



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102009901774273
Data Deposito	15/10/2009
Data Pubblicazione	15/04/2011

Classifiche IPC

Titolo

MACCHINA CURVATUBI PER CURVARE A RAGGIO FISSO E VARIABILE A SINISTRA E A DESTRA UN PEZZO ALLUNGATO.

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di invenzione industriale avente per titolo:

"Macchina curvatubi per curvare a raggio fisso e variabile, a sinistra e a destra, un pezzo allungato"

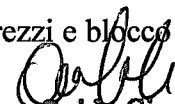
5 a nome: CML INTERNATIONAL S.p.A., di nazionalità italiana, con sede a Piedimonte S. Germano (FR), Loc. Annunziata s.n.c.

Inventori designati: Alessandro Caporusso.

10 La presente invenzione si riferisce ad una macchina curvatubi per curvare a raggio fisso e variabile, a sinistra e a destra, un pezzo allungato.

La tecnica anteriore più prossima può essere considerata una macchina curvatubi per curvare un pezzo allungato, la quale comprende un telaio su cui sono montati mezzi di curvatura di un pezzo allungato e mezzi per muovere il pezzo allungato longitudinalmente rispetto al telaio della
15 macchina curvatubi. I mezzi di curvatura comprendono due rulli che sono montati con loro assi disposti verticalmente su di un carrello porta attrezzi e sono dotati di superfici di supporto fra cui è fatto passare e deformato un pezzo allungato ed un blocco di supporto che sostiene il carrello porta attrezzi.

20 Su di una macchina curvatubi del tipo descritto, dove il carrello porta attrezzi è montato girevole, rispetto al blocco di supporto, intorno ad un asse di rotazione coassiale all'asse di uno dei rulli di curvatura, il brevetto EP 0 892 686 B1 concesso il 24 ottobre 2000 alla Robolix di Cologne (Francia) prevede che il blocco di supporto sia montato girevole rispetto al telaio della
25 macchina intorno ad un asse di rotazione coassiale all'asse dell'altro rullo di curvatura. I mezzi di curvatura secondo il brevetto citato comprendono inoltre mezzi di collegamento che bloccano in rotazione il carrello porta attrezzi e il blocco di supporto nell'assetto di curvatura a destra oppure il blocco di supporto e il telaio nell'assetto di curvatura a sinistra, e mezzi
30 motori capaci di far ruotare il complesso di carrello porta attrezzi e blocco di


Avv. Guido Cipriani

supporto in un primo verso nell'assetto di curvatura a sinistra e nel verso opposto nell'assetto di curvatura a destra.

Nella macchina sopra citata, il carrello porta attrezzi consiste in una tavola rotante e in due ganasce su ognuna delle quali è fissato uno dei rulli di curvatura. Ciascun rullo di curvatura è associato ad un martinetto che gli
5 consenta di spostarsi trasversalmente rispetto all'asse di avanzamento di un pezzo allungato sul telaio della macchina.

L'azionamento dei martinetti è utilizzato soltanto per spostare i rulli di curvatura da una posizione reciproca vicina, in cui viene eseguita
10 l'operazione di curvatura, ad una posizione reciproca lontana, dopo l'operazione di curvatura, per il rilascio del pezzo allungato curvato, e viceversa.


Inoltre, poiché nella macchina secondo il brevetto sopra citato i mezzi di curvatura comprendono mezzi di collegamento per il bloccaggio in
15 rotazione del carrello porta attrezzi e del blocco di supporto, oppure del blocco di supporto e del telaio, e relativi mezzi motori capaci di far ruotare separatamente quei complessi, la suddetta macchina curvatrice risulta notevolmente complessa.

La presente invenzione mira a superare gli inconvenienti della tecnica sopra
20 citata.

In particolare, uno scopo dell'invenzione è quello di fornire una macchina curvatubi per curvare a raggio fisso sia a sinistra che a destra un pezzo allungato che sia semplice ed economica ed affidabile nel suo
funzionamento.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di fornire una macchina curvatubi a
25 raggio fisso che consenta di curvare un pezzo allungato a raggi fissi uguali o diversi, agevolando inoltre l'operazione di curvatura e il rilascio del pezzo allungato dopo la lavorazione.

Ancora un altro scopo dell'invenzione è quello di realizzare operazioni di
30 curvatura a più livelli o multistack, passando agevolmente, in attrezzi curvatubi affiancati, da una coppia di rulli ad un'altra.


Avv. Guido Cipriani

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di permettere curvature a raggio variabile utilizzando specifici attrezzi sagomati.

Ancora un ulteriore scopo è quello di permettere operazioni di curvatura sia a trazione che a spinta di un pezzo allungato.

5 Inoltre, uno scopo dell'invenzione è quello di consentire operazioni di curvatura a raggio variabile modificando la distanza relativa degli attrezzi di curvatura.

Ancora uno scopo dell'invenzione è quello di utilizzare attrezzi di curvatura sia folli che motorizzati.

10 Pertanto, gli scopi precisati sono sostanzialmente raggiunti da una macchina curvatubi per curvare a raggio fisso e variabile, a sinistra e a destra, un pezzo allungato comprendente le caratteristiche tecniche espone in una o più delle unite rivendicazioni.

15 La presente invenzione verrà descritta con riferimento ad una sua forma di realizzazione preferita, considerata unitamente al disegno allegato, in cui:

la Figura 1 mostra, schematicamente e priva di coperture di rivestimento, in vista assonometrica anteriore, una macchina secondo la presente invenzione, pronta a curvare un pezzo allungato verso sinistra, per chi osserva;

la Figura 2 mostra la macchina della Figura 1 in una vista in pianta dall'alto;

20 la Figura 3 mostra la macchina della Figura 1 in una vista frontale;

la Figura 4 mostra la macchina della Figura 1 in una vista frontale pronta a curvare il pezzo allungato verso destra, per chi osserva;

la Figura 5 mostra una vista assonometrica posteriore ingrandita della macchina della Figura 1, con parti rimosse per chiarezza;

25 la Figura 6 mostra una vista assonometrica posteriore del carrello porta attrezzi della macchina della Figura 1, con attrezzi di curvatura distanziati;

la Figura 7 mostra una vista prospettica parzialmente sezionata della macchina della Figura 1, con dispositivo di spostamento della tavola rotante in posizione abbassata;


Avv. Guido Cipriani

la Figura 8 mostra una vista prospettica parzialmente sezionata della macchina della Figura 1, con dispositivo di spostamento della tavola rotante in posizione sollevata; e

le Figure 9 a 12 mostrano viste in pianta dall'alto di attrezzi di curvatura in alcuni esempi di operazioni di curvatura.

Facendo riferimento inizialmente alla vista prospettica mostrata nella Figura 1, la macchina curvatubi per curvare a raggio fisso e variabile, a sinistra e a destra, un pezzo allungato secondo l'invenzione comprende un telaio 1 e mezzi di curvatura 2, comprendenti una tavola rotante 3 collegata ad un primo motore 4, trascinata dal quale è girevole intorno ad un asse y. Il complesso di tavola rotante e motore è montato su di una slitta 5 scorrevole su di una prima coppia di guide parallele orizzontali 6, 6 fissate sul telaio 1 ortogonalmente alla linea x di avanzamento di un pezzo allungato P da curvare. Il pezzo allungato P è impegnato con il telaio 1 mediante adatti dispositivi noti, diversi a seconda del tipo di lavorazione, a trazione o a spinta, qui non descritti in dettaglio.

Come mostrato nella Figura 5, che è una vista assonometrica posteriore ingrandita della macchina della Figura 1, con parti rimosse per chiarezza, la slitta 5 è dotata di una cremagliera 7 in impegno con una ruota dentata 8 calettata sull'albero di un secondo motore 9 solidale al telaio 1 della macchina (non mostrato nella Figura 5).

Secondo l'invenzione, due carrelli porta attrezzi 10, 11 sono mobili sulla tavola rotante 3 mediante una seconda coppia di guide parallele 12, 12 sotto forma di binari fissati su quest'ultima. Il carrello porta attrezzi 10 sostiene una coppia di attrezzi di curvatura 13, 14. A titolo di esempio, ogni attrezzo di curvatura può essere formato da rulli sovrapposti di diametro diverso per una curvatura a più livelli. Rulli superiori 15, 16 degli attrezzi 13, 14 sono mostrati in una vista in pianta dall'alto della Figura 10, dove sono schematizzate curvature a destra e a sinistra a raggio fisso di pezzi allungati P e, rispettivamente P'. In alternativa la curvatura può essere

Gli attrezzi 13, 14 sono montati folli intorno ad alberi 17, 17 ai rispettivi carrelli porta


Avv. Guido Cipriani

attrezzi 10 e alla tavola rotante 3. Gli alberi 17, 17 degli attrezzi di curvatura 13, 14 hanno assi y_{13} e y_{14} che sono paralleli fra loro e con l'asse y di rotazione della tavola rotante 3. In alternativa, come mostrato nella vista in pianta dall'alto della Figura 9, gli attrezzi di curvatura possono essere due rulli di curvatura 18, 18 di uguale diametro in maniera da avere curve destra e sinistra del pezzo allungato P e P'. I pezzi allungati P o P' sono schematicamente mostrati come alimentati da un mandrino 19, come posizionatore angolare. Nelle Figure 9 e 10, come nelle successive figure, i rulli sono mostrati, per comodità di rappresentazione, nella posizione di partenza della lavorazione, anche se il pezzo allungato è mostrato nella sua condizione deformata.

Con riferimento alla Figura 5 e alla Figura 6, che mostra una vista assonometrica posteriore del carrello porta attrezzi della macchina della Figura 1, sono indicati con 20, 21 terzi e quarti motori che muovono rispettivamente il carrello porta attrezzi 10 e 11. I carrelli porta attrezzi 10, 11 sono mostrati ravvicinati e distanziati nella Figura 5 e, rispettivamente, nella Figura 6.

Si faccia riferimento alle Figure 2 e 3, che sono viste in pianta dall'alto e, rispettivamente, frontale della macchina pronta per una curvatura a sinistra per chi osserva, del pezzo allungato P. Nella Figura 3, come attrezzi di curvatura sono utilizzati i rulli 18, 18 già descritti per la Figura 9.

Per raggiungere questa disposizione, permanendo fissa la direzione del pezzo allungato P lungo l'asse x , la slitta 5 è stata spostata sul telaio 1 lungo le guide 6, 6 mediante l'accoppiamento di cremagliera 7 e pignone 8 e il secondo motore 9, come mostrato nella Figura 5, mentre i carrelli 10 e 11 sono stati spostati sulle slitte 12, 12 fino a diventare tangenti con le loro superfici di supporto al pezzo allungato P'. Grazie al secondo motore 9 la tavola rotante 3 è spostata a destra, per chi guarda. Contemporaneamente, i carrelli porta attrezzi 10, 11 sono spostati in senso opposto alla tavola rotante 3, cioè verso destra, per mantenere la gola dei rulli di curvatura di raggio diverso 15, 16, o di raggio uguale 18, 18, coassiale alla linea di


Avv. Guido Cipriani

avanzamento x del pezzo allungato P , come mostrato nella Figura 2. Per ottenere la curvatura del pezzo allungato P' , la tavola rotante 3, anche se non mostrato nelle figure, è ruotata a sinistra per chi osserva (senso orario, a partire dalla posizione delle figure 2 e 3), ad opera del primo motore 4.

5 Quindi, anche i carrelli porta attrezzi 10, 11 sostenuti sulla tavola 3 sono ruotati nello stesso verso per una curvatura del pezzo allungato P verso sinistra.

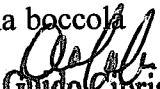
Durante l'operazione di curvatura, i carrelli porta attrezzi 10, 11 sono mantenuti in posizione fissa (a sinistra per chi guarda) rispetto alla tavola rotante 3 grazie all'inerzia alla rotazione dell'albero dei loro motori 20, 21, preferibilmente del tipo senza spazzole, quando non sono azionati. In questo modo, con riferimento alla Figura 3 l'asse y della tavola rotante 3, coincide con l'asse y_{18} dell'albero 17 su cui avviene la rotazione del rullo di curvatura 18.

15 Analogamente, facendo riferimento alla Figura 4, che rappresenta la posizione di partenza per una curvatura a destra per chi osserva la macchina, i carrelli porta attrezzi 10, 11 sono mantenuti in posizione fissa (a sinistra per chi guarda) rispetto alla tavola rotante 3. In questo caso, come si vede dalla Figura 4, l'asse y della tavola rotante 3 coincide con l'asse y_{18} dell'albero 17 su cui avviene la rotazione del rullo di curvatura 18.

20 Con s nelle Figure 3 e 4 è indicata la traccia del piano verticale di simmetria della macchina, piano passante per la linea di avanzamento x del pezzo allungato P da curvare, prima di iniziare ogni operazione di curvatura.

Secondo l'invenzione, la tavola rotante è verticalmente mobile sulla slitta 5 mediante un dispositivo di spostamento verticale indicato complessivamente con 30 nelle Figure 3 e 4 e rappresentato in maggior dettaglio nelle Figure 7 e 8, che mostrano viste prospettiche parzialmente sezionate della macchina della Figura 1, con il dispositivo di spostamento della tavola rotante in due posizioni diverse in altezza.

30 Sull'albero 22 del primo motore è calettato un mozzo di raccordo 23 sul quale è un equipaggio mobile. L'equipaggio mobile comprende una boccola


Avv. Guido Cipriani

24 scorrevole sul mozzo di raccordo 23 e girevole solidalmente con esso. Sulla boccola 24, che sostiene rigidamente la tavola rotante 3 è montato coassialmente mediante cuscinetti 25, 26 un tamburo 27 esternamente filettato. Il tamburo 27 è impegnato con una controfilettatura 28 ricavata
 5 sulla superficie interna di una parete cilindrica girevole 29 che delimita un alloggiamento della slitta 5. Il tamburo 27, cui è impedito di ruotare da una piastra 31 e una pluralità di aste parallele 32 scorrevoli in rispettivi corrispondenti cilindri verticali 33 della slitta 5, è mobile verticalmente mediante una ruota dentata 34 solidale esternamente alla parete cilindrica
 10 girevole 29 ed un pignone 35 calettato sull'albero di un quinto motore 36 solidale alla slitta 5.

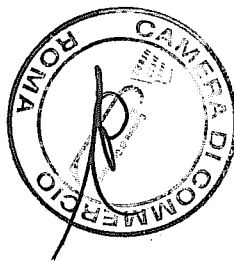
Si deve comprendere che il dispositivo di sollevamento non si limita alla forma descritta ma può essere messo in pratica anche con una disposizione diversa. Esso consente di realizzare operazioni di curvatura a più livelli o
 15 multistack, passando agevolmente, in attrezzi curvatubi affiancati, da una coppia di rulli ad un'altra.

Negli attrezzi curvatubi, possono essere utilizzati specifici attrezzi sagomati come quello ad ovale indicato con 37 nella Figura 11. È evidente che in questo caso il fatto che gli attrezzi sono montati su carrelli porta attrezzi
 20 distanziabili l'uno dall'altro permette loro di eseguire la curvatura secondo la sagoma desiderata.

Inoltre, modificando la distanza fra i carrelli porta attrezzi sono permesse curvature a raggio variabile, a sinistra e a destra, come quelle ottenute nei pezzi allungati P e P' nella Figura 12.

25 La curvatura può essere eseguita a spinta, oppure a trazione, se uno o più rulli sono motorizzati, oppure contemporaneamente a spinta e trazione del pezzo allungato.

L'invenzione è stata descritta in una sua forma di realizzazione soltanto a titolo di esempio, e modifiche e varianti possono essere apportate senza
 30 allontanarsi dall'ambito delle rivendicazioni allegate.



Guido Cipriani
 Avv. Guido Cipriani

RIVENDICAZIONI

1. Macchina curvatubi per curvare a raggio fisso e variabile, a sinistra e a destra, un pezzo allungato, comprendente un telaio (1) e mezzi di curvatura (2), che includono una tavola rotante (3) girevole intorno ad un
5 asse di curvatura (y) e portante attrezzi di curvatura (12, 13) singolarmente montati su rispettivi carrelli porta attrezzi (10, 11) in moto traslatorio sulla tavola rotante (3), gli attrezzi di curvatura (12, 13) avendo assi (y_{12} , y_{13}) paralleli fra loro e all'asse di curvatura (y) della tavola rotante (3) ed essendo
10 dotati di superfici di supporto fra cui viene fatto passare e deformato un pezzo allungato (P) da curvare, che è alimentato lungo una linea di avanzamento (x) sul telaio (1), caratterizzata dal fatto che la tavola rotante (3), insieme ad un primo motore (4) che la fa girare, è montata su di una
15 slitta (5) trasversalmente mobile rispetto al telaio (1) ed è portata in posizione per un'operazione di curvatura del pezzo allungato (P) ottenuta mediante la rotazione della tavola rotante (3).
2. Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la slitta (5) è scorrevole su di una prima coppia di guide parallele orizzontali (6, 6) fissate sul telaio (1) ortogonalmente alla linea di avanzamento (x) del
20 pezzo allungato (P), la slitta (5) essendo dotata di una cremagliera (7) in impegno con una ruota dentata (8) calettata sull'albero di un secondo motore (9) solidale al telaio (1) della macchina.
3. Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che i carrelli porta attrezzi (10, 11) sono montati su di una seconda coppia di
25 guide parallele (12, 12) e sono operativamente collegati all'albero di un terzo e, rispettivamente, di un quarto motore (20, 21) solidali alla tavola rotante (3).
4. Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la tavola rotante (3) è montata verticalmente mobile sulla slitta (5).
- 30 5. Macchina secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che il


Avv. Guido Cipriani

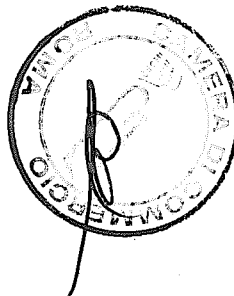
primo motore (4) che fa girare la tavola rotante (3) è rigidamente collegato alla slitta (5), che ha un alloggiamento, delimitato da una parete cilindrica girevole (29), su cui è posizionata la tavola rotante (3) mobile rispetto al primo motore (4).

5 6. Macchina secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che sull'albero (22) del primo motore (4) è calettato un mozzo di raccordo (23) sul quale è un equipaggio mobile comprendente una boccola (24) scorrevole sul mozzo di raccordo (23) e girevole solidalmente con esso, sulla boccola (24), che sostiene rigidamente la tavola rotante (3), essendo montato
10 coassialmente mediante cuscinetti (25, 26) un tamburo (27) esternamente filettato impegnato con una controfilettatura (28) ricavata sulla superficie interna della parete cilindrica girevole (29) della slitta (5), il tamburo (27), cui è impedito di ruotare da una piastra (31) e una pluralità di aste parallele
15 (32) scorrevoli in rispettivi corrispondenti cilindri verticali (33) della slitta (5), essendo mobile verticalmente mediante una ruota dentata (34) solidale esternamente alla parete cilindrica girevole (29) della slitta (5) ed un pignone (35) calettato sull'albero di un quinto motore (36) solidale alla slitta (5).

Per il Richiedente

Il Mandatario


Avv. Guido Cipriani



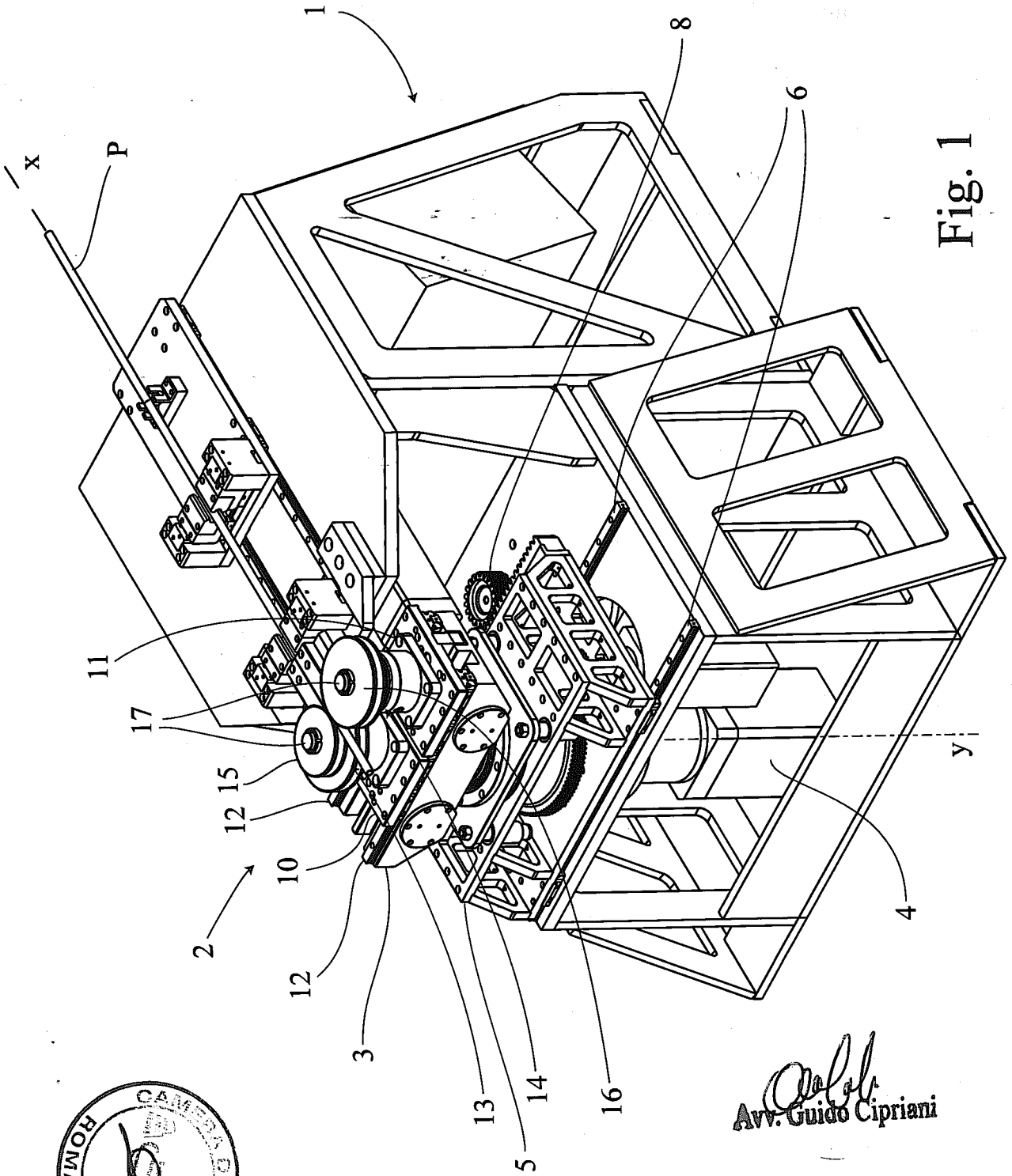
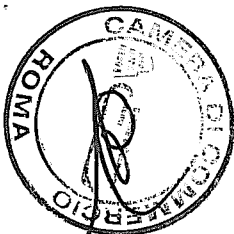


Fig. 1



Guido
Avv. Guido Cipriani

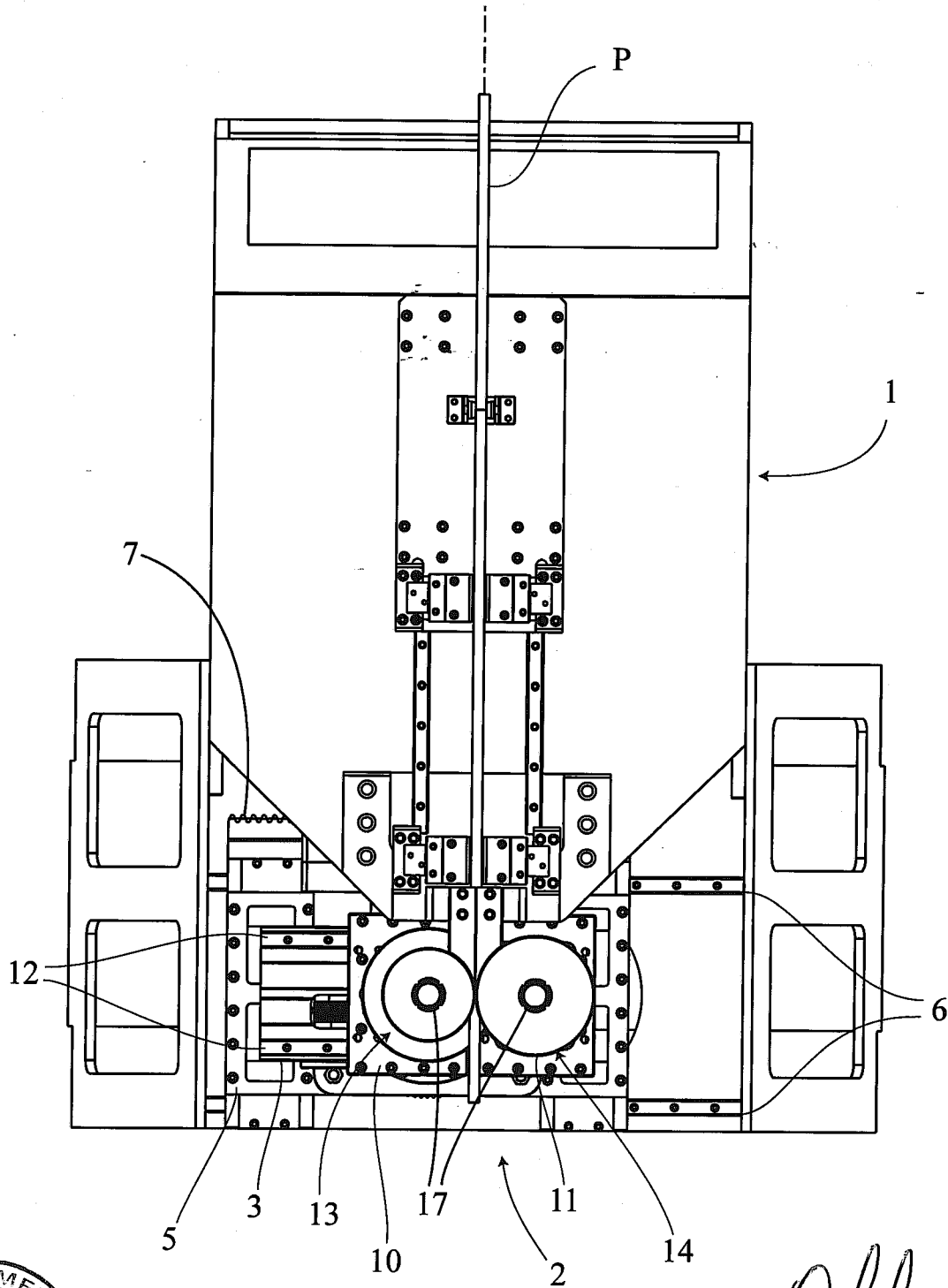
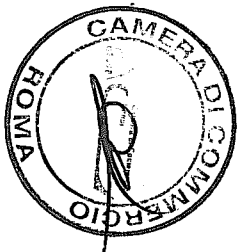


Fig. 2

Avv. Guido Cipriani
Avv. Guido Cipriani



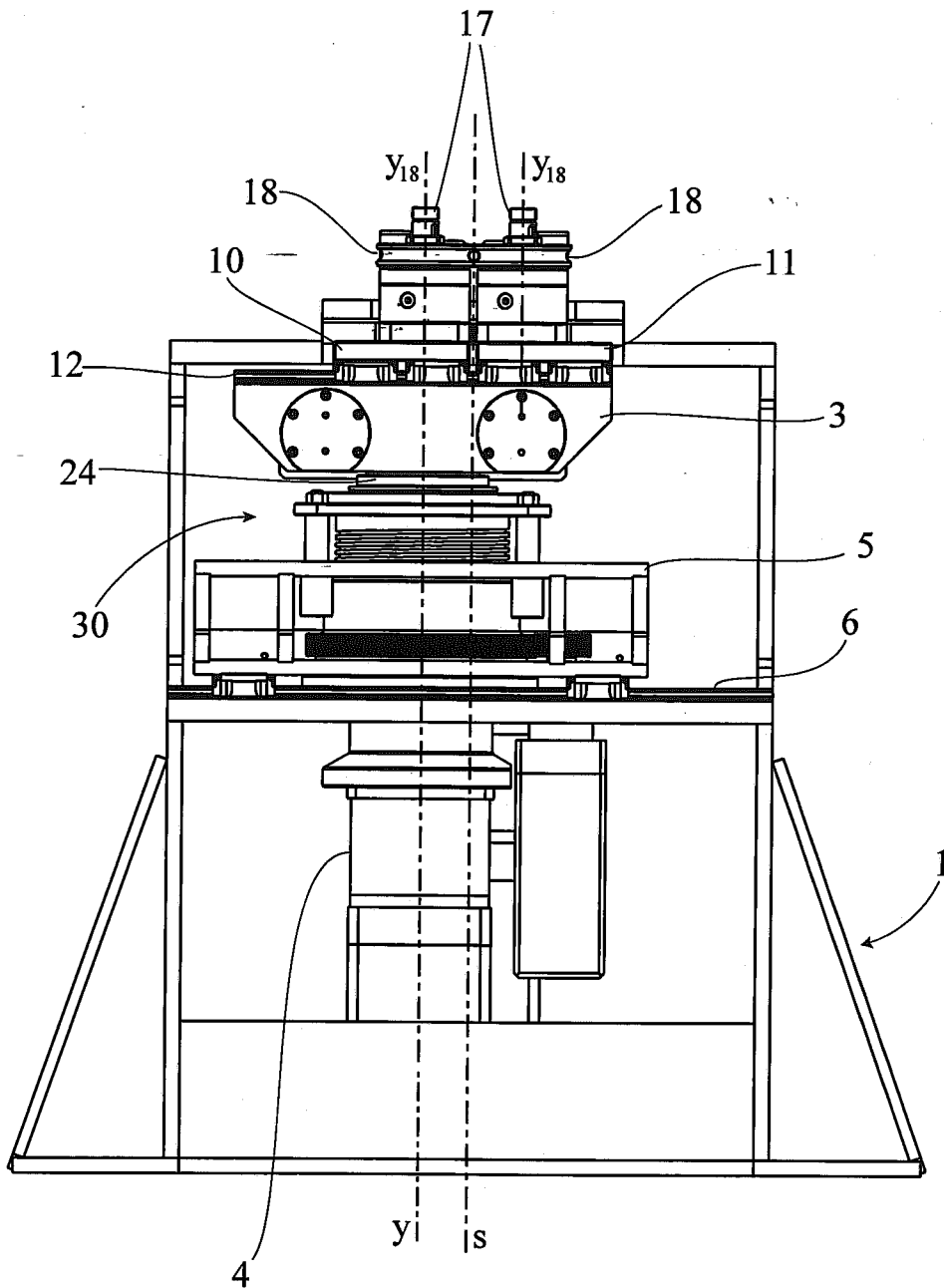
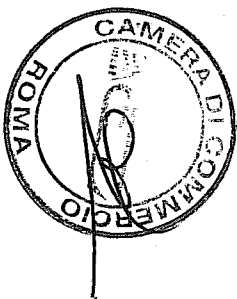


Fig. 3

Guido
Avv. Guido Cipriani



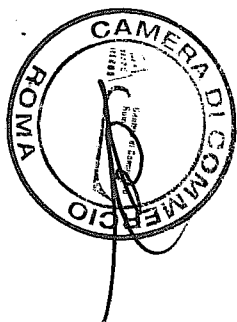
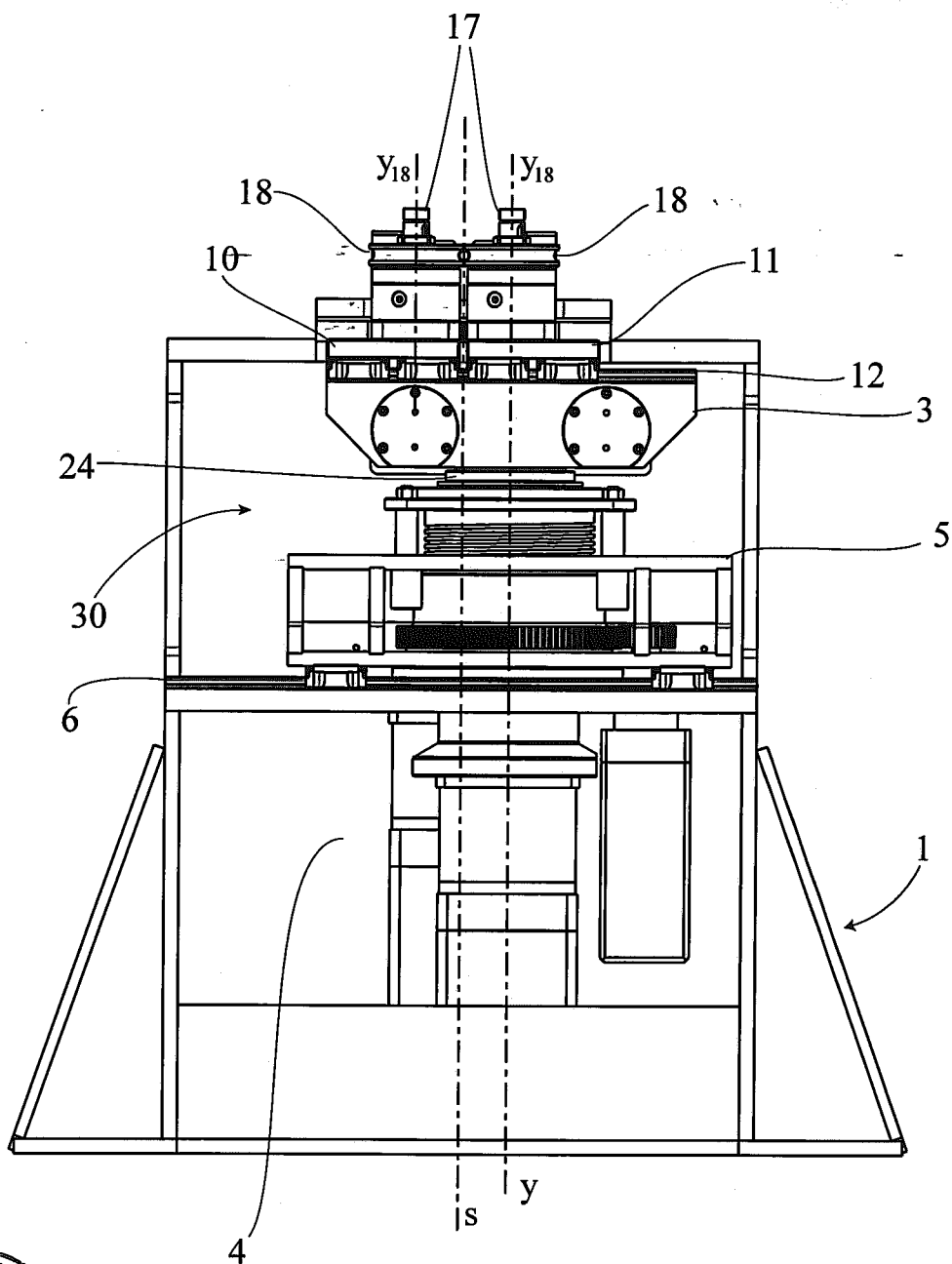


Fig. 4

Guido Cipriani
Avv. Guido Cipriani

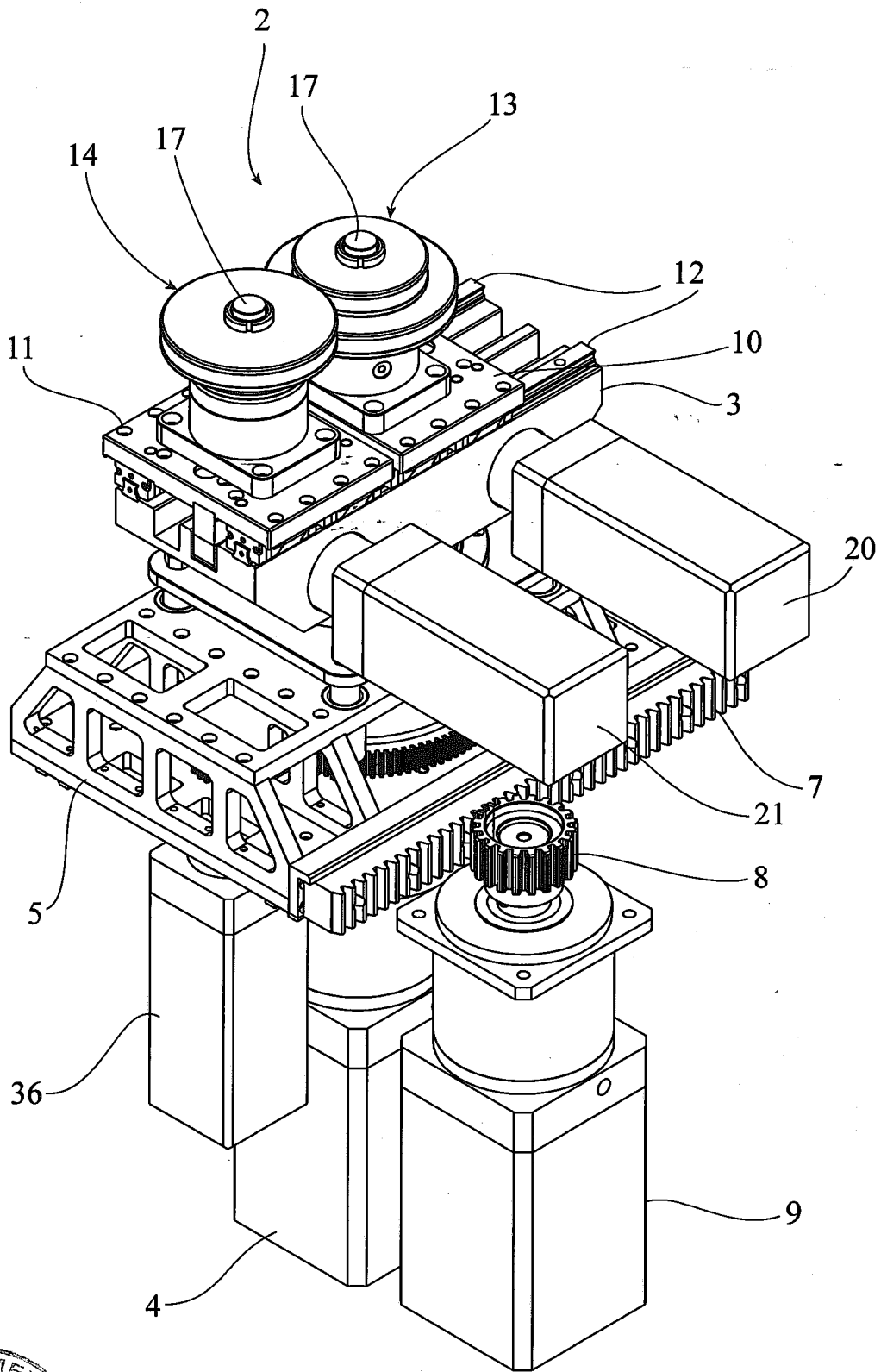
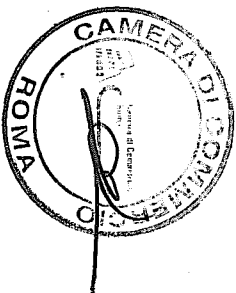


Fig. 5



Guido Cipriani
Avv. Guido Cipriani

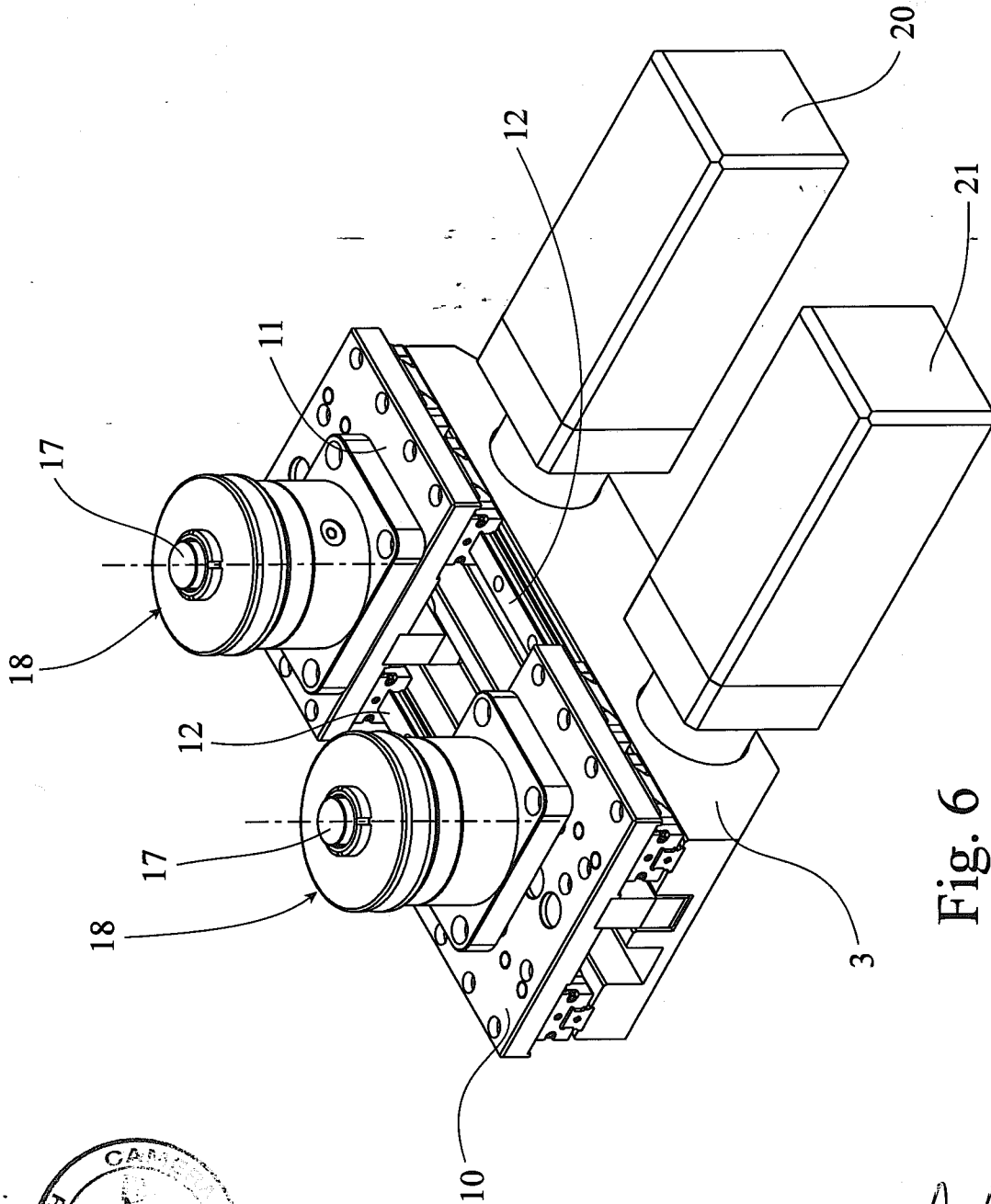
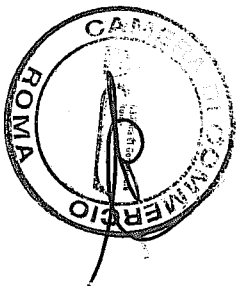


Fig. 6



Guido Cipriani
Avv. Guido Cipriani

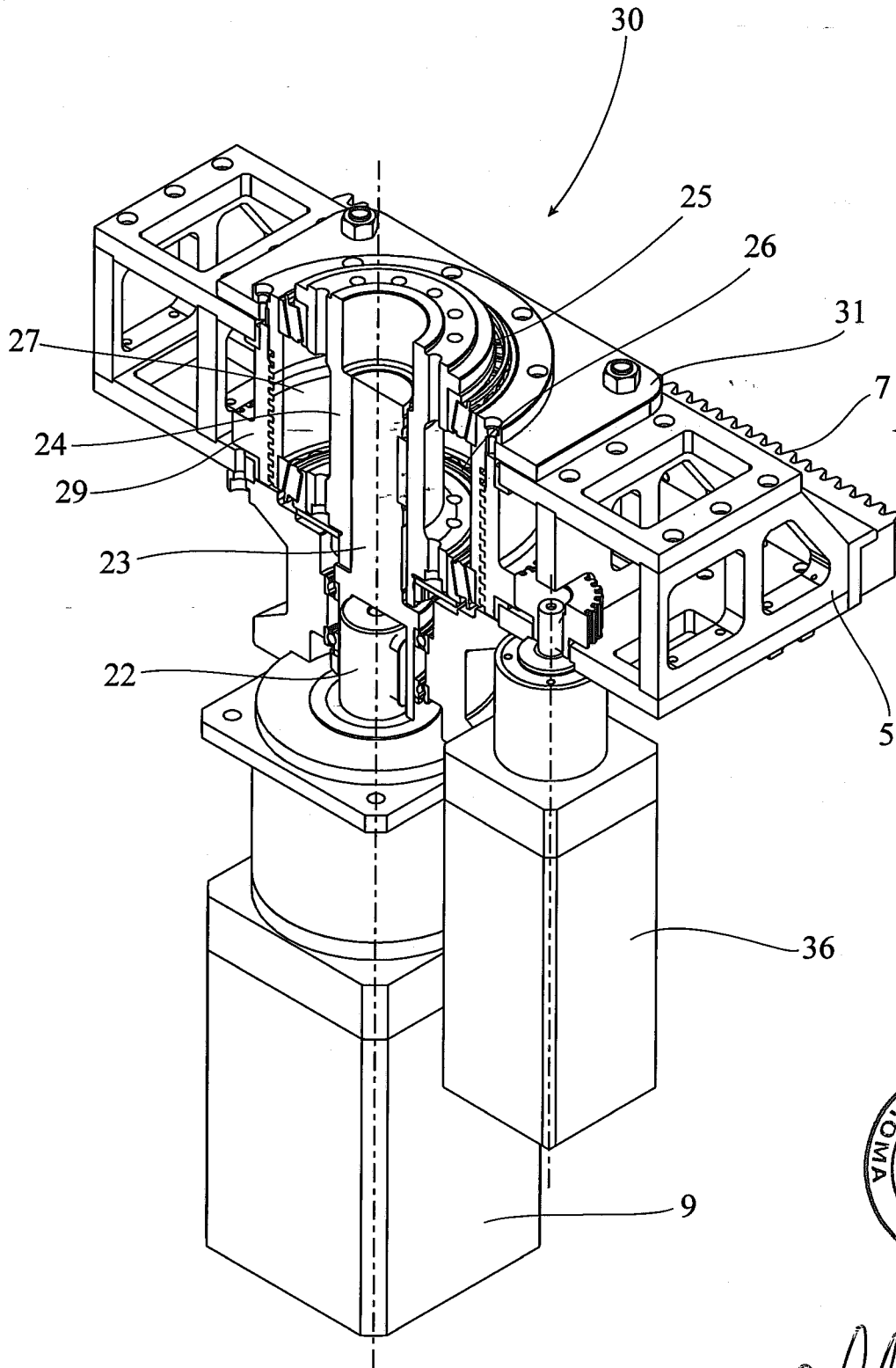
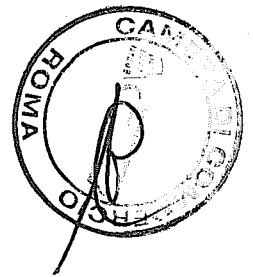


Fig. 7



Avv. Guido Cipriani

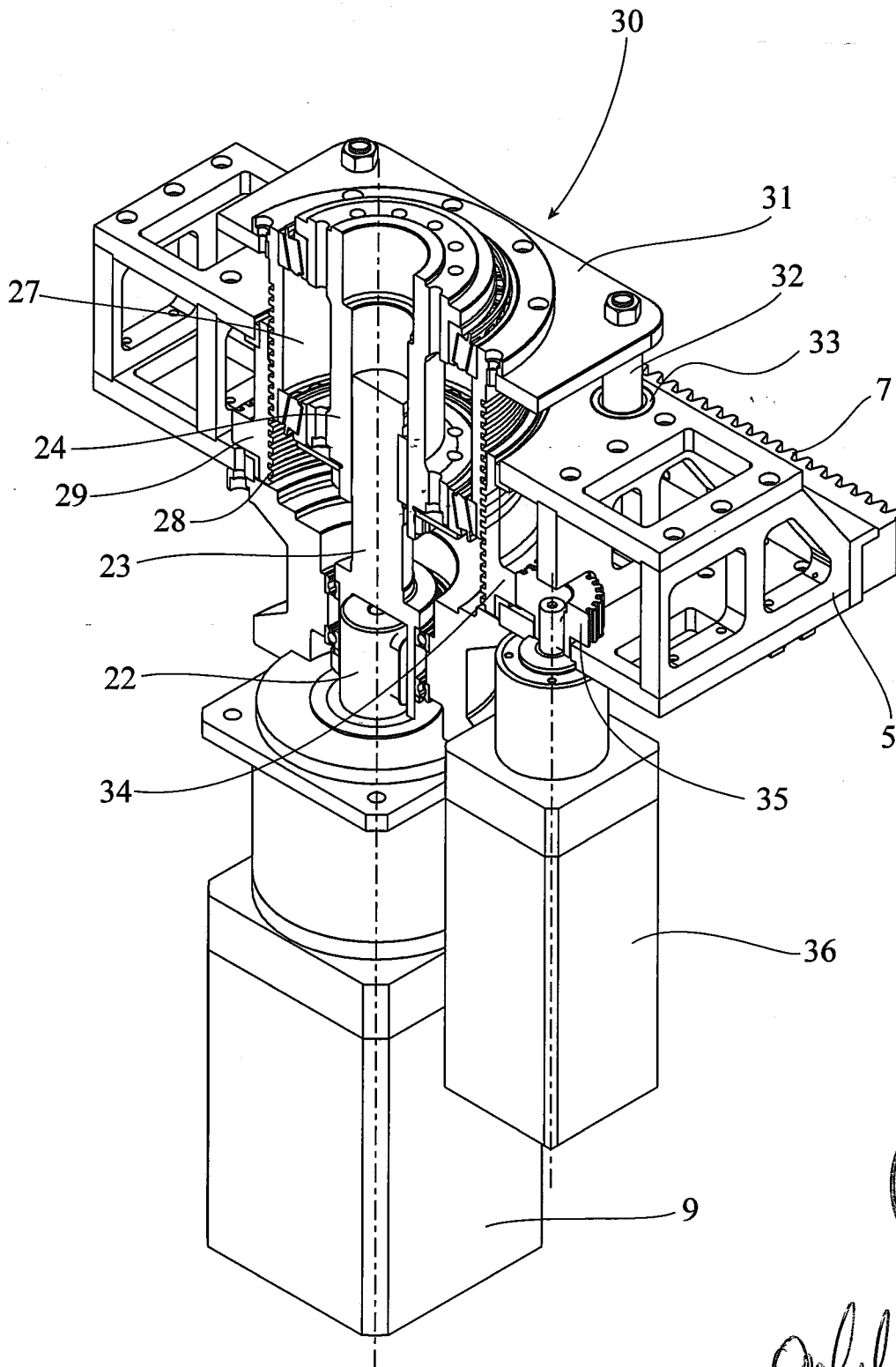


Fig. 8


Avv. Guido Cipriani

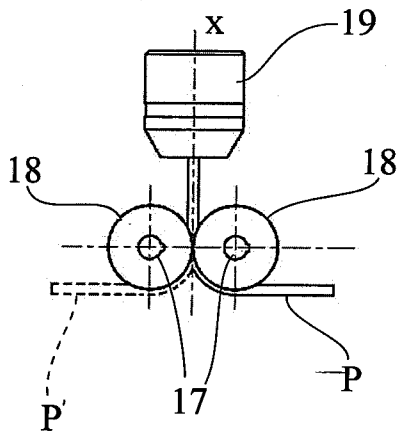


Fig. 9

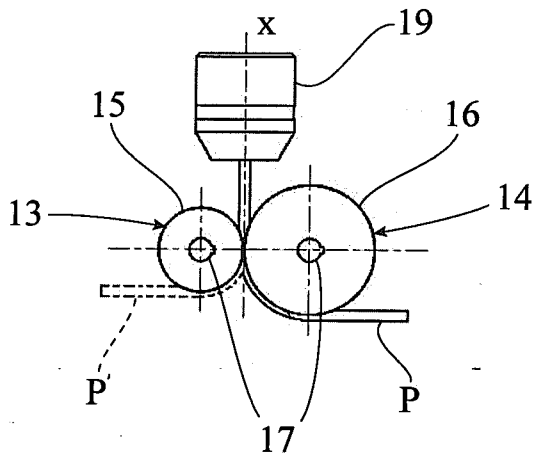


Fig. 10

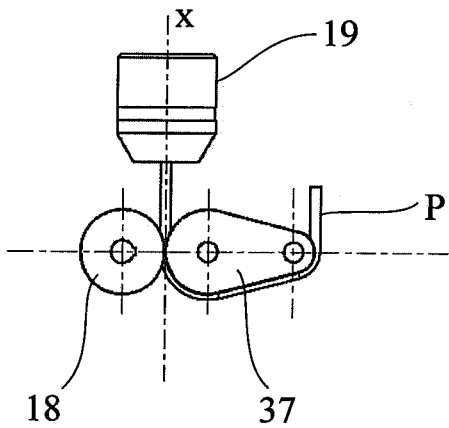


Fig. 11

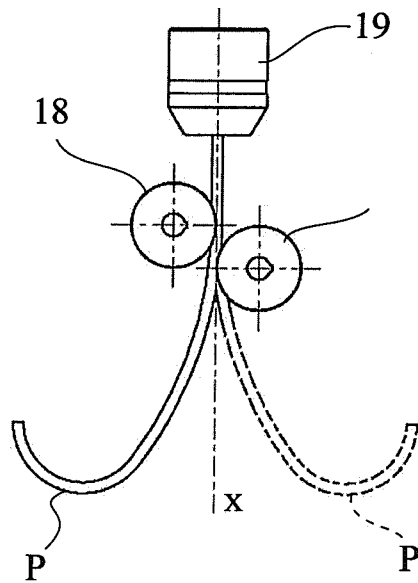
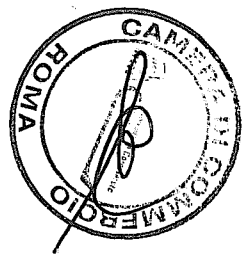


Fig. 12



Guido Cipriani
Avv. Guido Cipriani