



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	102000900894829
Data Deposito	12/12/2000
Data Pubblicazione	12/06/2002

Priorità	19962607.3
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	J		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	30	B		

Titolo

CASSETTA DI UTENSILI CON MATRICE A MOLLA

STUDIO BREVETTI JAUMANN
di Jaumann P. & C. Sas
Via San Giovanni sul Muro, 13
20121 MILANO

Ditta: SCHULER PRESSEN GMBH & CO.

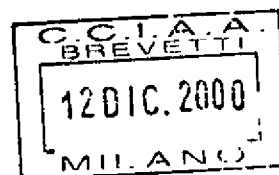
Sede: Goeppingen (Germania)

MI 2000A002670

***** *** *****

DESCRIZIONE

Le presse previste per la deformazione plastica progressiva sono macchine che mediante utensili speciali che possono venire preparate per la fabbricazione di pezzi diversi, nel limite della loro capacità. Nella deformazione plastica progressiva, i pezzi passano di regola attraverso più utensili in successione, venendo sempre più deformati per gradi, a partire da un pezzo grezzo, fino ad assumere la forma desiderata. La pressa presenta a tale scopo, di regola, unicamente una tavola di pressa e uno slittone, mentre gli utensili, suddivisi in utensile superiore e utensile inferiore, sono congiuntamente collegati ciascuno rispettivamente con la tavola della pressa e con lo slittone. Gli utensili vengono a tale scopo montati di regola in cosiddette cassette di utensili. Per lavori di deformazione impegnativi sono impiegati utensili che presentano parti di utensile supportate mobilmente. Per esempio, nell'utensile superiore e nell'utensile inferiore può essere prevista rispettivamente una



matrice supportata mobilmente. Le matrici formando ciascuna un semistampo di uno stampo, che già prima del punto morto superiore dello slittone della pressa è chiuso e nel quale la deformazione viene eseguita da punzoni rigidamente collegati con lo slittone. Per questo processo di deformazione lo stampo deve venire chiuso saldamente, ossia i semistampi devono venire pressati tra loro. Però, i semistampi non possono venire collegati rigidamente con lo slittone e/o con la tavola della pressa, perché lo stampo si chiude già prima del raggiungimento del punto morto inferiore dello slittone.

Per applicare la forza necessaria per mantenere uniti i semistampi, di regola occorre adattare opportuni accorgimenti nella tavola della pressa o nello slittone. Il relativo porta-pezzo deve essere appositamente predisposto a tale scopo. Ciò limita però la molteplicità delle possibilità di impiego della pressa. Se invece corrispondenti dispositivi di generazione di forza devono per esempio venire disposti in una piastra intermedia, che viene applicata di volta in volta fra la tavola della pressa e l'utensile inferiore o fra lo slittone e l'utensile superiore, ciò

richiede uno spazio di ingombro non irrilevante il che è parimenti da evitare.

Sia nella soluzione con piastra intermedia, sia anche nel caso di presse con dispositivi di generazione delle forze incorporati (detti anche dispositivi di chiusura), occorre stabilire in quali stazioni, ossia posizioni di utensile, sono necessari i dispositivi di generazione delle forze. Non è ne' opportuno ne' desiderabile prevedere in certo qual modo preventivamente dispositivi di generazione delle forze in ciascuna posizione. Oltre alla onerosità costruttiva che ciò comporta, in tal modo sono anche limitate le possibilità di impiego nella pressa.

Partendo da ciò, è scopo dell'invenzione creare una possibilità di sollecitare con la forza di fissaggio necessaria, in modo semplice, le parti mobili dell'utensile su una pressa impiegabile in molti modi.

L'invenzione risolve questo problema in modo particolarmente semplice:

secondo l'invenzione, per l'alloggiamento degli utensili è prevista una cassetta di utensili, che può alloggiare utensili con matrici mobili e che contiene almeno un dispositivo di

generazione di forza, ossia un dispositivo di chiusura per la relativa matrice. L'incastellatura di utensile presenta nella cassetta più dispositivi di supporto di utensile, a ciascuno dei quali sono associabili in modo fisso o mobile singoli utensili corrispondenti ai rispettivi stadi di deformazione. Almeno uno degli stadi di deformazione richiede una parte di utensile supportata mobilmente, che qui viene denominata matrice. Per il supporto mobile della stessa, sul dispositivo di supporto di utensile è prevista una guida. La cassetta di utensili può corrispondentemente essere dotata di una o più guide.

Per poter precaricare la matrice in una direzione di movimento che sia opposta alla direzione di lavoro della pressa, nella cassetta di utensili è disposto un dispositivo di generazione di forza (dispositivo a molla) non comandato o comandato, che è disposto interamente nella o sulla incastellatura nella cassetta di utensili. In tal modo, tutti i dispositivi che occorrono in un corrispondente stadio di deformazione per l'applicazione della forza di chiusura alle matrici sono montati nella o sulla

cassetta di utensili che quindi anche nella o sulla incastellatura di utensile. La relativa regione dello slittone e/o della tavola della pressa non richiede alcuna preparazione separata. E' necessaria soltanto una incastellatura nella quale possano venire incorporate cassette con o senza dispositivi di chiusura. I dispositivi di chiusura possono venire incorporati in ciascuno stadio in cui essi vengano richiesti. Ne' sullo slittone ne' sulla piastra di montaggio sono necessarie esecuzioni speciali. Ciò accresce la flessibilità della pressa e riduce i costi della sua fabbricazione. Le piastre intermedie eventualmente presenti fra la cassetta di utensili e la tavola della pressa non richiedono alcuno spazio di ingombro apprezzabile, perché esse possono essere più sottili della corsa necessaria della matrice. In tal modo, l'altezza di ingombro esistente di una pressa, che stabilisce lo spazio di montaggio dell'utensile, non viene ridotta. Inoltre, la piastra intermedia può essere preparata in modo non specifico per l'alloggiamento di cassette diverse.

Le cassette sono preferibilmente fissate mediante alloggiamenti conici nella piastra di

3
7
fondo e/o di testa dell'incastellatura di
utensile. Esse sono quindi facilmente sostituibili
e possono venire serrate manualmente o
idraulicamente.

La matrice si sostiene, attraverso il
dispositivo di generazione di forza,
sull'incastellatura di utensile, ossia sulla
cassetta o anche sulla piastra di fondo. Il
dispositivo di generazione delle forze può, nella
forma di esecuzione dell'invenzione essere anche
riunito al dispositivo di supporto dell'utensile,
così da formare un unico dispositivo. Il
dispositivo di precarico, che prestabilisce la
direzione della molla, come pure la direzione di
movimento del dispositivo del supporto del pezzo,
sono orientati parallelamente alla direzione di
movimento dello slittone. Per la cassetta di
utensili associata agli utensili inferiori il
dispositivo di precarico è rivolto in senso
opposto alla direzione di lavoro dello slittone,
mentre per la cassetta lato-slittone coincide con
la direzione di lavoro dello slittone.

Mediante il dispositivo di generazione della
forza o di chiusura la matrice viene serrata in
modo definito contro una battuta, per cui

l'utensile, non appena il dispositivo di generazione della forza è giunto contro la sua battuta, si può aprire. In tal modo, la corsa stabilita dal dispositivo di generazione della forza, dal dispositivo di guida e dalla battuta è inferiore alla corsa della pressa.

Il dispositivo di generazione della forza può generare una forza sostanzialmente costante. Ciò è possibile in particolare con un dispositivo di generazione della forza pneumatico (dispositivo a molla pneumatico), che viene formato da uno o più pistoncini, i quali attraverso un accumulatore di pressione sono sollecitati con aria compressa o con un fluido idraulico posto sotto pressione. In questo caso, l'accumulatore di pressione è portato dalla cassetta di utensili. La cassetta di utensili può venire sostituita, senza che a tale scopo debbano venire interrotte condotte a pressione, debbano essere vuotati contenitori a pressione o debbano venire adottati altri accorgimenti dispendiosi. Se la variazione di volume prevista dal movimento della matrice del sistema idraulico è piccola, il dispositivo di generazione della forza genera una forza quasi costante. Se vengono generate variazioni di volumi

maggiori, può venire ottenuta una caratteristica forze-spostamenti crescente all'incirca linearmente. Inoltre, è possibile generare una caratteristica progressiva della molla. Ciò vale corrispondentemente anche per molle meccaniche, come per esempio molle elicoidali, molle a piattello o più molle di compressione di per sé relativamente forti.

I dispositivi a molla pneumatici possono all'occorrenza essere dotati di un dispositivo di regolazione per influenzare la forza generata. Un tale dispositivo di regolazione è nel caso più semplice una valvola di caricamento o di scarica, con la quale la pressione nell'accumulatore di pressione appartenente al dispositivo a molla può venire variata. In tal modo, è possibile l'adattamento a occorrenze diverse.

Altri particolari di vantaggiose forme di esecuzione dell'invenzione si desumono dal disegno, dalla descrizione o dalle rivendicazioni dipendenti.

Nel disegno sono illustrati esempi di esecuzione dell'invenzione. Mostrano:
la figura 1 una pressa per deformazione plastica progressiva, che è dotata di una

incastellatura di utensile a più
stadi in costruzione a cassette, in
rappresentazione prospettica
schematica;

la figura 2, l'incastellatura di utensile e la
cassetta di utensili della pressa
di figura 1, in una
rappresentazione in sezione
trasversale prima della chiusura
degli utensili;

la figura 3, l'incastellatura di utensile e la
cassetta di utensili secondo figura
2, con utensile chiuso,
rappresentata in sezione
trasversale;

la figura 4, l'incastellatura di utensile e la
cassetta di utensili delle figure 2
e 3, dopo il processo di
deformazione, rappresentata in
sezione trasversale, e

la figura 5, una variante di esecuzione
dell'incastellatura di utensile
e della cassetta di utensili
con utensile aperto,
rappresentata in sezione

trasversale schematizzata.

In figura 1 è illustrata schematicamente una pressa 1 prevista per la deformazione plastica progressiva. Essa presenta una incastellatura di pressa 2, sulla o nella quale uno slittone 3 è supportato in modo spostabile avanti e indietro in una direzione indicata da una freccia 4. Di rimpetto ad uno slittone è prevista una tavola 5, che presenta una superficie porta-pezzo 6 per l'alloggiamento di una parte di utensile inferiore 7. Lo slittone 3 presenta una corrispondente superficie porta-pezzo 8, contrapposta alla superficie porta-pezzo 6, che serve per l'alloggiamento di una parte di utensile superiore 6. Le parti di utensile 7 e 9 formano congiuntamente un utensile 11.

L'utensile 11 è un utensile progressivo, che nel presente esempio di esecuzione presenta cinque stati di utensile 11a, 11b, 11c, 11d, 11e. Ciascuno stadio di utensile da 11a ad 11e esegue in un processo di deformazione una deformazione su un pezzo, che percorre in successione gli stadi di utensile da 11a a 11e. Poiché tutti gli stadi di utensile da 11a a 11e sono disposti sullo stesso slittone 3 e sulla stessa tavola 6, essi lavorano

in sincronismo. Per la progressione dei pezzi da uno stadio di utensile all'altro serve un dispositivo a trasferimento, che non è ulteriormente illustrato.

L'utensile 11 può contenere uno o più stadi di deformazione, nei quali il pezzo viene deformato in uno stampo chiuso, nel quale gli utensili di deformazione veri e propri penetrano, quando lo stampo è chiuso, per dislocare il materiale del pezzo. Un tale stadio di utensile è illustrato in figura 2. La parte di utensile inferiore 9 e la parte di utensile inferiore 7 dell'utensile 11 presentano ciascuna un'incastellatura di utensile 14, che è eseguita sostanzialmente uguale all'altra. La descrizione seguente della parte di utensile inferiore 7 vale quindi corrispondentemente per la parte di utensile superiore 9. Nelle figure sono impiegati numeri di riferimento corrispondentemente uguali.

Alla incastellatura di utensile 14 appartengono una cassetta di utensili 14a e una piastra di fondo 14b, che è montata sulla superficie porta-pezzo 6 (8). La cassetta di utensili 14a presenta dispositivi di supporto di utensile 15, sui quali sono disposte guide 16 per

matrici 17. La guida 16 viene formata per esempio dalla parete di una apertura cilindrica, nella quale la matrice 17 è supportata spostabilmente in una direzione coincidente con la direzione di lavoro (freccia 4) dello slittone 3. La corrispondente apertura presenta sul lato non rivolto alla superficie porta-pezzo 6 (8) uno spallamento anulare 18 sporgente verso l'interno, che serve da mezzo di battuta per la matrice 17. Sulla matrice 17, che per il resto presenta una superficie perimetrale esterna per esempio cilindrica, è prevista una flangia 21 sporgente radialmente verso l'interno, che può giungere in appoggio allo spallamento anulare 18 e impedisce che la matrice 17 fuoriesca dalla incastellatura di utensile 14, ossia dalla cassetta di utensile 14a. In molti casi le cassette di utensile 14a possono anche essere eseguite diversamente, per esempio se soltanto una matrice 17 deve essere mobile e quella opposta deve essere fissa.

La matrice 17 forma un semistampo, o uno stampo la cui impronta 22 stabilisce la forma esterna di un pezzo da deformare. La matrice 17 può a tale scopo presentare un corrispondente inserto 23. La matrice 17 della parte di utensile

superiore 9 e la matrice 17 della parte di utensile inferiore 7 hanno ai loro lati rivolti fra loro un contorno tale che essi, come illustra la figura 3, siano accoppiabili l'uno nell'altro e i due inserti 23 racchiudono allora una cavità 24. La cavità 24 è chiusa in corrispondenza di un piano di separazione 25, in corrispondenza del quale i relativi inserti 23 sono pressati saldamente l'uno contro l'altro con le loro superfici frontali preferibilmente piane.

Per la compressione reciproca delle matrici 17 durante l'ultimo tratto del movimento verso il basso dello slittone 3, ossia come dispositivo di chiusura, servono mezzi a molla 26, che sono montati almeno in gran parte nella o sulla cassetta degli utensili 14a. I mezzi a molla, come illustrato nelle figure 2, 3 e 4, possono essere una o più molle di compressione, per esempio molle elicoidali, il cui asse longitudinale coincide con la direzione di movimento della matrice 17 e molte delle quali sono disposte su una circonferenza concentrica alla matrice 17. Le molle elicoidali 27 formati i mezzi a molla 26 precaricano quindi la matrice 27 sulla sua posizione più spinta in fuori dalla cassetta degli utensili 14a,

per cui la flangia 21 si appoggia allo spallamento anulare 18.

L'inserto 23 presenta un'apertura 28, attraverso la quale un punzone 29 può entrare nel vano interno 24 circondato dalle matrici 17. Il punzone 29 è disposto fisso nella cassetta degli utensili 14a e forma un utensile di deformazione. La sua lunghezza è dimensionata in modo che esso non sporga nel vano interno 24, quando la matrice 17 si appoggia con la sua flangia 21 contro lo spallamento anulare 18. Il punzone 29 può essere supportato intercambiabilmente nella cassetta degli utensili 14a. Per il suo fissaggio e supporto può servire una piastra 31, che è montata nella cassetta degli utensili 14a.

Sul punzone 29 è montato concentricamente ad esso e supportato spostabilmente un manicotto di espulsione 32, che in posizione di riposo, ossia quando la matrice 17 si trova nella sua posizione più spinta a vanti, anch'esso non sporge nel vano interno 24. Il manicotto di espulsione è manovrabile tramite una o più spine di compressione 33, che si impegnano nella superficie frontale anulare disposta internamente del manicotto di espulsione 32. La spina di

compressione 33 attraversa la cassetta degli utensili 14a e con l'altra sua estremità è appoggiata ad un corrispondente punzone di manovra 34. Uno di essi è montato sia nella tavola 5 che anche nello slittone 3.

L'utensile 11 fino ad ora descritto opera come segue:

nell'utensile aperto, (vedere figura 2) viene inserito un pezzo da lavorare, mentre lo slittone 3 si sposta verso il basso. Inizialmente le matrici 17 sono appoggiate l'una all'altra come rappresentato in figura 3. Il pezzo 40 qui inserito nella matrice è già stato preformato in precedenti processi di deformazione a partire da un pezzo grezzo e presenta un prolungamento laterale 41, che si adatta ad un corrispondente prolungamento laterale del vano interno 24. Con il proseguire del movimento verso il basso dello slittone 3, le matrici 17 non possono più eseguire un moto relativo. Esse si appoggiano l'una sull'altra in corrispondenza del piano di separazione 25. Il dispositivo a molle 26 preme ora in misura crescente le matrici 17 l'una sull'altra, mentre lo slittone 3 continua a spostarsi in direzione del suo punto morto

inferiore. Le flangia 21 delle matrici 17 si sollevano quindi dagli spallamenti anulari 18. Inoltre, i punzoni 29 (punzoni principali) penetrano nel vano interno 24 e deformano ulteriormente il pezzo 40. Un bordo 42 in salita dello stesso trova appoggio contro la superficie frontale anulare del manicotto di espulsione 32, che parimenti fa parte della delimitazione del vano interno 27. Quando il punto morto inferiore è raggiunto è parimenti raggiunta la fine del processo di deformazione. Lo slittone 3 si allontana allora dalla tavola 5, per cui innanzitutto i punzoni 29 fuoriescono dal vano interno 24 e le matrici, non appena le loro flange 21 abbiano trovato appoggio contro gli spallamenti anulari 18, si aprono. Il pezzo 40 può venire prelevato e alimentato allo stadio di deformazione successivo.

In una variante della forma di esecuzione, che è illustrata in figura 5, i mezzi elastici 26 sono formati da uno o più cilindri a pressione, i cui pistoni 45 sono montati in corrispondenti alesaggi 46 della piastra 31. Nella forma di esecuzione rappresentata, il pistone 45 è un pistone anulare, che è montato in un vano

cilindrico anulare. Come variante, è anche possibile che più pistoni 45 siano supportati spostabilmente in alesaggi paralleli fra loro. I pistoni 4 si sostengono con le loro superfici frontali contro la superficie di compressione interna delle matrici 17. Con l'altra loro superficie frontale i pistoni 45 separano ciascuno negli alesaggi cilindrici 46 o in un manicotto cilindrico 46a un vano di lavoro 47, che è alimentato con un fluido in pressione. (Nella variante a pistone anulare, è previsto un vano di lavoro anulare 47). Il fluido, preferibilmente olio idraulico, aria o azoto, è in collegamento con un accumulatore di pressione 48 che viene portato dalla cassetta degli utensili 14a oppure è integrato in essa. L'accumulatore di pressione 48 è in collegamento attraverso corrispondenti canali 49 con i vani di lavoro 47.

Per ottenere una regolazione della forza agente sulle matrici 17, i canali 49 possono essere collegati con un dispositivo valvolare 51. Il dispositivo valvolare 51 può contenere sia una valvola di carica che anche una valvola di scarica. Il dispositivo valvolare 51 non è però preferibilmente collegato permanentemente con

condotti a pressione o altri organi di comando. In tal modo, anche in questa forma di esecuzione, come per la forma di esecuzione precedente, è possibile eseguire un cambio di utensile mediante sostituzione delle cassette di utensile 14a oppure anche delle incastellature di utensile 14. Non occorre prevedere ne' in corrispondenza della tavola 5 della pressa ne' sullo slittone 3 dispositivi di chiusura per le matrici 17 o anche soltanto possibilità di collegamento per dispositivi di chiusura. Il dispositivo di chiusura, che viene formato dal dispositivo elastico 26, fa parte della cassetta degli utensili 14a e quindi è indipendente dalla pressa 1. La cassetta degli utensili 14a può venire montata in presse 1 che non presentino alcun dispositivo di chiusura e non siano neppure attrezzata per il montaggio degli stessi. Grazie a questo conteggio, le presse sono impiegabili in modi diversi e sono fabbricabili più economicamente.

La cassetta 14a è collegata con l'incastellatura di utensile 14 attraverso un alloggiamento conico 55. Questo può venire fissato mediante viti, mezzi di serraggio idraulici o

altri dispositivi di serraggio. Le cassette sono quindi facilmente sostituibili.

Per una pressa 1 per deformazione plastica progressiva è prevista una incastellatura di utensile 14, che presenta dispositivi di chiusura. I dispositivi di chiusura servono per la chiusura di matrici 17 che formano semistampi per un processo di deformazione, che si svolge nello stampo chiuso. I dispositivi di chiusura comprendono dispositivi di azionamento e sono montati con essi nella o sopra la cassetta degli utensili 14a. Essi vengono formati da un dispositivo elastico 26, in cui la forza di chiusura viene applicata attraverso il dispositivo di chiusura (molla, molla pneumatica, pistone anulare con accumulatore di azoto). Il movimento di chiusura viene eseguito tramite il movimento dello slittone.

RIVENDICAZIONI

1. Cassetta di utensili, in particolare per una pressa (1) per la deformazione plastica progressiva,

in cui la cassetta degli utensili (14a) è attrezzata per il collegamento con una incastellatura di utensile (14), che è prevista per essere disposta in una pressa (1) e presenta più alloggiamenti di utensile (15), che sono associati ad utensili (11a, 11b, 11c, 11d, 11e) per stadi di deformazione consecutivi,

con matrici (17) da inserire negli alloggiamenti di utensile (15) o inseriti in essi, le quali appartengono ciascuna ad un utensile (11a, 11b, 11c, 11d, 11e),

con almeno una guida (16) per il supporto mobile della matrice (17), in cui la guida (16) è disposta nella o sulla cassetta di utensili (14) ed è associata all'alloggiamento di utensile (15), in cui la matrice (17) è supportabile mobilmente,

con almeno un punzone (29), che è associato alla almeno una matrice supportata mobilmente (17) e il quale è supportato in modo fisso nell'incastellatura di utensile (14),

con almeno un dispositivo di chiusura (26),

che è associato alla cassetta di utensili (14) e alla matrice (17) supportata mobilmente e il quale è disposto completamente nella o sulla cassetta di utensili (14).

2. Cassetta di utensili secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il dispositivo di chiusura (26) è un dispositivo a molla.

3. Cassetta di utensili secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la guida (16) presenta un dispositivo di guida, che coincide con una direzione di lavoro (4) prestabilita dalla pressa (1), e che la matrice (17) è precaricata dal dispositivo di chiusura (26) contro la direzione di lavoro (4) della pressa.

4. Cassetta di utensili secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che il dispositivo a molla (26) è circondato dalla cassetta di utensili (14a).

5. Cassetta di utensili secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che il dispositivo a molla (26) è un dispositivo a molla pneumatico o idraulico.

6. Cassetta di utensili secondo la

rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che il dispositivo a molla (26) presenta uno o più elementi a molla meccanici (27).

7. Cassetta di utensili secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che almeno agli alloggiamenti di utensile (15), sui quali sono disposte matrici (17) supportate mobilmente sono associati dispositivi di espulsione (32).

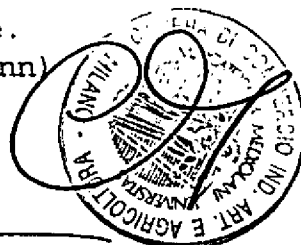
8. Cassetta di utensili secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il dispositivo di chiusura (26) è dotato di un dispositivo di regolazione (51) per la regolazione della forza di chiusura o della caratteristica forze-spostamenti.

9. Cassetta di utensili secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che per il collegamento della cassetta di utensili (14a) con l'incastellatura di utensile (14) è previsto un alloggiamento conico (55).

10. Cassetta di utensili secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che l'alloggiamento conico (55) è dotato di mezzi di serraggio manovrati a macchina o manualmente.

Il Mandatario (Paolo Jaumann)
dello

STUDIO BREVETTI JAUMANN
di Jaumann P. & C. Sas



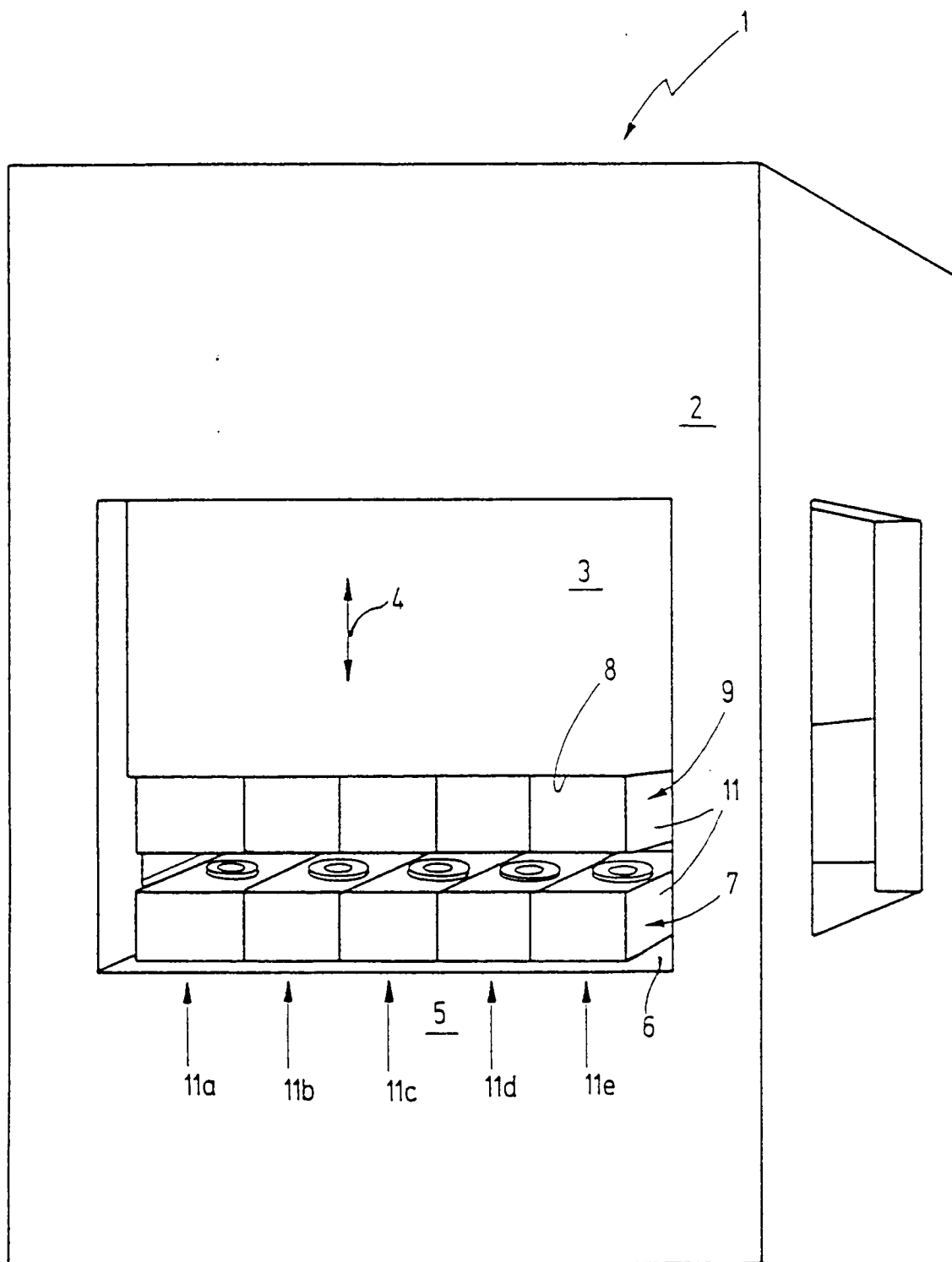
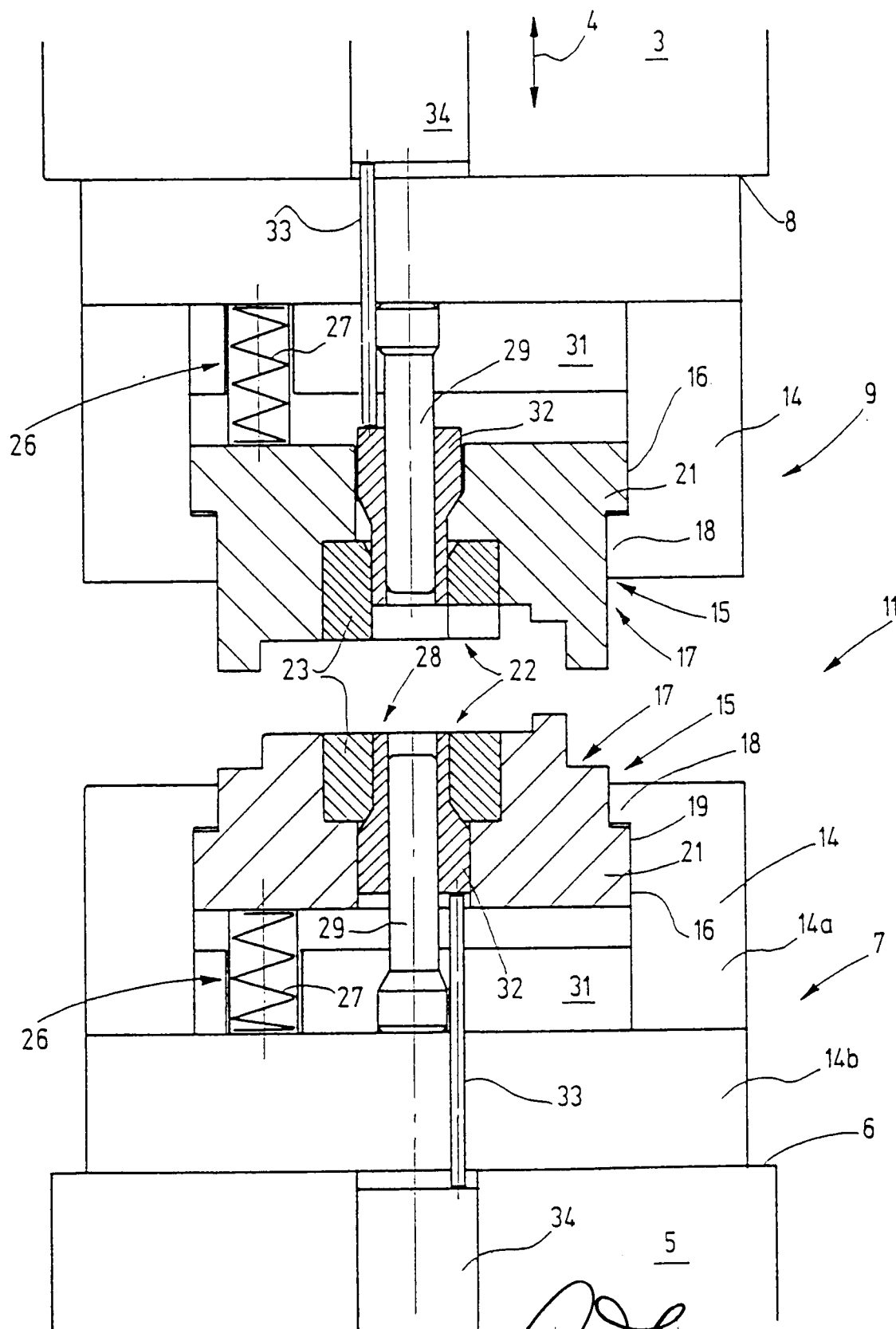


Fig.1

MI 2000A002670

STUDIO BREVETTI JAUMANN
di Jaumann P. & C. Sas

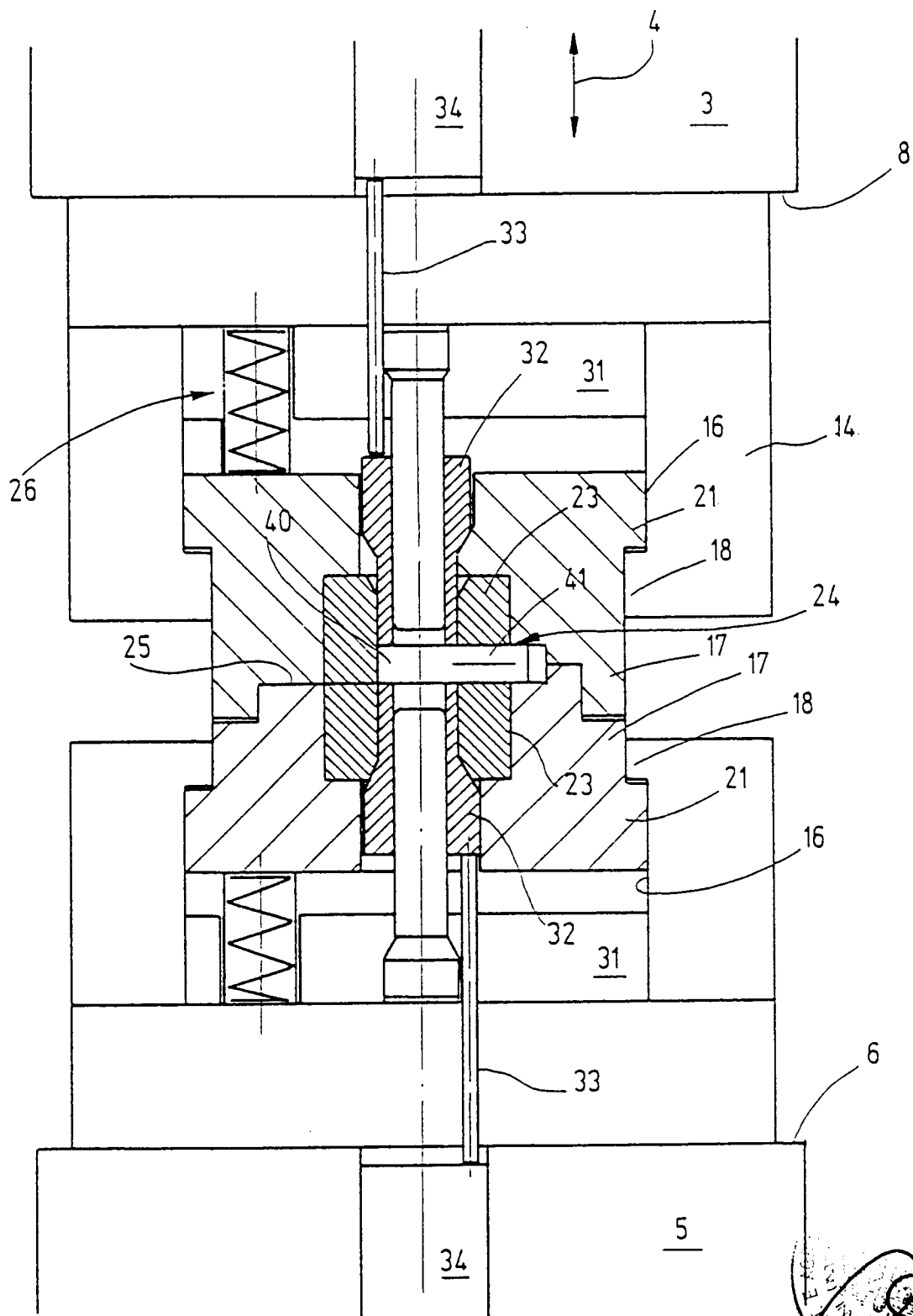
A handwritten signature is present at the bottom right of the page.



MI 2000A002670

Fig. 2

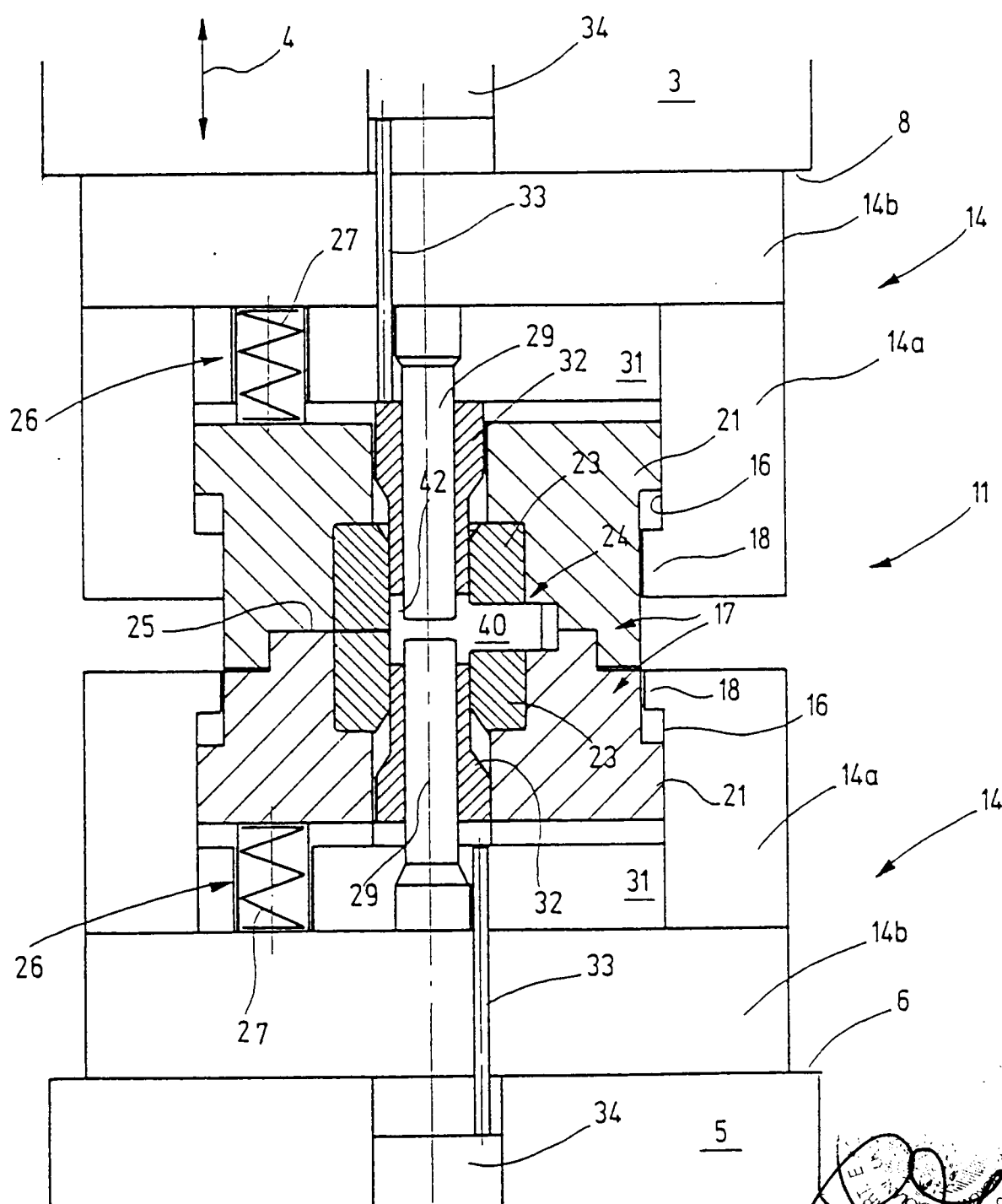
STUDIO BREVETTI JAUMANN
di Jaumann P. & C. Sas



MI 2000A002670

Fig. 3

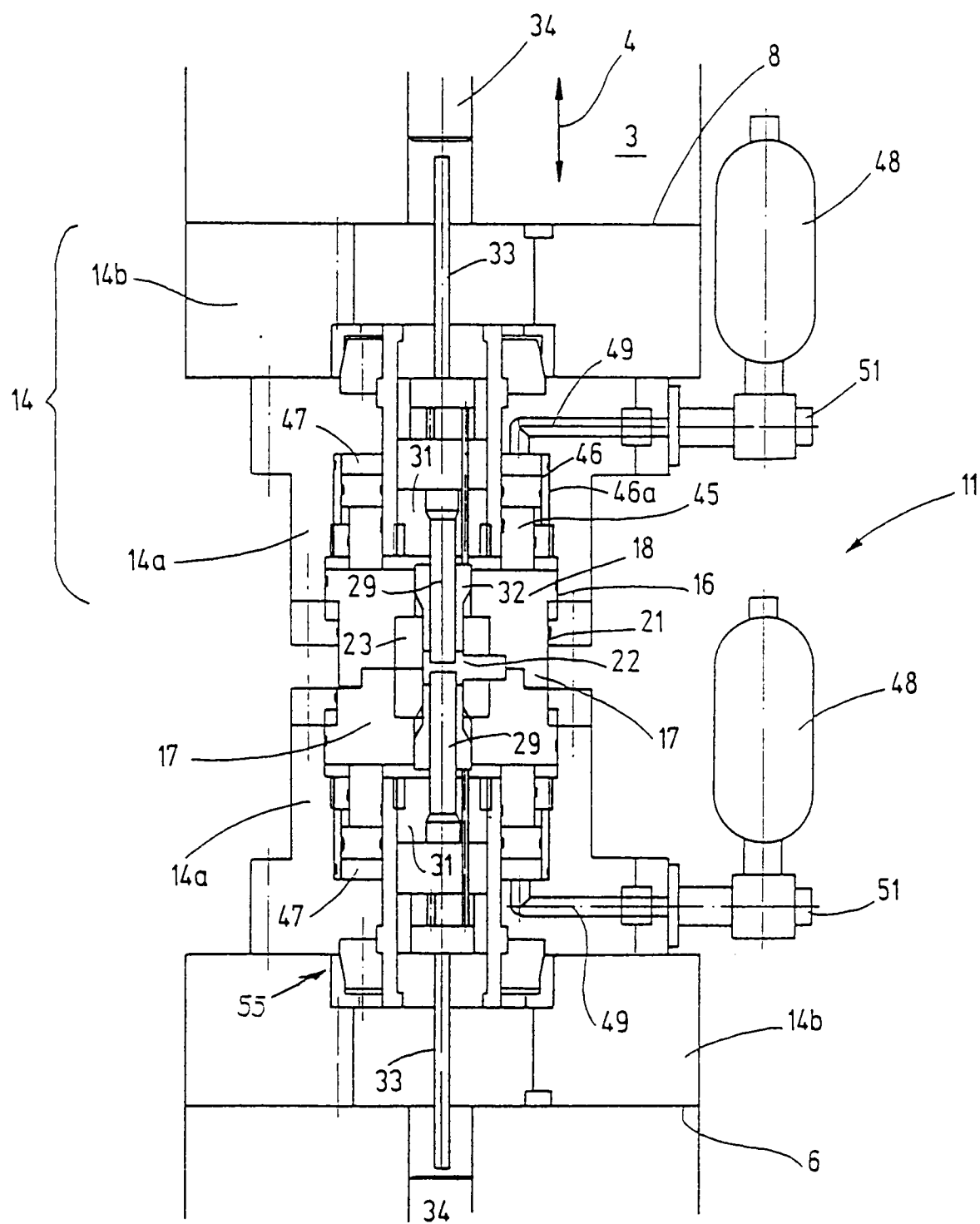
STUDIO BREVETTI JAUMANN
di Jaumann P. & C. Sas



MI 2000A002670

Fig. 4

STUDIO BREVETTI JAUMANN
di Jaumann P. & C. Sas



MI 2000A002670

Fig. 5



STUDIO BREVETTI JAUMANN
di Jaumann P. & C. Sas