



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000002893
Data Deposito	21/02/2018
Data Pubblicazione	21/08/2019

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	30	B	1	18

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	30	B	15	04

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	30	B	15	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	D	24	02

Titolo

PRESSA PER LA DEFORMAZIONE DI MATERIALI METALLICI AD USO INDUSTRIALE

Titolo: PRESSA PER LA DEFORMAZIONE DI MATERIALI
METALLICI AD USO INDUSTRIALE

* * * *

D E S C R I Z I O N E

Il presente trovato ha come oggetto una pressa per la deformazione di materiali metallici ad uso industriale.

In particolare la pressa cui si riferisce l'invenzione è idonea alla piegatura, sagomatura, imbutitura (o all'esecuzione di una qualsiasi altra deformazione) di una lastra metallica (di fatto una lamiera).

Le lavorazioni industriali si distinguono tra lavorazioni su materia prima di relativamente facile deformabilità (che prevedono un impegno di potenza sostanzialmente limitato) e lavorazioni su materia prima non facilmente deformabile.

Una rilevante parte dell'interesse dell'industria è rivolta alla seconda tipologia di lavorazioni, in quanto la stessa richiede macchinari dedicati che devono garantire elevatissime pressioni di esercizio.

Le applicazioni industriali di tipo noto per questa seconda tipologia di lavorazioni prevedono

attualmente l'utilizzo di presse ad azionamento meccanico e di presse ad azionamento idraulico.

Le prime implicano l'adozione di componenti di grandi dimensioni e quindi presentano masse enormi in movimento: queste caratteristiche implicano un impegno di potenza di alimentazione elevatissimo, da coniugare con ingombri complessivi rilevanti.

Le seconde, pur risultando generalmente più versatili e meno ingombranti delle prime, richiedono un circuito idraulico di potenza per la loro alimentazione; tale circuito idraulico deve essere sempre in esercizio (anche nelle fasi di sosta della pressa) determinando un notevole consumo di energia e, inoltre, implica rispettivi ingombri e predisposizioni tecniche per il suo alloggiamento ed installazione.

Entrambe le tipologie di presse ad elevata potenza di tipo noto (meccanica ed idraulica) necessitano di lubrificazione e ciò determina un incremento dei costi di gestione, nonché l'adozione di misure per il contenimento e la segregazione dei fluidi di lubrificazione.

Compito principale del presente trovato è quello di risolvere i problemi sopra esposti, proponendo

una pressa per la deformazione di materiali metallici ad uso industriale che garantisca un ridotto impegno di potenza, anche in conformità alle politiche di "risparmio energetico" in costante affrancamento nei paesi industrializzati. Nell'ambito di questo compito, uno scopo del trovato è quello di proporre una pressa per la deformazione di materiali metallici ad uso industriale di dimensioni sostanzialmente compatte e con componenti di massa sostanzialmente contenuta.

Un altro scopo del trovato è quello di proporre una pressa per la deformazione di materiali metallici ad uso industriale versatile.

Un altro scopo del trovato è quello di proporre una pressa per la deformazione di materiali metallici ad uso industriale che non richieda lubrificazione costante e che quindi garantisca una ottimale pulizia degli ambienti in cui è installata.

Ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare una pressa per la deformazione di materiali metallici ad uso industriale di costi contenuti, di relativamente semplice realizzazione

pratica e di sicura applicazione.

Questo compito e questi scopi vengono raggiunti dalla pressa per la deformazione di materiali metallici ad uso industriale del tipo comprendente un telaio strutturale per il sostegno di uno stampo e di un contro-stampo fisso, almeno uno dei quali traslabile lungo rispettive guide di detto telaio, caratterizzata dal fatto che detto stampo è solidale ad una piastra scorrevole lungo rispettive guide di detto telaio, detta piastra essendo asservita ad un rispettivo attuatore comprendente un componente, preferibilmente scelto tra viti a rulli satelliti, viti a ricircolo di sfere, viti a ricircolo di rulli e simili, almeno un primo motore elettrico di azionamento avente un primo valore di velocità nominale ed un primo valore di coppia nominale, primo motore accoppiato al componente per mezzo di un organo preferibilmente scelto tra una cinghia, una catena, un giunto cardanico, un giunto di trasmissione e simili, ed almeno un secondo motore elettrico di azionamento avente un secondo valore di velocità nominale inferiore al primo ed un secondo valore di coppia nominale superiore al

primo, secondo motore accoppiato al componente per mezzo di un giunto ad innesto/disinnesto automatico.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, della pressa per la deformazione di materiali metallici ad uso industriale secondo il trovato, illustrata a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

la fig.1 rappresenta, in vista assonometrica, una pressa per la deformazione di materiali metallici ad uso industriale secondo il trovato;

la fig.2 rappresenta, in vista assonometrica sezionata secondo un piano frontale mediano, la pressa di figura 1;

la fig.3 rappresenta, in vista assonometrica sezionata secondo un piano sagittale mediano, la pressa di figura 1;

la fig.4 rappresenta, in vista assonometrica parzialmente sezionata, la parte superiore della pressa secondo il trovato;

la fig.5 rappresenta, in vista frontale sezionata secondo un piano frontale mediano, la parte

superiore di figura 4;

la fig.6 rappresenta, in vista assonometrica parzialmente sezionata, la parte inferiore della pressa secondo il trovato;

la fig.7 rappresenta, in vista frontale sezionata secondo un piano frontale mediano, la parte inferiore di figura 6.

Con particolare riferimento a tali figure è indicato globalmente con 1 una pressa per la deformazione di materiali metallici ad uso industriale (ciò che si intende nella presente trattazione con la definizione "materiali ad uso industriale" è già stato chiarito nella parte iniziale della relazione, con principale riferimento alla lavorazione a freddo ed a caldo delle lamiere metalliche, applicando processi del tipo dello stampaggio, imbutitura, tranciatura, piegatura e simili). Non si esclude l'utilizzo della pressa 1 secondo il trovato per eseguire deformazioni di elementi metallici non laminari.

La pressa 1 comprende un telaio strutturale 2 per il sostegno di uno stampo 3 e di un contro-stampo fisso 4.

Lo stampo 3 o il contro-stampo fisso 4 o entrambi

risultano essere traslabili lungo rispettive guide 5 e 6 del telaio 2.

Secondo il trovato, lo stampo 3 può efficientemente essere solidale ad una piastra 7 scorrevole lungo rispettive guide 5 del telaio 2.

La piastra 7 risulta convenientemente asservita ad un rispettivo attuatore 8 il quale, a sua volta comprende un componente 9, preferibilmente scelto tra viti a rulli satelliti, viti a ricircolo di sfere, viti a ricircolo di rulli e simili, almeno un primo motore elettrico di azionamento 10 avente un primo valore di velocità nominale ed un primo valore di coppia nominale ed almeno un secondo motore elettrico di azionamento 11 avente un secondo valore di velocità nominale inferiore a quella del primo motore 10 ed un secondo valore di coppia nominale superiore a quella del primo motore 10.

Il primo motore 10 risulterà accoppiato al componente 9 per mezzo di un organo preferibilmente scelto tra una cinghia, una catena, un giunto cardanico, un giunto di trasmissione e simili.

Ad esempio, sull'albero 12 del primo motore 10

potrà essere vincolata una puleggia 13, una seconda puleggia 14 sarà invece vincolata all'albero girevole 15 del componente 9: tra le due pulegge 13 e 14 saranno disposti i mezzi di trasmissione (in particolare una cinghia, anche di tipo dentato e/o sagomato, una catena e simili).

Non si esclude la possibilità di adottare altri mezzi di trasmissione per l'accoppiamento del primo motore all'albero girevole 15.

Si specifica inoltre che, secondo il trovato, il secondo motore 11 risulta accoppiato al componente 9 (in particolare al suo albero girevole 15) per mezzo di un giunto 16 ad innesto/disinnesto automatico.

Con particolare riferimento ad una soluzione realizzativa di indubbio interesse pratico ed applicativo, il contro-stampo fisso 4 può essere proficuamente solidale ad un piano 17 scorrevole lungo rispettive guide 6 del telaio 2.

Il piano scorrevole 17 è asservito ad un rispettivo attuatore 18 il quale comprende un elemento 19, preferibilmente scelto tra viti a rulli satelliti, viti a ricircolo di sfere, viti a ricircolo di rulli e simili ed almeno un terzo

motore elettrico di azionamento 20, accoppiato all'elemento 19 attraverso mezzi di trasmissione.

I mezzi di trasmissione possono essere validamente costituiti da almeno una puleggia motrice 21 vincolata all'albero 22 del terzo motore 20 e da una puleggia condotta 23 solidale all'albero girevole 24 dell'elemento 19.

Tra le due pulegge 21 e 23 potranno quindi essere collocati dispositivi di trasmissione del tipo di cinghie, anche dentate e/o sagomate, catene, giunti cardanici, giunti di trasmissione e simili.

Con particolare riferimento ad una soluzione realizzativa di indubbio interesse pratico ed applicativo rappresentata a titolo esemplificativo nelle allegate figure, si prevede la possibilità di interporre tra la puleggia 22 e la puleggia 23 un gruppo intermedio 25 destinato a modificare la velocità di trascinamento in funzione di rispettive pulegge interne calettate su un medesimo asse rotante (folle).

E' importante specificare che la pressa 1 secondo il trovato comprende un'unità di controllo e gestione (non rappresentata nelle allegate figure) alla quale sono asserviti i motori (in particolare

il primo motore 10, il secondo motore 11 e, qualora ci si riferisca alla soluzione realizzativa descritta in precedenza, il motore 20).

L'unità di controllo e gestione sarà preposta alla regolazione di parametri di alimentazione elettrica dei motori 10, 11 e 20, allo scopo di regolare la loro velocità di rotazione e la coppia che possono erogare, in funzione delle specifiche fasi operative nelle quali si trova la pressa 1.

Con particolare riferimento ad una versione attuativa di indubbio interesse pratico ed applicativo, ciascun motore 10, 11 e 20 può favorevolmente comprendere un trasduttore di spostamento (non rappresentato nelle allegate figure) del tipo preferibilmente scelto tra un trasduttore di spostamento induttivo (quale ad esempio un resolver), un trasduttore di spostamento capacitivo, un trasduttore di spostamento ottico, un trasduttore di spostamento elettromagnetico e simili.

I trasduttori associati ai motori 10, 11 e 20 potranno essere convenientemente connessi all'unità di controllo e gestione per la

regolazione, in retroazione, della velocità dei dei motori 10, 11 e 20 e per la relativa sincronizzazione in corrispondenza di specifiche configurazioni di funzionamento.

In particolare si presentano condizioni di funzionamento in corrispondenza delle quali è necessaria la perfetta sincronizzazione tra l'asse 15 del componente 9 (trascinato in rotazione dall'albero 12 del motore 10) e l'asse di rotazione del motore 11.

Più specificamente, per le traslazioni rapide della piastra 7 (fasi di avvicinamento ed allontanamento dello stampo 3 dal contro-stampo fisso 4) si ricorrerà al motore 10 che sarà scelto allo scopo di garantire una elevata velocità di rotazione, a fronte di una coppia massima erogata di entità contenuta.

Quando lo stampo 3 risulterà prossimo al materiale da sottoporre a deformazione occorrerà innestare anche il secondo motore 11, il quale, a differenza del primo motore 10, presenterà una velocità nominale di rotazione sostanzialmente bassa, ma sarà capace di erogare una coppia di entità molto elevata.

In fase di avvicinamento (o allontanamento) l'albero 15 del componente 9 sarà unicamente connesso (e quindi posto in rotazione) dal primo motore 10: sarà quindi possibile portarlo in rotazione ad elevata velocità (in conformità con la velocità nominale di rotazione del motore 10) con conseguente rapida traslazione della piastra 7 (in condizioni di avvicinamento/allontanamento dello stampo 3 dal contro-stampo fisso 4).

Quando lo stampo 3 si troverà in prossimità del contro-stampo fisso 4 (con l'interposizione del materiale da sottoporre a deformazione) l'unità di controllo e gestione comanderà un rallentamento al primo motore 10 ed avvierà il secondo motore 11 fino a quando non si verificherà una condizione di perfetta sincronia dell'albero 15 del componente 9 con l'albero 26 del secondo motore 11.

A questo punto l'unità potrà comandare l'innesto del giunto 16 (che potrà verificarsi in seguito all'alimentazione di un elettromagnete che possa accoppiare rigidamente due porzioni normalmente disgiunte del giunto 16).

Il secondo motore 11 provvederà quindi ad esercitare una coppia di elevata entità

sull'albero 15 del componente 9, cui corrisponderà una elevata forza di compressione dello stampo 3 sul contro-stampo fisso 4 e la conseguente deformazione del materiale tra essi interposto (l'avanzamento dello stampo 3 verso il contro-stampo fisso 4 si verificherà a bassa velocità in quanto la velocità nominale di rotazione del secondo motore 11 è molto inferiore a quella del primo motore 10).

Il primo motore 10 rimane sempre accoppiato all'asse 15 (per mezzo della cinghia e/o della catena disposta tra la puleggia 13 e la puleggia 14) e quindi contribuisce (seppure fornendo una coppia di bassa entità) anche in fase di formatura del materiale da deformare (la maggioranza della coppia che consente di esercitare la necessaria pressione dello stampo 3 sul materiale è comunque fornita dal secondo motore 11).

Una volta che sia stata attribuita la forma al materiale posto tra stampo 3 e contro-stampo fisso 4 si fermeranno entrambe i motori (il primo 10 ed il secondo 11) e se ne invertirà il senso di rotazione.

In questo modo, in una prima fase di

allontanamento dello stampo 3 dal contro-stampo fisso 4, la forza applicata per l'allontanamento reciproco sarà sostanzialmente della medesima entità della forza applicata in fase di formatura (la forza sarà la medesima in quanto i motori 10 e 11 possono esercitare la medesima coppia in entrambe i sensi di rotazione ed in quanto il componente 9 sarà scelto di tipo reversibile).

Ovviamente non si esclude che la forza applicata in fase di avvicinamento e quella esercitata in fase di allontanamento siano differenti, anche in maniera sensibile, nell'ambito dell'applicazione del presente trovato.

Il vantaggio di disporre di una forza di estrazione di elevata intensità risiede nella possibilità di estrarre lo stampo 3 dal contro-stampo fisso 4 anche qualora il materiale sottoposto a deformazione si sia bloccato in uno di essi (ad esempio a causa di ritiri o di contrazioni/espansioni elastiche).

La perfetta reversibilità della pressa 1 la rende quindi perfettamente adatta ad operare su qualsiasi tipo di materiale, disponendo di caratteristiche che la rendono idonea a prevenire

il bloccaggio del pezzo appena sottoposto a formatura.

Si specifica che, allo scopo di facilitare l'espulsione del pezzo appena sottoposto a formatura, almeno una porzione scelta tra lo stampo 3 ed il contro-stampo fisso 4 può vantaggiosamente comprendere un espulsore 27 che consentirà il distacco del pezzo sottoposto a formatura dallo stampo 3 (o dal contro-stampo fisso 4) grazie all'azione di un suo stelo che si muoverà tra una configurazione ritratta ed una configurazione sporgente (rispetto alla superficie dello stampo 3 o del contro-stampo fisso 4).

A puro titolo di esempio si segnala che è possibile l'utilizzo di un espulsore 27 ad azionamento pneumatico, sebbene siano previste anche altre tipologie di movimentazione (quali azionamenti elettrici o di altra tipologia).

In fase di avvicinamento/allontanamento dello stampo 3 al contro-stampo fisso 4 anche il movimento del piano scorrevole inferiore 17 (ottenuto grazie alla presenza dell'attuatore 18) favorisce la corretta formatura del materiale da deformare.

Si specifica che i motori elettrici 10, 11 e 20 saranno preferibilmente scelti di tipo brushless (sebbene non sia esclusa l'adozione di altri motori elettrici opportunamente controllati); questi sono compresi in un rispettivo gruppo di movimentazione provvisto del motore vero e proprio, di un rispettivo trasduttore (ad esempio un resolver, con riferimento alle soluzioni realizzative di attuale interesse applicativo) e di eventuali mezzi di raffreddamento del tipo di ventole e simili.

Si specifica inoltre che tra l'estremità terminale del componente 9, preferibilmente scelto tra viti a rulli satelliti, viti a ricircolo di sfere, viti a ricircolo di rulli e simili, e la piastra di supporto 7 dello stampo 3 può vantaggiosamente essere interposta una cella di carico 28 asservita all'unità di controllo e gestione, per il rilievo della pressione esercitata dallo stampo 3 sul materiale industriale da deformare.

Il carico rilevato dalla cella 28 sarà un dato fondamentale per l'unità di controllo e gestione in quanto sulla base di tale dato potrà modulare e regolare la coppia erogata dai motori (primo

motore 10, secondo motore 11 e terzo motore 20) in retroazione per un controllo puntuale e preciso (controllo in anello chiuso).

Questa tipologia di controllo consente di applicare il carico in maniera ottimale, per garantire la stabilità e la qualità delle deformazioni generate sul materiale da deformare.

Come accennato in precedenza, è opportuno che la forza applicata tra stampo 3 e piano scorrevole 17 sia la medesima sia per il reciproco avvicinamento, sia per il reciproco allontanamento. E' comunque prevista la possibilità di esercitare forze di differente intensità nelle differenti condizioni di avvicinamento ed allontanamento.

Per tale ragione il componente 9 e l'elemento 19 sono preferibilmente scelti tra viti a rulli satelliti, viti a ricircolo di sfere, viti a ricircolo di rulli e simili, sono di tipo reversibile: dovranno cioè essere in grado di applicare un valore di forza compreso tra zero e la forza massima prevista alla piastra 7 ed al piano scorrevole 17 sia in direzione di avvicinamento reciproco sia in direzione di

allontanamento reciproco.

Viste le forze in gioco risulta preferibile l'adozione di componenti 9 ed elementi 19 costituiti da viti a rulli satelliti che consentono spostamenti veloci ma sono anche in grado di sopportare carichi elevatissimi.

Si specifica che la pressa 1 secondo il trovato, in una sua soluzione realizzativa (illustrata a titolo esemplificativo e non limitativo), può esercitare una pressione massima di circa 120 tonnellate, anche se non si esclude di realizzare ulteriori versioni capaci di applicare un carico differente (cioè maggiore o minore rispetto a quello illustrato nell'esempio di cui sopra).

Il principio costruttivo delle viti a rulli satelliti consente di ottenere una elevata densità di carico, attualmente non raggiungibile con le tradizionali viti a ricircolo di sfere. La tecnica costruttiva della chiocciola prevede che l'epiciclo dei rulli sia sincronizzato da una ghiera dentata, ottenendo la massima prestazione meccanica ed il minore impatto acustico durante il movimento. Le superfici di contatto distribuite in modo sincrono su tutte le filettature dei

satelliti consentono un'elevata rigidezza assiale ed elevati coefficienti di carico, per una lunga durata a fatica. Tali viti a rulli satelliti offrono un'elevata precisione di posizionamento e di ripetibilità, anche in condizioni di corsa breve.

In una vite a rulli, il carico è trasmesso dalla madrevite alla vite attraverso la filettatura dei rulli che sono tutti sotto carico. Il diametro delle superfici di contatto risulta notevolmente aumentato così come il numero dei punti di contatto.

Questa tipologia di organi di trasmissione del moto garantisce elevate capacità di carico, elevatissima velocità di rotazione, alto tasso di accelerazione e decelerazione, lunga vita a alta intensità di cicli, elevata affidabilità, resistenza a condizioni di esercizio avverse, capacità di sopportare urti occasionali e forti carichi da shock, piccola risoluzione con ottima ripetibilità, rotazione della madrevite quando la velocità diventa critica.

Con particolare riferimento ad una soluzione realizzativa di indubbio interesse pratico ed

applicativo, il giunto 16 ad innesto/disinnesto automatico può vantaggiosamente essere un giunto magnetico ad innesti, preferibilmente del tipo a denti dritti.

Tale giunto 16 può essere richiesto ai produttori nella versione normalmente aperta (quando cioè le due porzioni del giunto sono aperte, e quindi il giunto non trasmette moto, quando l'elettromagnete non è eccitato) ed in versione normalmente chiusa (quando cioè le due porzioni del giunto sono chiuse, e quindi il giunto trasmette moto, quando l'elettromagnete è eccitato).

Nella pressa 1 secondo il trovato possono essere installati giunti 16 di entrambe le tipologie, anche se si specifica che un giunto 16 di tipo normalmente chiuso garantisce che il secondo motore 11 sia accoppiato all'albero 15 del componente 9 quando la pressa 1 non è alimentata: tale condizione determina la frenatura dello stampo 3 quando la pressa 1 non è alimentata.

In linea generale, la pressa 1 garantirà sempre che, in corrispondenza di una interruzione dell'alimentazione elettrica, lo stampo 3 si blocchi nella propria posizione, senza la

necessità di ulteriori interventi da parte degli operatori per la messa in sicurezza della pressa 1 stessa.

Si specifica inoltre che il piano scorrevole 17 del contro-stampo fisso 4 può convenientemente comprendere rispettivi steli 29 mobili, ad azionamento preferibilmente elettrico, tra una configurazione ritratta rispetto alla superficie del contro-stampo fisso 4 ed una configurazione di parziale sporgenza degli stessi da tale superficie.

Gli steli mobili 29 (azionati dal piano scorrevole 17), durante la compressione del materiale da deformare tra stampo 3 e contro-stampo fisso 4, potranno validamente riscontrare sul materiale da sottoporre a deformazione, con conseguente serraggio del materiale tra la loro estremità e lo stampo 3.

Tale serraggio del materiale da parte degli steli 29 in diversi punti favorirà il mantenimento della posizione e della regolarità superficiale di ogni parte del materiale (in pratica grazie a questo accorgimento è possibile scongiurare arricciamenti, incurvature, formazione di pieghe e

simili).

Le guide 5 e 6 del telaio 2 possono inoltre convenientemente comprendere inserti in materiali a bassissimo attrito, del tipo della grafite solida, del politetrafluoretilene, delle leghe metalliche anti-frizione e/o combinazione degli stessi.

E' inoltre possibile adottare cuscinetti del tipo che non necessita lubrificazione per il sostegno di tutti gli alberi e le porzioni mobili.

Questi accorgimenti rendono superflua la lubrificazione garantendo che la pressa 1 secondo il trovato risulti particolarmente pulita, specie se confrontata con quelle di tipo noto.

La pressa 1 secondo l'invenzione consente di ridurre sensibilmente la rumorosità rispetto a presse di tipo noto capaci di esercitare il medesimo carico (forza di pressatura).

Inoltre tale pressa 1 non consuma energia nelle fasi statiche (quando è ferma) e tale condizione è particolarmente interessante se raffrontata alle presse idrauliche che invece hanno un consumo energetico notevole anche quando si trovano in condizioni di riposo (stand-by).

La pressa 1 è intrinsecamente sicura nei confronti della caduta accidentale dello stampo 3: lo stesso dovrebbe infatti trascinare il componente 9 ed il motore 10 (o i motori 10 e 11) ad esso connesso per poter scendere per gravità. La coppia frenante esercitata dall'attuatore 8 quindi impedisce la discesa accidentale dello stampo 3 incrementando la sicurezza intrinseca della pressa 1.

Si specifica inoltre che tutti i movimenti possono essere favorevolmente controllati in anello chiuso (in retroazione) dall'unità di controllo e gestione, offrendo un livello di risoluzione e di precisione difficilmente ottenibile con le presse di tipo noto.

La possibilità di generare una discesa dello stampo 3 ed una salita del contro-stampo fisso 4 è estremamente utile perché consente di interpolare i movimenti per una ottimale deformazione del materiale.

I costituenti e le parti utilizzati e descritti per la realizzazione della pressa 1 secondo il trovato sono di tipo noto e identificati da specifiche schede tecniche: è possibile per ciascuno di essi identificare una vita media in

corrispondenza delle condizioni di esercizio in cui dovrà operare. Per tale ragione è possibile realizzare, attraverso l'unità di controllo e gestione, delle autodiagnosi interattive e predittive che incrociano le informazioni rilevate per mezzo dei trasduttori presenti con i dati tecnici dei costituenti e delle parti in uso.

La presenza della unità di controllo e gestione permette inoltre di sincronizzare e/o coordinare il funzionamento della pressa 1 secondo il trovato con quella di altri macchinari posti a monte e/o a valle della stessa.

La potenza complessiva impegnata da una pressa 1 secondo il trovato corrispondente all'esempio citato in precedenza a titolo esemplificativo e non limitativo, cioè idonea ad esercitare una forza di pressatura di 120 tonnellate (con una medesima forza anche in fase di estrazione), è orientativamente compresa tra i 25 ed i 30 KW.

Si riscontra, per tale specifico esempio realizzativo, un impegno di potenza di almeno il 30% inferiore a quello di equivalenti presse di tipo noto (in alcuni casi anche il 50%), dimostrando numericamente (in relazione allo

specifico esempio) la rilevante riduzione del consumo energetico garantita dalla pressa 1 secondo il trovato.

La pressa 1 secondo il trovato può consentire una velocità di avvicinamento/allontanamento di stampo 3 e piano scorrevole 17 dell'ordine dei 500/600 mm/s (anche se non è esclusa la possibilità di arrivare anche a velocità superiori o inferiori), ed una velocità di pressatura compresa tra 10 e 100 m/s a seconda del carico da imprimere (anche se non è esclusa la possibilità di arrivare anche a velocità superiori o inferiori).

Vantaggiosamente il presente trovato risolve i problemi esposti in precedenza, proponendo una pressa 1 per la deformazione di materiali metallici ad uso industriale che garantisce un ridotto impegno di potenza, in conformità alle politiche di "risparmio energetico" in costante affrancamento nei paesi industrializzati.

Utilmente la pressa 1 secondo il trovato ha dimensioni sostanzialmente compatte e massa sostanzialmente contenuta.

Proficuamente la pressa 1 secondo il trovato è versatile.

Positivamente la pressa 1 secondo il trovato non richiede lubrificazione costante e quindi garantisce una ottimale pulizia degli ambienti in cui è installata.

Validamente la pressa 1 secondo il trovato risulta di relativamente semplice realizzazione pratica e di costi contenuti: tali caratteristiche rendono l'invenzione descritta una innovazione di sicura applicazione.

Il trovato, così concepito, è suscettibile di numerose modifiche e varianti tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

Negli esempi di realizzazione illustrati singole caratteristiche, riportate in relazione a specifici esempi, potranno essere in realtà intercambiate con altre diverse caratteristiche, esistenti in altri esempi di realizzazione.

In pratica i materiali impiegati, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Pressa per la deformazione di materiali metallici ad uso industriale del tipo comprendente un telaio strutturale (2) per il sostegno di uno stampo (3) e di un contro-stampo fisso (4), almeno uno dei quali traslabile lungo rispettive guide (5, 6) di detto telaio (2), **caratterizzata dal fatto che** detto stampo (3) è solidale ad una piastra (7) scorrevole lungo rispettive guide (5) di detto telaio (2), detta piastra (7) essendo asservita ad un rispettivo attuatore (8) comprendente un componente (9), preferibilmente scelto tra viti a rulli satelliti, viti a ricircolo di sfere, viti a ricircolo di rulli e simili, almeno un primo motore elettrico (10) di azionamento avente un primo valore di velocità nominale ed un primo valore di coppia nominale, primo motore (10) accoppiato al componente (9) per mezzo di un organo preferibilmente scelto tra una cinghia, una catena, un giunto cardanico, un giunto di trasmissione e simili, ed almeno un secondo motore elettrico (11) di azionamento avente un secondo valore di velocità nominale inferiore al primo ed un secondo valore di coppia

nominale superiore al primo, secondo motore (11) accoppiato al componente (9) per mezzo di un giunto (16) ad innesto/disinnesto automatico.

2. Pressa, secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** detto contro-stampo fisso (4) è solidale ad un piano (17) scorrevole lungo rispettive guide (6) di detto telaio (2), detto piano scorrevole (17) essendo asservito ad un rispettivo attuatore (18) comprendente un elemento (19), preferibilmente scelto tra viti a rulli satelliti, viti a ricircolo di sfere, viti a ricircolo di rulli e simili, ed almeno un terzo motore elettrico (20) di azionamento accoppiato all'elemento (19) attraverso mezzi di trasmissione.

3. Pressa, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti rivendicazione, **caratterizzata dal fatto che** comprende un'unità di controllo e gestione cui sono asserviti i detti motori (10, 11, 20).

4. Pressa, secondo la rivendicazione 3, **caratterizzata dal fatto che** ciascun motore (10, 11, 20) comprende un trasduttore di spostamento

del tipo preferibilmente scelto tra un trasduttore di spostamento induttivo, un trasduttore di spostamento capacitivo, un trasduttore di spostamento ottico, un trasduttore di spostamento elettromagnetico e simili, detti trasduttori essendo connessi alla detta unità di controllo e gestione per la regolazione, in retroazione, della velocità dei detti motori (10, 11, 20) e per la relativa sincronizzazione in corrispondenza di specifiche configurazioni di funzionamento.

5. Pressa, secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** detti motori elettrici (10, 11, 20) sono di tipo brushless e che sono compresi in un rispettivo gruppo di movimentazione provvisto di detto motore (10, 11, 20), di un rispettivo trasduttore e di eventuali mezzi di raffreddamento del tipo di ventole e simili.

6. Pressa, secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** tra l'estremità terminale del detto componente (9), preferibilmente scelto tra viti a rulli satelliti, viti a ricircolo di sfere, viti a ricircolo di rulli e simili, e la piastra di supporto (7) del

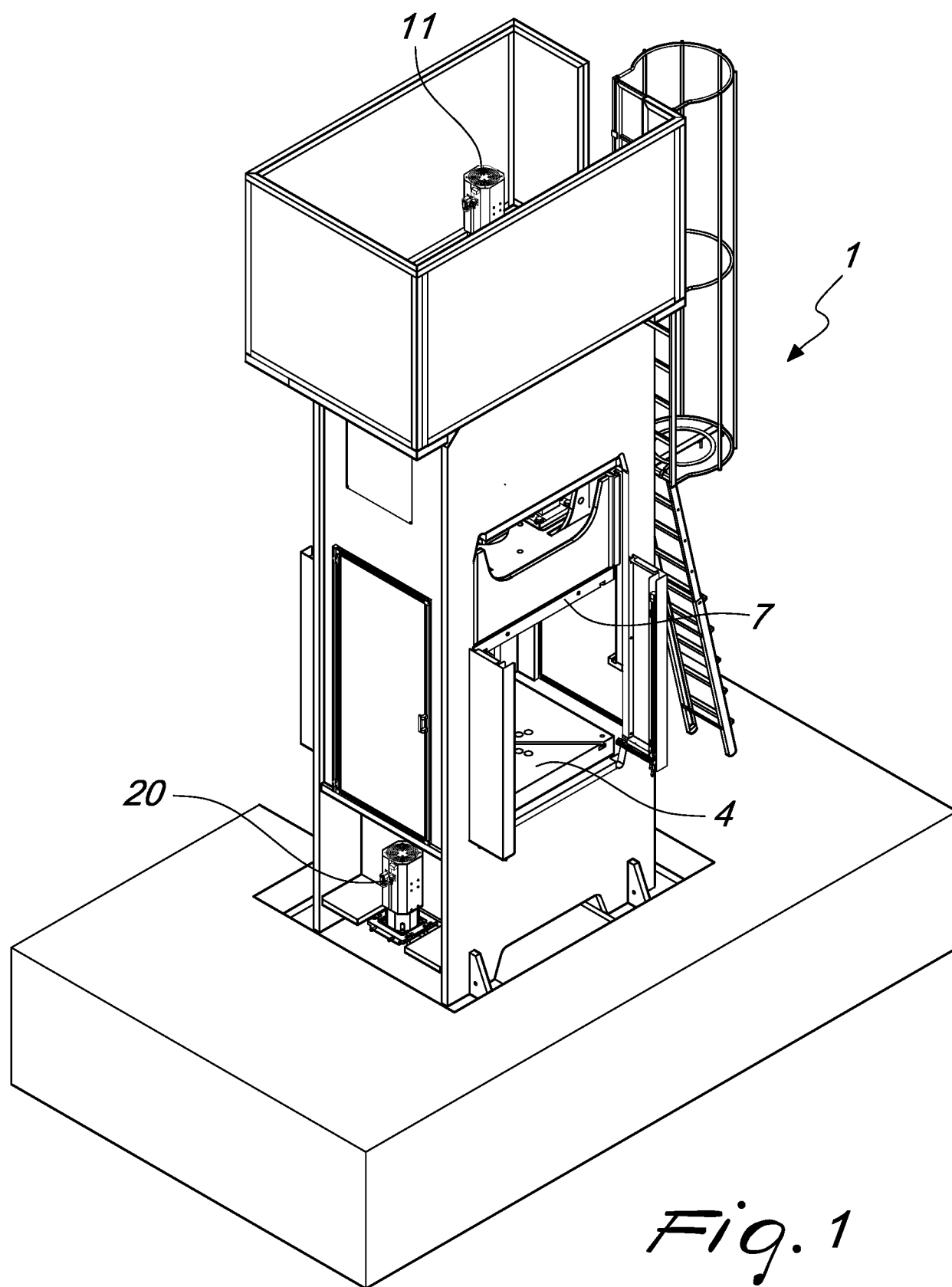
detto stampo (3) è interposta una cella di carico (28) asservita alla detta unità di controllo e gestione, per il rilievo della pressione esercitata dallo stampo (3) sul materiale industriale da deformare e la relativa regolazione, attraverso la modulazione in retroazione della coppia motrice dei detti motori (10, 11, 20).

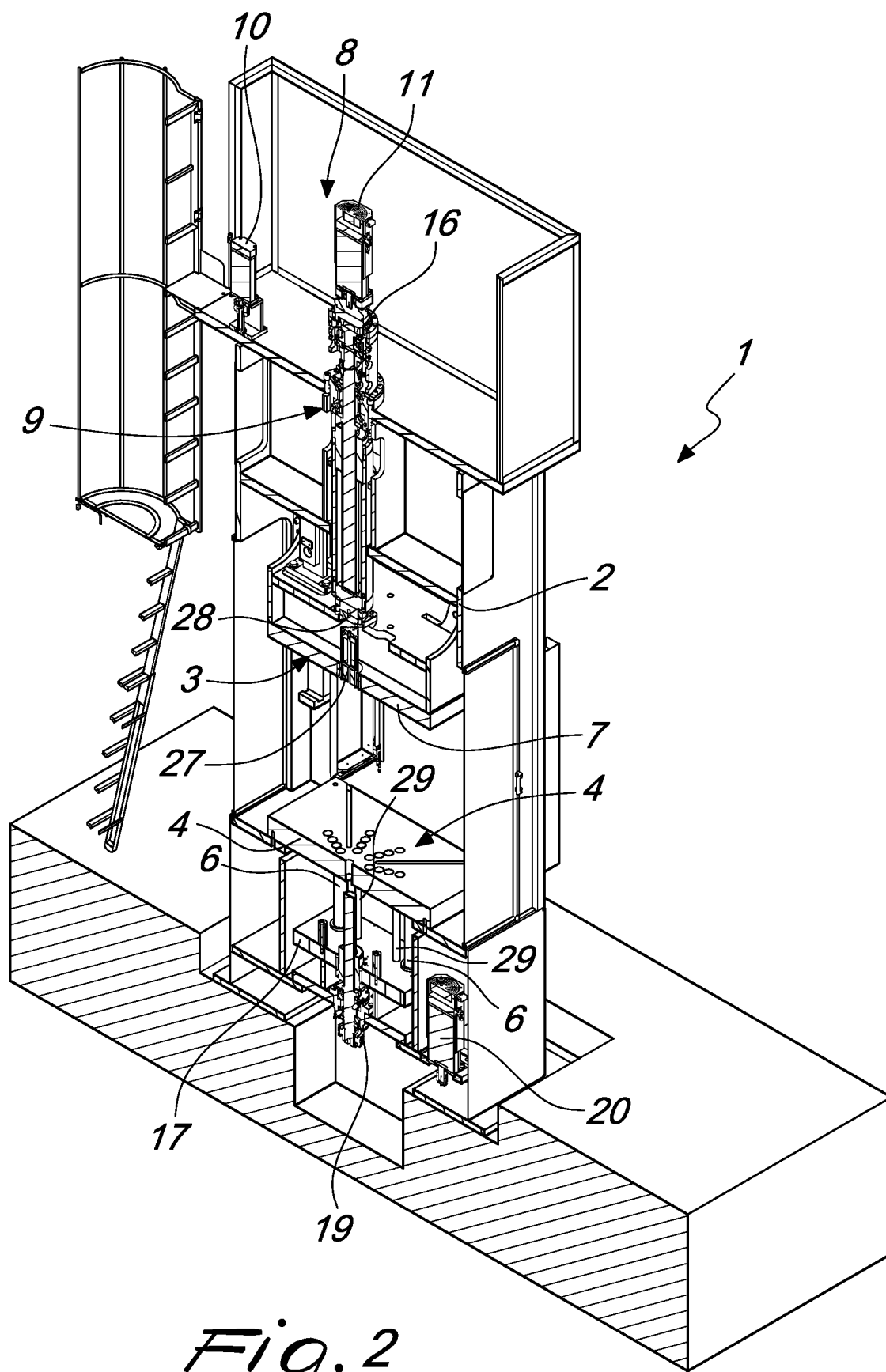
7. Pressa, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** detto componente (9) e detto elemento (19), preferibilmente scelti tra viti a rulli satelliti, viti a ricircolo di sfere, viti a ricircolo di rulli e simili, sono di tipo reversibile, per l'applicazione di un valore di forza compreso tra zero e la forza massima prevista alla detta piastra (7) ed al detto piano scorrevole (17) sia in direzione di avvicinamento reciproco sia in direzione di allontanamento reciproco.

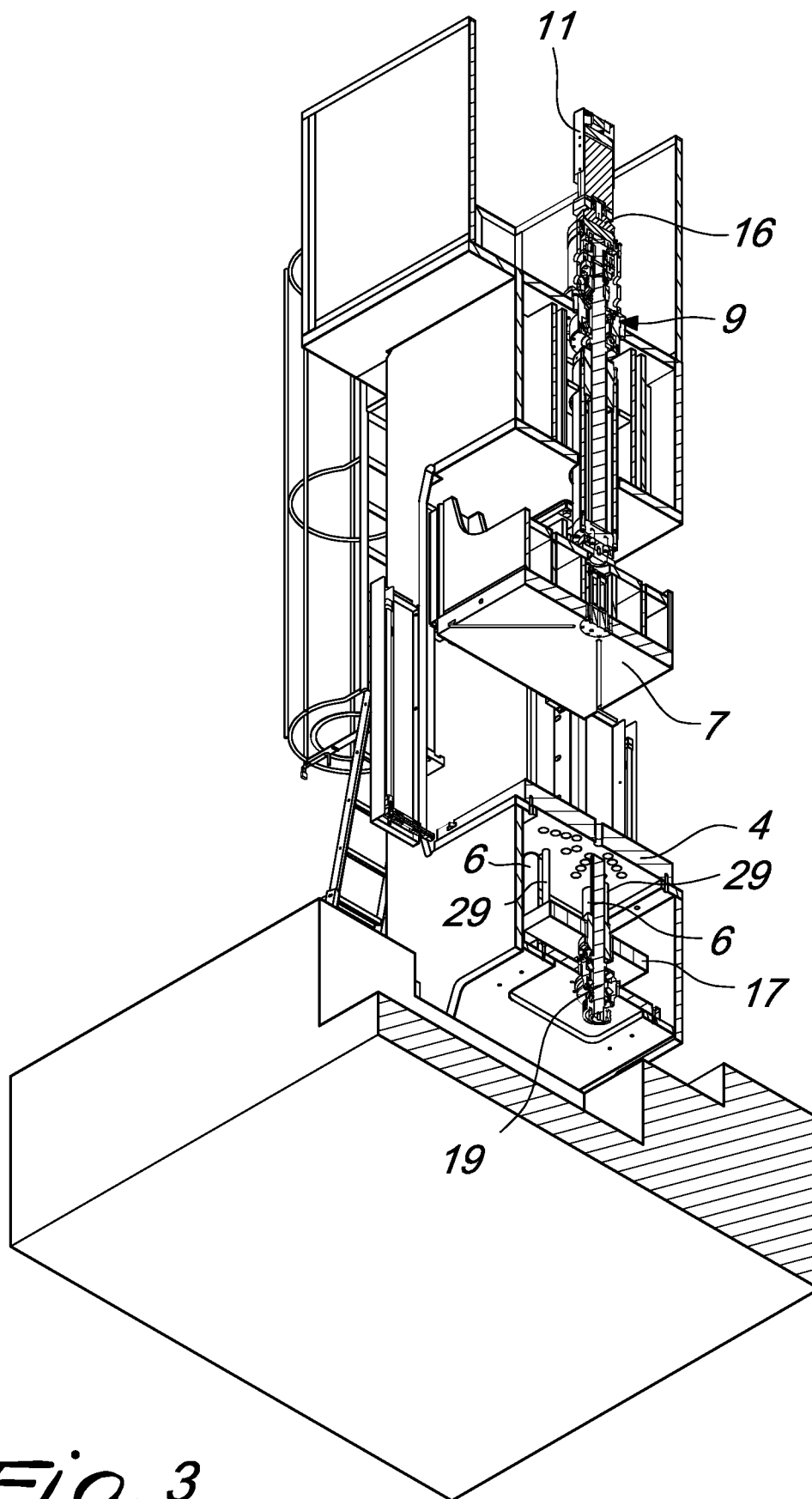
8. Pressa, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** detto giunto (16) ad innesto/disinnesto automatico è giunto magnetico ad innesti preferibilmente del tipo a denti dritti.

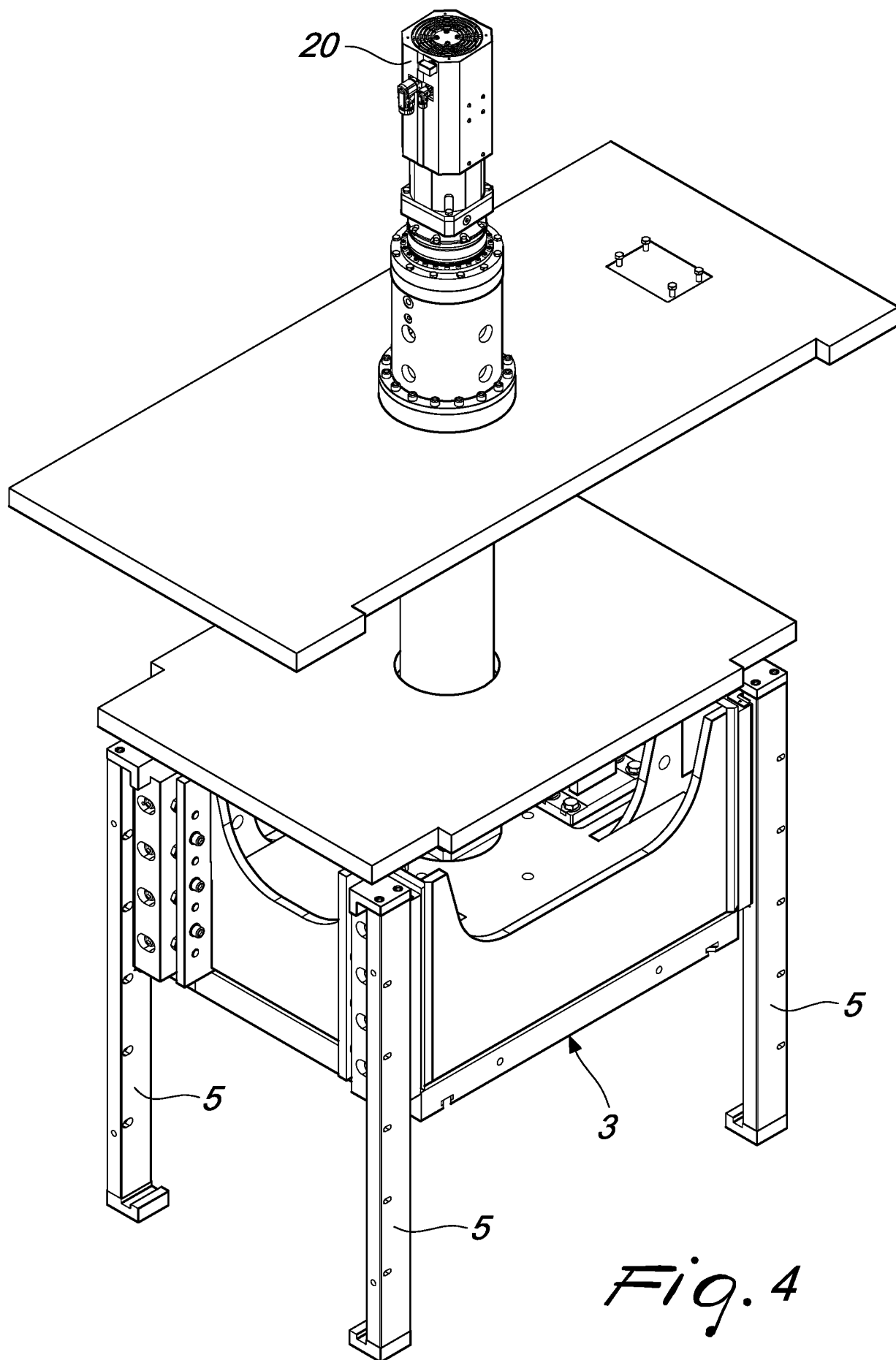
9. Pressa, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** detto piano scorrevole (17) di detto contro-stampo fisso (4) comprende rispettivi steli mobili (29), ad azionamento elettrico, tra una configurazione ritratta rispetto a alla superficie di detto contro-stampo fisso (4) ed una configurazione di parziale sporgenza degli stessi da tale superficie, per il riscontro sul materiale ad uso industriale da sottoporre a deformazione con conseguente serraggio del materiale tra detti steli (29) e detto stampo (3), con il mantenimento della posizione e della regolarità superficiale di ogni parte di detto materiale.

10. Pressa, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** dette guide (5, 6) di detto telaio (2) comprendono inserti in materiali a bassissimo attrito, del tipo della grafite solida, del politetrafluoretilene, delle leghe metalliche anti-frizione e loro combinazioni.

*Fig. 1*

*Fig. 2*

*Fig. 3*

*Fig. 4*

