzata viene bloccata automaticamente, in sollevamento, da un dente (non illustrato) di una leva 21 di tipo noto, la quale deve essere azionata manualmente dall'operatore per sbloccare la discesa del gruppo 3 di taglio attorno all'asse A e verso il basamento 2.

15 Per agevolare la presa e la rotazione del gruppo 3 di taglio attorno all'asse A da parte dell'operatore, il telaio 16 è provvisto di un braccio 22 dotato di una rispettiva impugnatura 23.

20 Secondo una variante non illustrata, il braccio 22 e l'impugnatura 23 sono assenti.

Il nastro 15 presenta un profilo di taglio costituito da una serie di denti aventi il lato di taglio inclinato di un angolo prefissato rispetto alla direzione di avanzamento del nastro 15 stesso.

25 Le due pulegge 17 e 18 definiscono sul nastro 15 un ramo T rettilineo di taglio ed un ramo (non illustrato) rettilineo di ritorno. Il ramo di ritorno è coperto da un carter di protezione 24.

30 In corrispondenza del ramo T di taglio, il nastro 15 è atto ad entrare in contatto col pezzo 6 da tagliare, quando l'operatore sblocca il gruppo 3 di taglio attorno

all'asse A e ne consente l'abbassamento verso il basamento 2.

L'abbassamento del gruppo 3 di taglio verso il pezzo 6 da tagliare è garantito dalla forza peso del gruppo 3 di taglio, prevalentemente dal peso della puleggia 17 folle che sbilancia l'intero gruppo 3 di taglio attorno all'asse A.

La forza peso è parzialmente bilanciata da un elemento 25 di frenatura ad azione registrabile, che assicura una discesa assistita del gruppo 3 di taglio verso il basamento 2.

In altre parole, l'elemento 25 di frenatura si oppone alla discesa libera del gruppo 3 di taglio verso il basamento 2, derivante dallo sbilanciamento della massa del gruppo 3 di taglio stesso rispetto all'elemento 4 di supporto.

Secondo una forma di realizzazione non illustrata, l'elemento 25 di frenatura è realizzato nella forma di un contrappeso a posizione registrabile, a guisa di bilancia.

Secondo quanto mostrato nella figura 5, l'elemento 25 di frenatura è realizzato nella forma di un mezzo elastico, e comprende una molla 26 elicoidale a torsione, a precarico registrabile.

La molla 26 è contenuta all'interno di una cavità dell'elemento 4 di supporto ed è interposta fra il telaio 16 ed un perno 27 mobile di registrazione del precarico.

Il perno 27 impegna una estremità della molla 26 ed è scorrevole trasversalmente all'interno di un asola 28 curvilinea realizzata su una parete 4a esterna

dell'elemento 4 di supporto. Variando la posizione del perno 27 lungo l'asola 28, viene variato di conseguenza il precarico della molla 26.

5 Secondo quanto meglio illustrato nella figura 4, la posizione del perno 27 lungo l'asola 28 è comandata manualmente a mezzo di un selettore meccanico 30, o leva del cambio. Più precisamente, il perno 27 è vincolato ad un primo braccio 29 del selettore meccanico 30, il quale è incernierato alla parete 4a dell'elemento 4 di
10 supporto a mezzo di un perno 31.

La posizione del selettore meccanico 30 attorno al perno 31 è registrabile a mezzo di un ulteriore perno 32, fuoriuscente dall'elemento 4 di supporto. Il perno 32 è mobile assialmente dentro una sede ricavata
15 nell'elemento 4 di supporto ed impegna un'asola 33 sagomata ricavata nel secondo braccio 34 del selettore meccanico 30.

L'asola 33 presenta una pluralità di sedi 35 circolari di bloccaggio del perno 32. Nell'esempio qui riportato,
20 le sedi 35 sono in numero pari a quattro, per quattro rispettivi valori di precarico della molla 26. Chiaramente, secondo varianti non illustrate, le sedi 35, e quindi le posizioni del selettore meccanico 30, possono essere diverse da quattro, ad esempio due, tre,
25 o anche maggiori di quattro.

In particolare, osservando la figura 4, la sede 35s di estremità a sinistra garantisce il minimo precarico della molla 26 mentre la sede 35d di estremità a destra garantisce il massimo precarico della molla 26.

30 Le sedi 35 sono fra loro collegate da tratti 36 strozzati atti a consentire lo scorrimento di una gola

39 del perno 32.

Secondo quanto meglio illustrato nella figura 6, la gola
39 del perno 32 viene portata in corrispondenza
dell'asola 33 spingendo assialmente il perno 32
5 all'interno dell'elemento 4 di supporto contro l'azione
antagonista di una molla 37. Il successivo rilascio del
perno 32 porta quest'ultimo a bloccarsi in una delle
sedi 35 dell'asola 33, a seconda della rotazione che
l'operatore ha impartito al selettore meccanico 30
10 agendo manualmente sulla estremità libera 38 del primo
braccio 29.

Un interruttore 40 per lo spegnimento automatico del
motore 19 è supportato dal telaio 16 ed interagisce con
un riscontro 41 fisso montato sull'elemento 4 di
15 supporto quando il gruppo 3 di taglio, sotto l'azione
del proprio peso, raggiunge, a taglio eseguito, la sua
posizione limite inferiore.

Il funzionamento della macchina segatrice 1 a nastro
sopra descritta, pur prevedendo una azione
20 sostanzialmente manuale da parte dell'operatore,
garantisce una azione controllata di spinta del nastro
15 sul pezzo 6 da tagliare. Tale azione è data dalla
composizione della forza peso del gruppo 3 di taglio,
che è un valore stabilito ed ottimizzato
25 progettualmente, e dalla azione antagonista, o di
frenatura, della molla 26, la quale è registrabile
variandone il precarico.


Pertanto, una volta stabilito il precarico della molla
26 in funzione del pezzo 6 da tagliare, ossia una volta
30 stabilita la sede 35 entro la quale rilasciare il perno
32, una volta acceso il motore 19 e una volta sbloccata

la leva 21 di sicurezza, l'operatore rilascia il gruppo
3 di taglio in una sua discesa frenata sul pezzo 6 da
tagliare. In corrispondenza di ciascuna sede 35 è
preferibilmente indicato graficamente il relativo grado
5 di precarico della molla 26 (ad esempio, inferiore,
medio-inferiore, medio-superiore, superiore). Una
eventuale tabella può essere prevista per aiutare
l'operatore nella scelta del corretto precarico della
molla 26 in funzione del tipo e del materiale del pezzo
10 6 da tagliare.

Quando il nastro 15 ha terminato la fase di taglio, la
successiva ulteriore discesa frenata del gruppo 3 di
taglio porta l'interruttore 40 ad interagire con il
riscontro 41 fisso per spegnere in sicurezza il motore
15 19.

Vantaggiosamente la presente invenzione raggiunge lo
scopo preposto, in quanto la macchina così concepita è
dotata di una migliorata qualità del taglio ed è, al
contempo, di semplice ed economica realizzazione e di
20 pratico utilizzo.

L'invenzione è suscettibile di evidente applicazione
industriale; può essere altresì oggetto di numerose
modifiche e varianti tutte rientranti nell'ambito del
concetto inventivo; tutti i dettagli possono essere
25 sostituiti, inoltre, da elementi tecnicamente
equivalenti.

IL MANDATARIO

Ing. Leonardo FIRMATI
(Albo iscr. n. 995B)

RIVENDICAZIONI

1. Macchina segatrice a nastro, comprendente un gruppo
(3) di taglio, un elemento (4) di supporto del gruppo
(3) di taglio, una morsa (5) di bloccaggio dei pezzi (6)
5 da tagliare, ed un basamento (2) al quale sono vincolati
la morsa (5) e l'elemento (4) di supporto del gruppo (3)
di taglio; il gruppo (3) di taglio comprendendo un
telaio (16), montato girevole sull'elemento (4) di
supporto per ruotare fra una posizione abbassata di
10 lavoro, ravvicinata al basamento (2), ed una posizione
rialzata di attesa, allontanata dal basamento (2), una
puleggia (18) motorizzata ed una puleggia (17) folle,
supportate entrambe dal telaio (16), ed un nastro (15)
dentato di taglio, avvolto ad anello attorno a dette
15 pulegge (17, 18); la macchina (1) essendo **caratterizzata
dal fatto** di comprendere mezzi di frenatura (25) ad
azione registrabile per assicurare una discesa assistita
del gruppo (3) di taglio verso il basamento (2); detti
mezzi di frenatura (25) opponendosi alla discesa libera
20 del gruppo (3) di taglio verso il basamento (2),
derivante dallo sbilanciamento della massa del gruppo
(3) di taglio stesso rispetto all'elemento (4) di
supporto.

2. Macchina segatrice secondo la rivendicazione 1,
25 **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi di frenatura
(25) comprendono una molla (26) a precarico
registrabile.

3. Macchina segatrice secondo la rivendicazione 2,
caratterizzata dal fatto che detta molla (26) è del tipo
30 elicoidale a torsione.

4. Macchina segatrice secondo la rivendicazione 2 o 3,

caratterizzata dal fatto che detta molla (26) è contenuta all'interno di una cavità dell'elemento (4) di supporto ed è interposta fra il telaio (16) ed un primo perno (27) mobile di registrazione del precarico.

5 **5.** Macchina segatrice secondo la rivendicazione 4, **caratterizzata dal fatto** che detto primo perno (27) impegna una estremità della molla (26) ed è scorrevole all'interno di una prima asola (28) realizzata su una parete (4a) esterna dell'elemento (4) di supporto.

10 **6.** Macchina segatrice secondo la rivendicazione 5, **caratterizzata dal fatto** che la posizione del primo perno (27) lungo la prima asola (28) è comandata manualmente a mezzo di un selettore meccanico (30), o leva del cambio.

15 **7.** Macchina segatrice secondo la rivendicazione 6, **caratterizzata dal fatto** che il primo perno (27) è vincolato ad un primo braccio (29) del selettore meccanico (30), il quale è incernierato alla detta parete (4a) esterna dell'elemento (4) di supporto a mezzo di un secondo perno (31); la posizione del selettore meccanico (30) attorno al secondo perno (31) essendo registrabile a mezzo di un terzo perno (32) dell'elemento (4) di supporto.

20 **8.** Macchina segatrice secondo la rivendicazione 7, **caratterizzata dal fatto** che il terzo perno (32) è mobile assialmente dentro una prima sede ricavata nell'elemento (4) di supporto ed impegna una seconda asola (33) sagomata ricavata nel secondo braccio (34) del selettore meccanico (30).

25 **9.** Macchina segatrice secondo la rivendicazione 8, **caratterizzata dal fatto** che la seconda asola (33)

presenta una pluralità di seconde sedi (35) di bloccaggio del terzo perno (32).

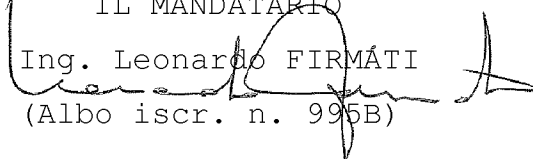
10. Macchina segatrice secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni da 1 a 9, **caratterizzata dal fatto** che il peso della puleggia (17) folle è compreso fra 1 Kg e 1,3 Kg.

11. Macchina segatrice secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni da 1 a 9, **caratterizzata dal fatto** che il rapporto fra il peso della puleggia (17) folle ed il peso del telaio (16) e di quanto supportato dal telaio (16) stesso è compreso fra 10% e 15%.

12. Macchina segatrice secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni da 1 a 11, **caratterizzata dal fatto** che la puleggia (17) folle è realizzata in ghisa.

Bologna, 11.04.2012

IL MANDATARIO
Ing. Leonardo FIRMATI
(Albo iscr. n. 995B)



CLAIMS

1. A band saw machine, comprising a cutting unit (3), a supporting element (4) for the cutting unit (3), a clamp (5) for securing the parts (6) to be cut, and a base (2) to which the clamp (5) and the supporting element (4) for the cutting unit (3) are connected; the cutting unit (3) comprises a frame (16), rotatably mounted on the supporting element (4) for rotating between a lowered operating position, close to the base (2), and a raised standby position, distanced from the base (2), a motor-driven pulley (18) and an idle pulley (17), both supported by the frame (16), and a cutting band (15), looped around the pulleys (17, 18); the machine (1) being **characterised in that** it comprises braking means (25) with an adjustable action for guaranteeing an assisted descent of the cutting unit (3) towards the base (2); the braking means (25) opposing the free descent of the cutting unit (3) towards the base (2) which derives from the unbalancing of the mass of the cutting unit (3) itself relative to the supporting element (4).

2. The saw machine according to claim 1, **characterised in that** the braking means (25) comprise a spring (26) with adjustable preloading.

3. The saw machine according to claim 2, **characterised in that** the spring (26) is of the helical torsion type.

4. The saw machine according to claim 2 or 3, **characterised in that** the spring (26) is contained in a hollow in the supporting element (4) and is interposed between the frame (16) and a first mobile pin (27) for adjusting the preloading.

5. The saw machine according to claim 4, **characterised in that** the first pin (27) engages with one end of the spring (26) and can slide in a first slot (28) made in an outer wall (4a) of the supporting element (4).

5 6. The saw machine according to claim 5, **characterised in that** the position of the first pin (27) along the first slot (28) is manually controlled by means of a mechanical selector (30), or change lever.

10 7. The saw machine according to claim 6, **characterised in that** the first pin (27) is connected to a first arm (29) of the mechanical selector (30), which is hinged to the outer wall (4a) of the supporting element (4) by means of a second pin (31); the position of the mechanical selector (30) around the second pin (31) being adjustable by means of a third pin (32) of the supporting element (4).

15 8. The saw machine according to claim 7, **characterised in that** the third pin (32) can move axially in a first cavity made in the supporting element (4) and engages in a second shaped slot (33) made in the second arm (34) of the mechanical selector (30).

20 9. The saw machine according to claim 8, **characterised in that** the second slot (33) comprises a plurality of second cavities (35) for locking the third pin (32).

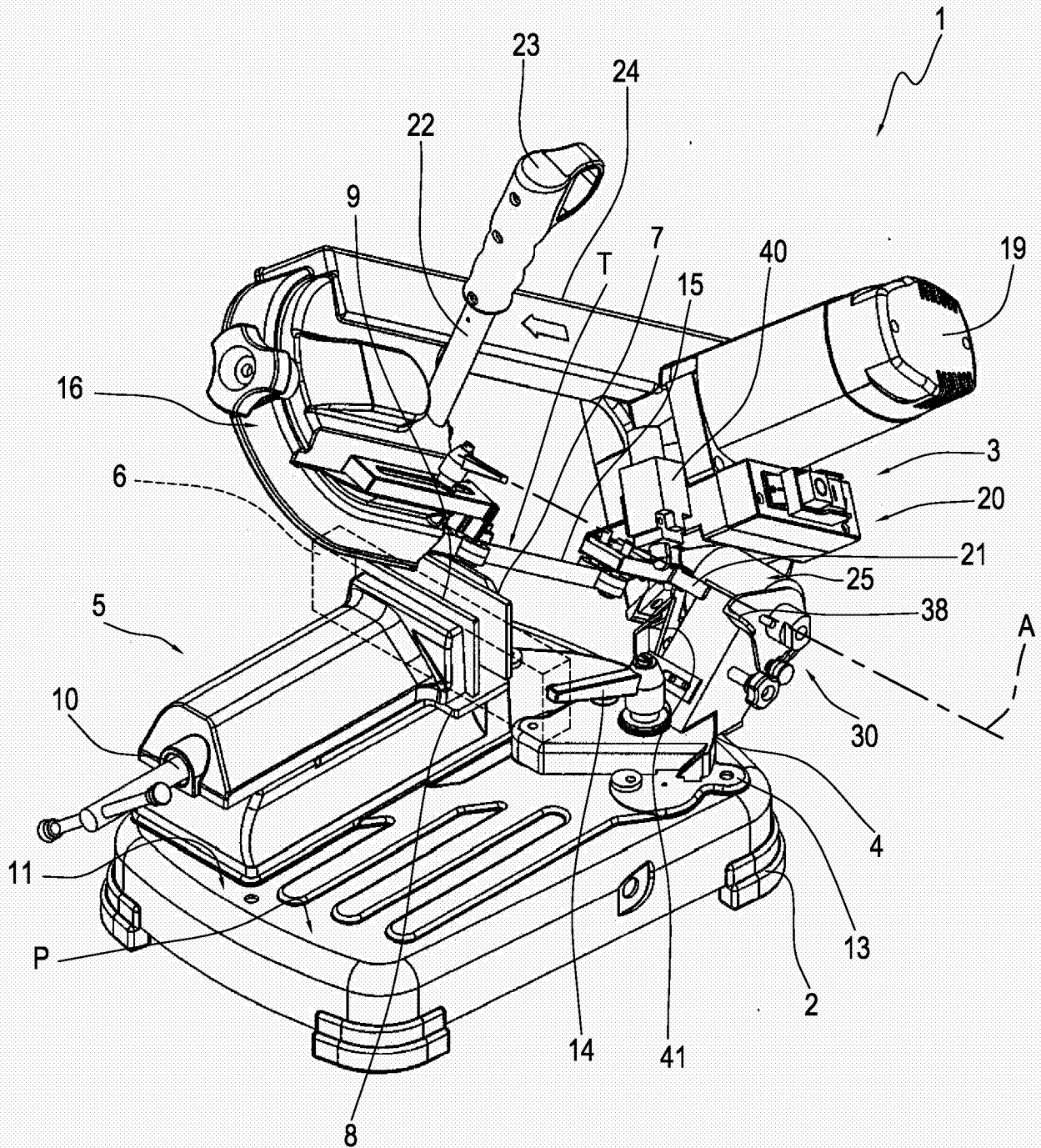
25 10. The saw machine according to any of the preceding claims from 1 to 9, **characterised in that** the weight of the idle pulley (17) is between 1 kg and 1.3 kg.

30 11. The saw machine according to any of the preceding claims from 1 to 9, **characterised in that** the ratio of the weight of the idle pulley (17) to the weight of the frame (16) and what is supported by the frame (16)

itself is between 10% and 15%.

12. The saw machine according to any of the preceding claims from 1 to 11, **characterised in that** the idle pulley (**17**) is made of cast iron.

FIG.1




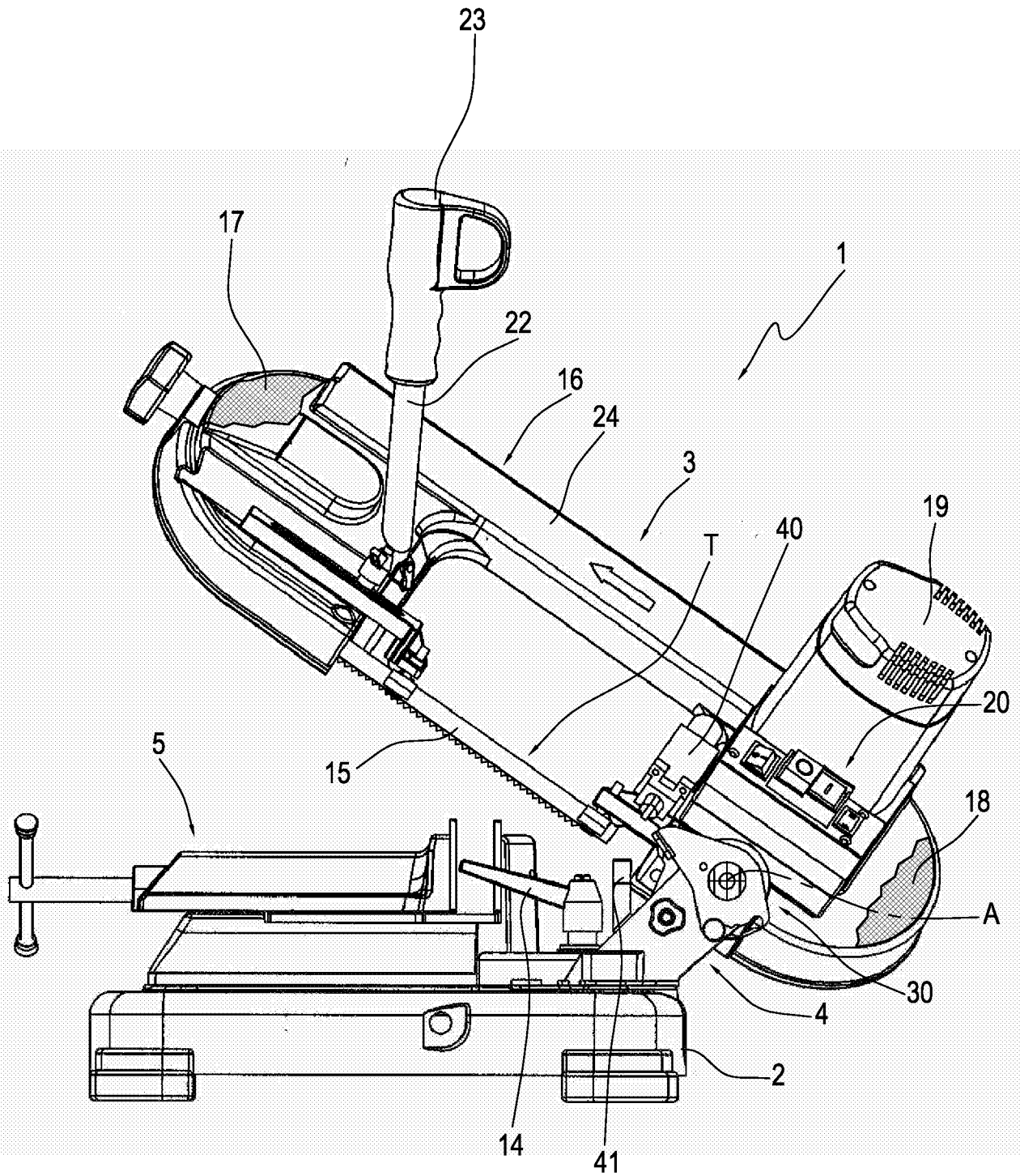
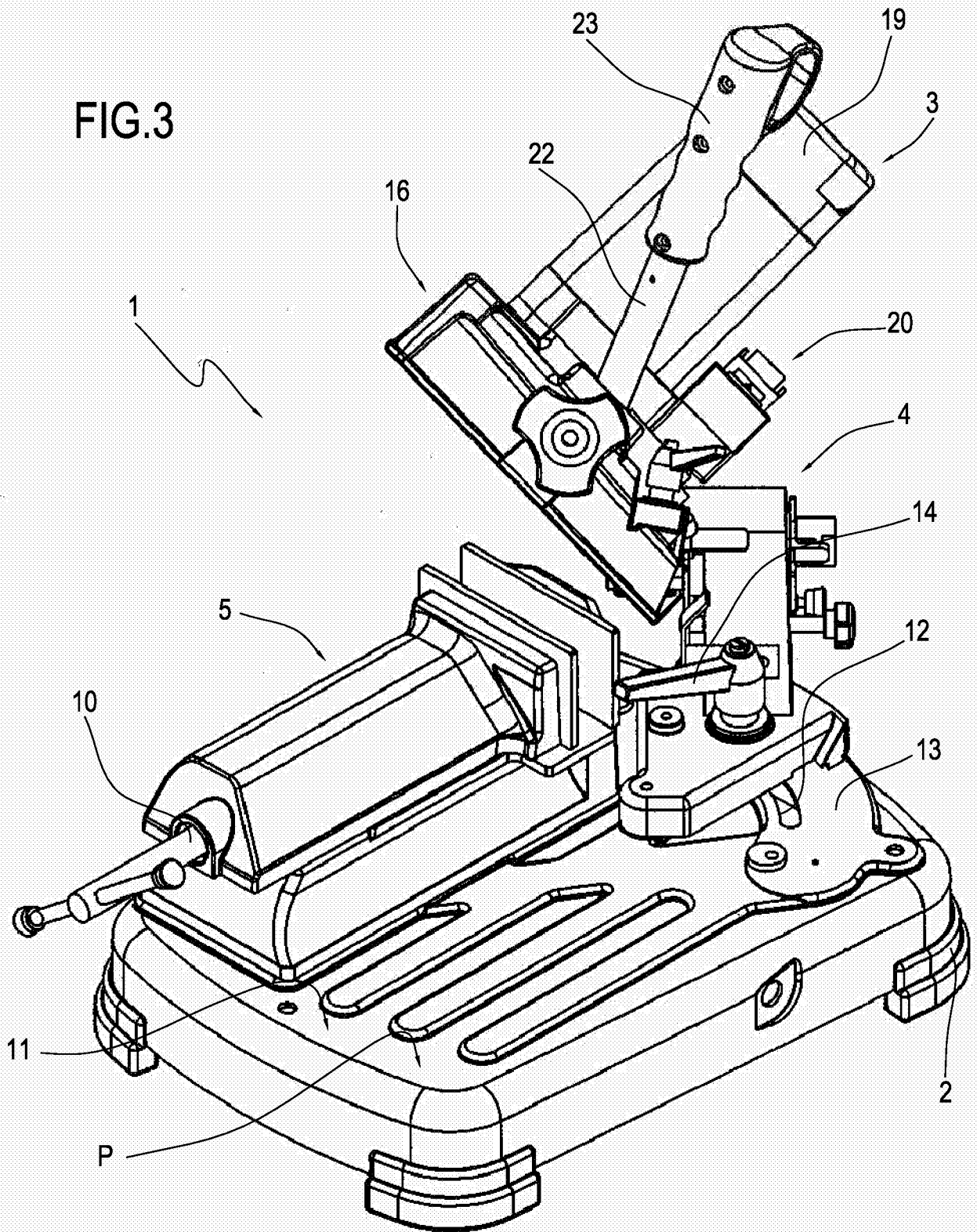

Ing. Leonardo FIRMATI
ALBO - prot. n. 995 B

FIG.2



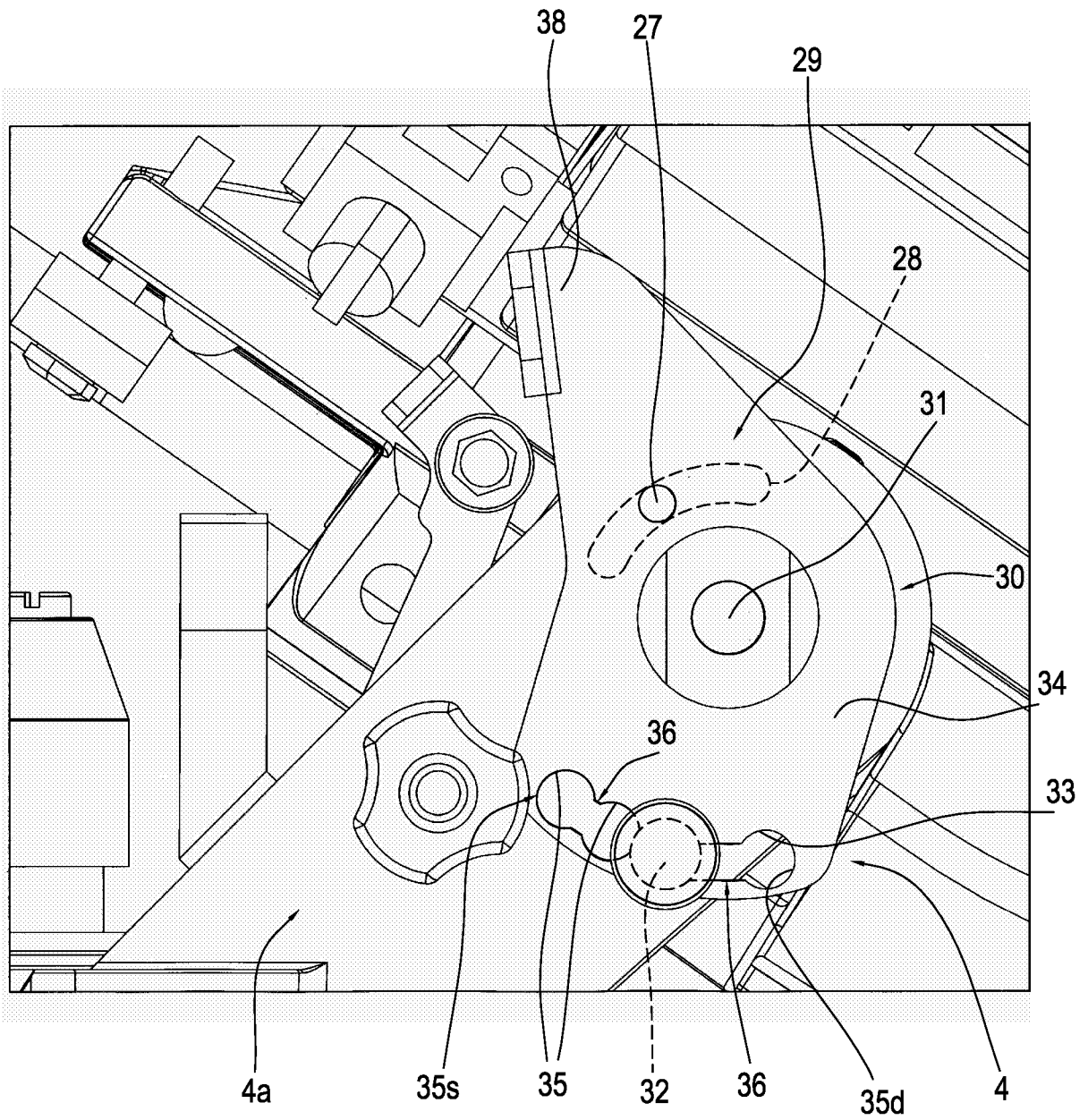
Ing. Leonardo FIRMATI
ALBO - prot. n. 995 B

FIG.3



Ing. Leonardo FIRMATI
ALBO - prot. n. 995 B

FIG.4



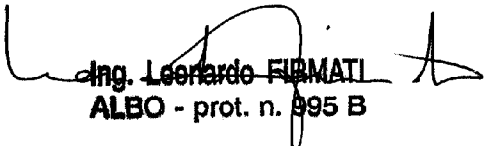
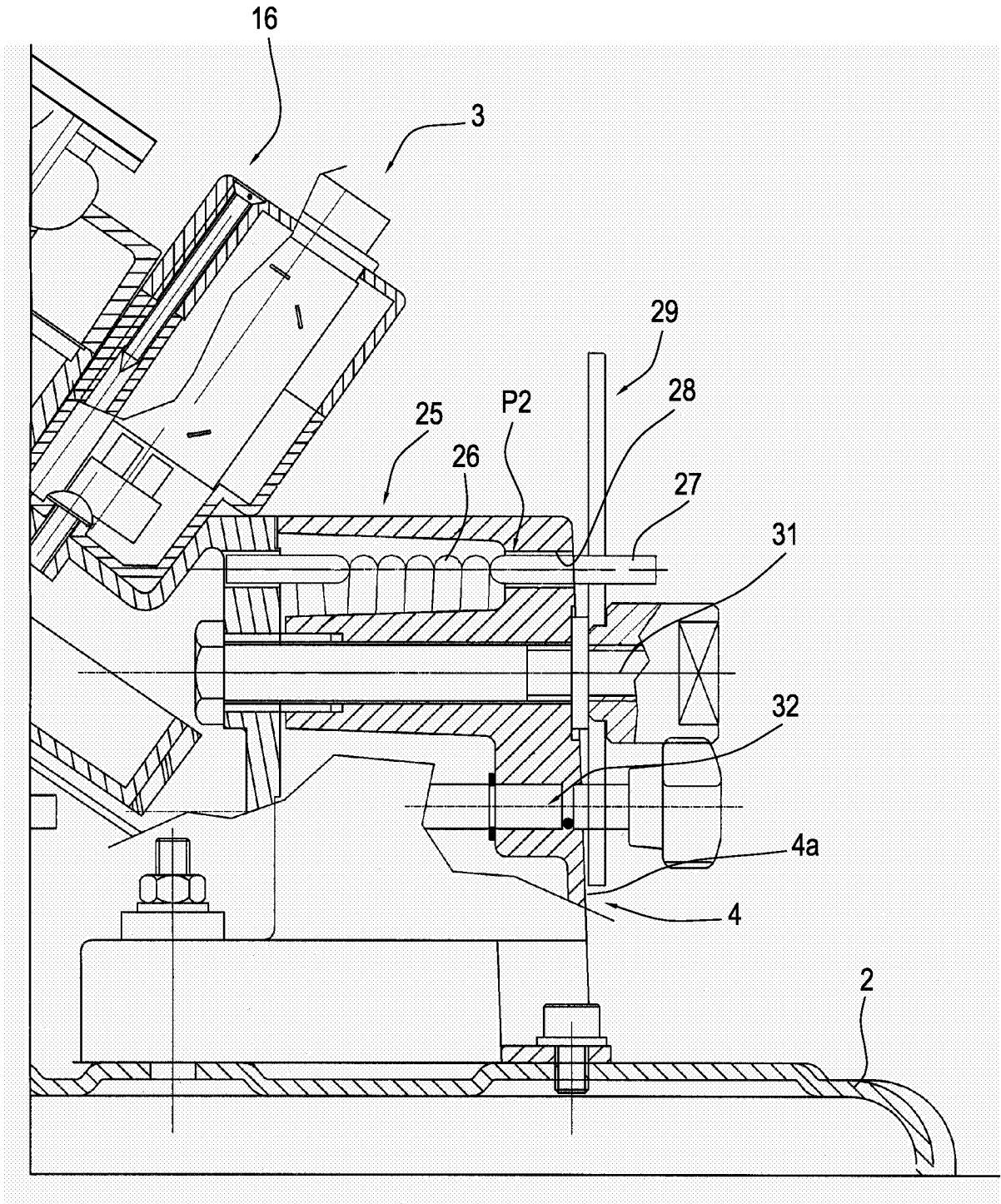

Ing. Leonardo FIRMATI
ALBO - prot. n. 995 B

FIG.5



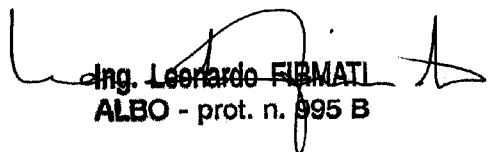
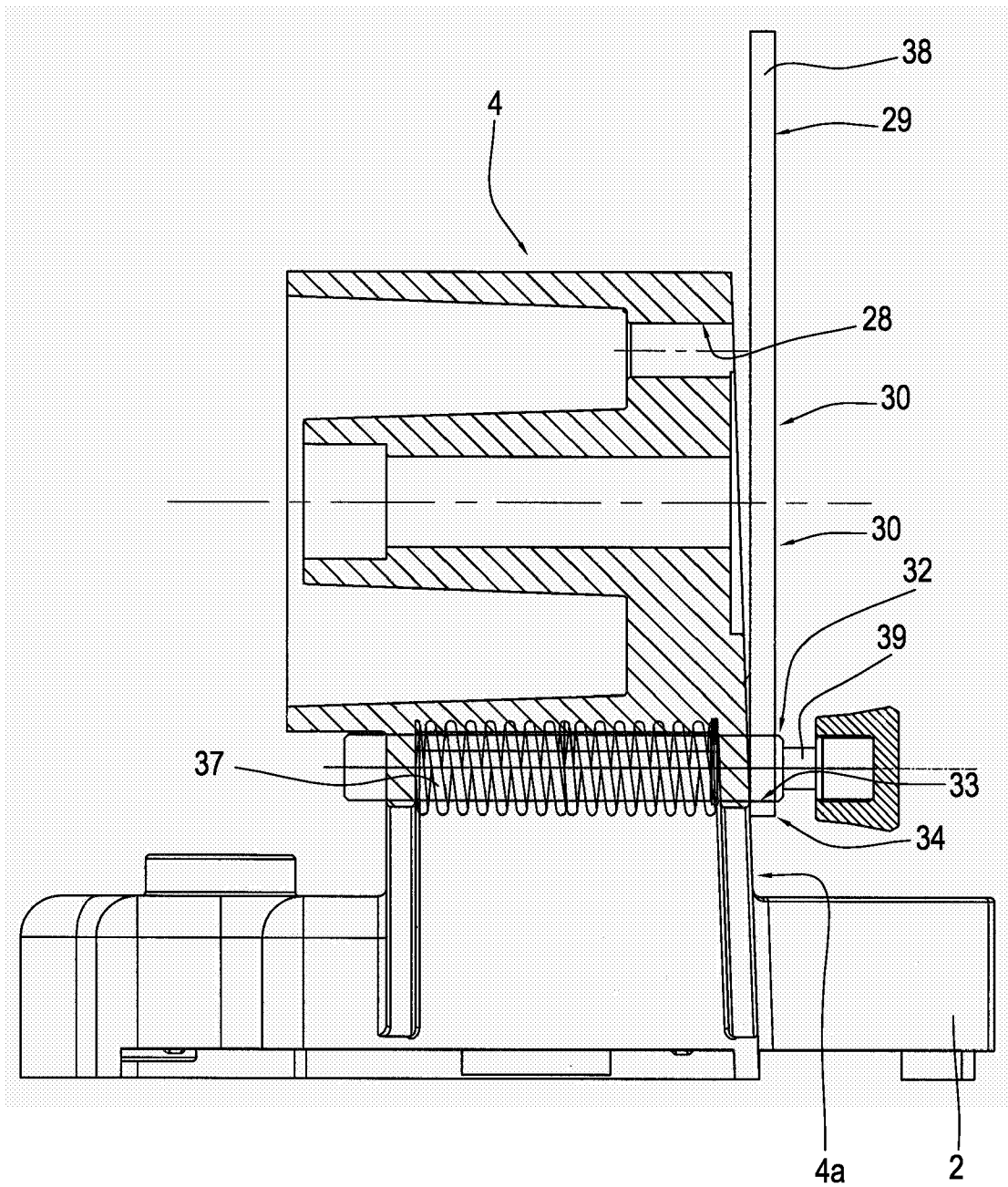

Ing. Leonardo FIRMATI
ALBO - prot. n. 995 B

FIG.6



Ing. Leonardo FIRMATI
ALBO - prot. n. 995 B