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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900527546
Data Deposito	25/06/1996
Data Pubblicazione	25/12/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	P		

Titolo

MACCHINA AD UTENSILI MULTIPLI SOSTITUIBILI PER LA LAVORAZIONE DI LAMIERE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Macchina ad utensili multipli sostituibili per la lavorazione di lamiere" CASO II

di: SAPIM AMADA S.p.A., nazionalità italiana, Viale Vicenza 29, 36045 Lonigo (Vicenza)

Inventore designato: Antonio Codatto

Depositata il: 25 GIU. 1996 TU 96A005542

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una macchina ad utensili multipli sostituibili per la lavorazione di lamiere.

L'invenzione è stata concepita nella sua applicazione ad una pressa punzonatrice ad utensili multipli in cui il piano di movimento della lamiera è orizzontale, ma non è limitata né a questa disposizione, né all'uso, come utensili, di soli punzoni e corrispondenti matrici. Così, ad esempio, in una macchina secondo l'invenzione gli utensili possono essere costituiti del tutto od in parte, oltreché da matrici e punzoni, da lame di tranciatura, di semitranciatura o di piegatura, oppure da utensili imbutitori.

Una macchina ad utensili multipli sostituibili secondo il preambolo della rivendicazione 1 è nota

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

SA/sr

dal documento JP-A-58 44922.

Questo documento anteriore divulga una pressa punzonatrice che comprende una coppia di bracci che si estendono trasversalmente l'uno sotto e l'altro sopra un piano orizzontale di trasporto della lamiera. I due bracci sono intercollegati rigidamente ad un'estremità in modo da costituire nel complesso un carro con una configurazione a C allungata orizzontalmente. Lungo il braccio inferiore è disposta una serie di matrici allineate e lungo il braccio superiore è disposta una serie di punzoni allineati corrispondenti.

Il carro che comprende i due bracci è spostabile ad una posizione laterale di scambio nella quale esso è completamente estratto dall'incastellatura e può essere rimosso, con le sue matrici ed i suoi punzoni, per sostituirlo con un carro dello stesso tipo, munito di altre matrici e di altri punzoni.

Un sistema di scambio degli utensili di questo tipo noto si può prestare all'uso in presse od altre macchine di piccole dimensioni aventi una struttura portautensili a C, in forma di carro, relativamente leggera e facilmente movimentabile con le usuali attrezzature di movimentazione presenti nelle officine.

Se invece il carro è di grandi dimensioni, il suo scambio a scopo di sostituzione degli utensili presenta complicazioni tecniche e costi proibitivi.

Lo scopo dell'invenzione è quello di realizzare una macchina secondo il preambolo della rivendicazione 1, in particolare una macchina di grandi dimensioni, avente una struttura tale da rendere possibile un cambio rapido degli utensili con operazioni semplici e con un costo trascurabile.

Secondo l'invenzione questo scopo è raggiunto per mezzo di una macchina quale rivendicata.

In una macchina secondo l'invenzione, la sostituzione degli utensili non richiede la sostituzione dei bracci portautensili, siano essi intercollegati in una struttura a C od in altro modo, ma la semplice sostituzione di piastre portautensili riportate su questi bracci.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione appariranno dalla lettura della descrizione particolareggiata che segue, fatta con riferimento ai disegni annessi, dati a titolo d'esempio non limitativo e nei quali:

la figura 1 è una vista in pianta generale dall'alto parzialemente spaccata di una macchina secondo una forma d'attuazione preferita dell'inven-

zione,

la figura 2 è una vista in elevazione, secondo la freccia II della figura 1, che illustra una stazione di lavoro della stessa macchina, senza il relativo trasportatore ed in una condizione di lavoro normale,

la figura 3 è una vista in elevazione corrispondente alla figura 2, in una condizione di cambio di utensili,

la figura 4 è una vista ingrandita di un dettaglio, indicato dalla freccia IV della figura 2,

la figura 5 è una vista in elevazione laterale secondo la freccia V della figura 2, parzialmente spaccata, che illustra tra l'altro un dispositivo di movimentazione delle piastre portautensili,

la figura 6 è una vista dall'alto frammentaria che illustra certi dettagli del dispositivo di movimentazione delle piastre, in una condizione,

la figura 7 è una vista analoga alla figura 6, che illustra il dispositivo di movimentazione delle piastre in un'altra condizione,

le figure 8a, 8b, 8c ed 8d sono viste dall'alto schematiche che illustrano una sequenza di sostituzione di piastre portamatrici,

le figure 9a, 9b, 9c e 9d sono viste schemati-

che dall'alto che illustrano una sequenza analoga alla precedente, relativa alla sostituzione di piastre portapunzoni,

la figura 10 è una vista in elevazione simile alla figura 2, che illustra una variante semplificata della macchina in una condizione normale di lavoro,

la figura 11 è una vista di dettaglio in maggiore scala, secondo la freccia XI della figura 10, e

le figure 12 e 13 sono viste in elevazione parziali, analoghe alla figura 10, che illustrano due fasi successive di una sequenza di cambio degli utensili.

Si descriverà ora una forma d'attuazione preferita della macchina, illustrata nelle figure 1 a 5.

La macchina delle figure 1 a 5 è una punzonatrice ad utensili multipli comandata da un'unità di controllo programmabile, in particolare a controllo numerico, non rappresentata.

L'unità di controllo programmabile controlla tutti i mezzi (motori od attuatori) di spostamento dei vari organi della macchina, sotto la dipendenza di rispettivi segnali di posizione generati da rispettivi mezzi sensori (encoder, fotocellule, inter-

IACOBACCI & PERANI S.p.A.

ruttori di prossimità e simili), i quali rivelano le posizioni di questi organi.

Taluni mezzi di spostamento e taluni sensori non sono stati illustrati e descritti in quanto rientranti nelle normali conoscenze dei tecnici del ramo.

Riferendosi alla figura 1, la macchina comprende un trasportatore orizzontale, designato nel complesso con 10.

Il trasportatore 10 comprende essenzialmente una tavola orizzontale d'entrata 12 ed una tavola orizzontale d'uscita 14.

La tavola d'entrata 12 è una tavola a sfere atta a ricevere fogli di lamiera da punzonare, che vengono caricati di lato sul piano stesso (dal lato superiore della figura 1).

In alternativa, la tavola d'entrata 12 potrebbe ricevere un nastro continuo di lamiera a partire dalla sua estremità di destra nella figura 1.

La tavola d'uscita 14 è preferibilmente costituita da un nastro trasportatore senza fine del tipo a spazzole ed ha la funzione di scaricare dalla macchina i pezzi di lamiera punzonati, nonché gli sfridi.

Un pezzo di lamiera da punzonare, caricato sul-

IACOBACCI & PERANI S.p.A.

la tavola d'entrata 12, è indicato in linee a punti e tratti in W.

Il trasportatore 10 è dotato di primi mezzi di spostamento per spostare i successivi pezzi di lamiera (od il nastro continuo), nel piano orizzontale di trasporto, indicato con P nelle figure 2 e 3, almeno in un senso di una prima direzione indicata con X.

Questi mezzi di spostamento, indicati nel complesso con 16a e 16b, in una realizzazione preferita comprendono ognuno un rispettivo carro 18 mobile a va e vieni nella direzione X per effetto di un motore lineare a controllo numerico, il cui rispettivo statore è indicato con 20.

Ciascun carro 18 porta una coppia di pinze, indicate schematicamente in 22, che servono sia ad afferrare la lamiera W ed a farla avanzare e retrocedere per passi controllati durante la lavorazione, sia ad inoltrarla sulla tavola d'uscita 14.

In certe operazioni, per trasportare avanti ed indietro la lamiera W nella prima direzione X sono sufficienti i soli primi mezzi di spostamento 16a associati alla tavola d'entrata 12. In certi altri casi il trasporto della lamiera sarà completato, con le stesse modalità, dai primi mezzi di spostamento

16b associati alla tavola d'uscita 14.

Il trasportatore 10 ed i suoi primi mezzi di spostamento 16a, 16b sono descritti ed illustrati dettagliatamente in un'altra domanda di brevetto della richiedente, depositata in pari data per "Dispositivo per il trasporto di lamiere in una macchina ad utensili multipli", al cui contenuto si rimanda.

Per ora basterà dire che i primi mezzi di spostamento 16a, 16b, oltre ad avere la funzione di trasportare la lamiera attraverso ed oltre una stazione di lavoro della quale ora si dirà, hanno la funzione di posizionare con esattezza, in un modo programmato, un pezzo di lamiera come W (od un nastro di lamiera) nella prima direzione X, a scopo di allineamento preciso, in questa prima direzione X, di una determinata zona del pezzo con una coppia di utensili che debbono eseguire un'operazione in questa stessa zona.

Riferendosi ora alle figure 1 a 3, la macchina comprende una robusta incastellatura, designata nel complesso con 24, che definisce una stazione di lavoro.

L'incastellatura 24 si trova nella zona di confine tra le tavole d'entrata 12 e d'uscita 14 della

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

figura 1 e comprende una robusta traversa di base 26 ed una robusta traversa superiore 28, intercollegate da montanti 30 situati sui due lati del percorso seguito dalla lamiera tra le tavole d'entrata 12 e d'uscita 14.

Le due traverse 26 e 28 si estendono in una seconda direzione orizzontale Y, perpendicolare alla prima direzione X e parallela al piano di trasporto P definito dalle tavole 12 e 14.

La traversa inferiore 26 presenta, su una sua faccia superiore, mezzi di guida sotto forma di rotaie 32 che si estendono nella direzione Y.

La traversa superiore 28 presenta, su una sua faccia inferiore, corrispondenti mezzi di guida sotto forma di rotaie 34.

Lungo le rotaie 32, 34 è mobile a va e vieni, nella seconda direzione Y, un carro designato nel complesso con 36.

Il carro 36 presenta una struttura sostanzialmente a C con un braccio inferiore 38 ed un braccio superiore 40 che si estendono nella seconda direzione Y, ognuno da un lato del piano P di trasporto della lamiera.

I due bracci inferiore 38 e superiore 40 sono intercollegati in una zona di radice 42 situata lun-

go un bordo della lamiera (sulla destra nelle figure 2 e 3).

Il braccio inferiore 38 della struttura a C porta una piastra portautensili inferiore 44, nella fattispecie una piastra portamatrici, pure visibile nella figura 1; il braccio superiore 40 porta una piastra portautensili superiore opposta corrispondente 46, nella fattispecie una piastra portapunzoni.

Le due piastre portautensili 44 e 46 sono fissate ai rispettivi bracci 38 e 40 in modo amovibile per potere essere sostituite con altre piastre consimili, così come sarà chiarito più avanti.

Nella piastra superiore 46 è montata una pluralità di punzoni ognuno dei quali comprende, in modo noto, uno stelo scorrevole verticalmente.

Nella piastra inferiore 44 è montata una pluralità di matrici corrispondenti.

A tutti i punzoni della piastra superiore 46 è associato un attuatore idraulico comune 48, visibile nelle figure 2 a 5.

L'attuatore 48 è provvisto, in modo noto, di uno spintore mobile verticalmente, ossia perpendicolarmente al piano di trasporto P della figure 2 e 3, per impegnare di volta in volta una testa di un pun-

zone e spingere il punzone verso il basso contro la forza della relativa molla. Questo spintore è indicato schematicamente in 48a nella figura 4.

Per sfruttare tutte le possibilità offerte dalla schiera di coppie di utensili, l'attuatore 48 è mobile secondo due assi cartesiani, corrispondenti a due direzioni perpendicolari tra loro e rispettivamente parallele alla prima direzione X ed alla seconda direzione Y.

Per ulteriori particolari del montaggio dell'attuatore 48 e dei suoi mezzi di spostamento sul carro 36 si rimanda al contenuto di una domanda di brevetto depositata in pari data dalla Richiedente per "Macchina ad utensili multipli per la lavorazione di lamiere".

Si descriverà ora una forma d'attuazione preferita di un dispositivo di movimentazione secondo l'invenzione per il cambio delle piastre portautensili 44, 46.

Questo dispositivo di movimentazione è designato nel complesso con 50 nelle figure 1 e 5. Esso comprende una coppia di banchi 52a, 52b specularmente identici, che si estendono prima e dopo l'incastellatura 24, alla quale essi sono fissati rispettivamente accanto alla tavola d'entrata 12 ed accan-

to alla tavola d'uscita 14 del trasportatore 10.

I due banchi 52a, 52b, come si vedrà meglio più avanti, definiscono un percorso di movimentazione che si estende attraverso una parte laterale dell'incastellatura 24, opposta alla zona di radice 42 che intercollega i bracci 38, 40 del carro 36.

Nell'incastellatura 24 questi due percorsi hanno in comune una zona di scambio delle piastre portautensili, indicata con 54.

Le estremità dei banchi 52a, 52b lontane dalla zona di scambio 54 definiscono rispettive stazioni 56a, 56b di carico e scarico delle piastre portautensili.

Ognuno dei banchi 52a, 52b porta rispettive coppie di guide fisse inferiori 58a, 58b e superiori 60a, 60b, sotto forma di rotaie.

Le rotaie 58a, 58b e 60a, 60b si estendono parallelamente alla prima direzione X e perpendicolarmente alla seconda direzione Y.

Come si comprenderà meglio più avanti, la funzione delle rotaie inferiori 58a, 58b è quella di sopportare e guidare le piastre portautensili inferiori 44 nella loro movimentazione tra la stazione di scambio 54 e l'una o l'altra delle stazioni di carico e scarico 56a, 56b; le rotaie superiori 60a,

60b hanno una funzione analoga per quanto riguarda le piastre portautensili superiori 46.

Prima di passare alla descrizione delle modalità secondo cui le piastre portautensili 44, 46 vengono trasportate tra le stazioni 54, 56a, 56b, si descriveranno i mezzi con cui queste piastre 44, 46 vengono trasferite dai bracci 38, 40 alla stazione di scambio 54.

Nella figura 2 il carro 36 è rappresentato in una posizione operativa in cui le due piastre 44, 46 sono affacciate e sono bloccate sui bracci 38, 40 in posizioni adiacenti ad estremità omologhe dei bracci stessi, opposta alla zona di radice 42.

Una piastra inferiore 44 è illustrata in questa posizione nella parte spaccata dell'incastellatura 24 nella figura 1.

Nella condizione operativa i due bracci 38, 40 sono mobili all'unisono, insieme con le piastre portautensili 44, 46, tra una serie di posizioni di lavoro ove gli utensili si trovano in posizioni lateralmente interne al percorso della lamiera.

I due bracci 38, 40 sono pure spostabili all'unisono nell'incastellatura 24 nella seconda direzione Y, tra la posizione di lavoro della figura 2 ed una posizione di scambio, illustrata nella fi-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

gura 3, in cui le due piastre 44, 46 si trovano nella stazione di scambio 54, in vista del loro trasferimento alle rispettive rotaie 58a o 58b e 60a o 60b.

Riferendosi alla figura 4, le due piastre 44, 46 sono sopportate dai rispettivi bracci 38, 40 tramite rispettive guide di scorrimento costituite da rotaie inferiori 62 e superiori 64 che si estendono nella prima direzione X.

Quando il carro 36 con i suoi bracci 38, 40 è stato spostato alla posizione di scambio della figura 3, le rotaie inferiori 62 sono allineate con le rotaie inferiori 58a, 58b e le rotaie superiori 64 sono allineate con le rotaie superiori 60a, 60b.

Riferendosi ancora alla figura 4, ciascuna piastra portautensili 44, 46 è bloccata sul rispettivo braccio 38, 40 da rispettivi mezzi di bloccaggio disimpegnabili che ne impediscono lo scorrimento lungo le rispettive rotaie 62, 64.

Nella forma d'attuazione rappresentata a titolo d'esempio nella figura 4, il braccio inferiore 38 porta un attuatore a fluido 66, in particolare un attuatore idraulico, con un catenaccio 68 scorrevole verso l'alto e che s'impegna in una corrispondente sede d'innesto 70 della piastra inferiore 44.

IACOBACCI & PERANI S.p.A.

A sua volta, il braccio superiore 40 porta, tramite una staffa 72, un attuatore a fluido 74, in particolare un attuatore idraulico, con un catenaccio 76 mobile orizzontalmente e che s'impegna in una sede frontale 78 della piastra superiore 46.

Per consentire la sostituzione delle piastre portautensili 44, 46 installate, i catenacci 68, 76 vengono disimpegnati dalle rispettive sedi 70, 78, consentendo così alle piastre 44, 46 di scorrere nella prima direzione lungo le rispettive rotaie 62, 64 e, successivamente, lungo le rispettive rotaie 58a o 58b e 60a o 60b dei banchi 52a, 52b.

Ai banchi 52a, 52b sono associati mezzi di trascinamento motorizzati per trasferire le piastre 44, 46 lungo le rispettive guide fisse 58a, 58b e 60a, 60b tra la stazione di scambio 54 e le stazioni di carico e scarico 56a, 56b.

Riferendosi alle figure 1 a 3 e 5 a 7, alle guide fisse inferiori 58a, 58b è associato un organo di trascinamento flessibile senza fine motorizzato che preferibilmente, come rappresentato, è sotto forma di una catena 80; alle guide fisse superiori 60a, 60b è associato un organo di trascinamento flessibile senza fine motorizzato sotto forma di una catena 82.

Le due catene 80, 82 sono azionate, durante il cambio delle piastre portautensili, da rispettivi motori 84, 86 (figura 5).

Le figure 6 e 7 rappresentano indifferentemente le piastre portautensili superiori 44 ed inferiori 46 e la catena superiore 80 e la catena inferiore 82.

Ciascuna catena 80, 82 comprende un ramo attivo, adiacente al percorso di trasferimento delle piastre portautensili, nel quale è interposto un cursore 88. Il cursore 88 porta un organo di impegno 90 che sporge verso la rispettiva piastra portautensili 44 o 46.

Ciascuna piastra 44, 46 è dotata di un organo di impegno complementare 92 in forma di forcella che viene ad impegnare il piolo 90 quando la piastra 44 o 46 raggiunge la posizione di scambio.

Per garantire che questo innesto si verifichi, l'incastellatura 24 porta un attuatore a fluido 94, in particolare un attuatore idraulico, con un catenaccio 96. A sua volta, il cursore 88 presenta una sede 98 d'innesto del catenaccio 96.

La disposizione è tale che quando il cursore 88 si trova nella posizione affacciata alla relativa piastra portautensili 44 o 46, il catenaccio 96 è

innestato nella relativa sede 98 per garantire un allineamento tale che l'accoppiamento tra il piolo 90 e la forcella 92 si verifichi (figura 6).

La figura 7 illustra una condizione in cui il catenaccio 96 è stato ritirato dalla sede 98 ed il cursore 88, trascinato dalla relativa catena 80 o 82, trasporta la relativa piastra portautensili 44, 46 verso una delle stazioni di carico e scarico.

Riferendosi ora alle figure 8a, 8b, 8c, 8d, si descriverà brevemente una sequenza di scambio delle piastre portamatrici (vedasi anche la figura 5).

La piastra portamatrici da sostituire è ancora indicata con 44, mentre la piastra portamatrici sostitutiva è indicata con 44'.

La relativa catena è ancora indicata con 80 e gli organi d'impegno ed il catenaccio delle figure 6 e 7 sono ancora indicati rispettivamente con 90, 92 e 96.

Come si può osservare, il ramo attivo della catena 80 è dotato di due organi d'impegno 90 sotto forma di pioli, così disposti che, quando uno di essi si trova nella stazione di scambio, l'altro si trova in una delle stazioni di carico e scarico.

Nella figura 8a la piastra 44 si trova ancora in una posizione di lavoro, la piastra sostitutiva

44' si trova nella stazione di carico e scarico 56b ed i relativi organi d'impegno 90, 92 sono accoppiati. La catena 80 è ferma ed è bloccata dal catenaccio 96.

Nella figura 8b il carro 36 è stato portato alla posizione di scambio della figura 3 ed è stato raggiunto l'innesto degli organi d'impegno 90, 92 della piastra 44 da sostituire, mentre la catena 80 è ancora ferma, ma il catenaccio 96 è stato disinnestato.

Nella figura 8c il ramo attivo della catena 80 si è mosso secondo la freccia A e, grazie all'accoppiamento degli organi d'impegno 90, 92, ha trascinato la piastra 44 da sostituire all'altra stazione di carico e scarico 56a, e la piastra sostitutiva 44' alla stazione di scambio 54. Una volta raggiunte queste posizioni il catenaccio 96 è stato reinnestato per bloccare la catena 80.

Nella figura 8d, il carro 36 è ritornato alla posizione operativa della figura 2, trasportando con sé la piastra sostitutiva 44', il cui organo d'impegno 92 si è disaccoppiato dall'organo d'impegno 90.

A questo punto la piastra portamatrici 44 rimossa può essere trasportata via dalla macchina, ad esempio per mezzo di un carrello o di una gru.

Riferendosi ora alle figure 9a, 9b, 9c, 9d, si descriverà brevemente una sequenza analoga di scambio delle piastre portapunzoni (vedasi anche la figura 5).

La piastra portapunzoni da sostituire è ancora indicata con 46, mentre la piastra portapunzoni sostitutiva è indicata con 46'.

La relativa catena è ancora indicata con 82, e gli organi d'impegno ed il catenaccio delle figure 6 e 7 sono ancora indicati rispettivamente con 90, 92 e 96.

Come si può osservare, anche il ramo attivo della catena 82 è dotato di due organi d'impegno 90 sotto forma di pioli, così dispositi che quando uno di essi si trova nella stazione di scambio, l'altro si trova in una delle stazioni di carico e scarico.

Nella figura 9a la piastra 46 si trova ancora in una posizione di lavoro, la piastra sostitutiva 46' si trova nella stazione di carico e scarico 56b ed i relativi organi d'impegno 90, 92 sono accoppiati. La catena 80 è ferma ed è bloccata dal catenaccio 96.

Nella figura 9b il carro 36 è stato portato alla posizione di scambio della figura 3 ed è stato raggiunto l'innesto degli organi d'impegno 90, 92

della piastra 46 da sostituire, mentre la catena 82 è ancora ferma, ma il catenaccio 96 è stato disinnestato.

Nella figura 9c il ramo attivo della catena 82 si è mosso secondo la freccia B e, grazie all'accoppiamento degli organi d'impegno 90, 92, ha trascinato la piastra 46 da sostituire all'altra stazione di carico e scarico 56a, e la piastra sostitutiva 46' alla stazione di scambio 54. Una volta raggiunte queste posizioni il catenaccio 96 è stato reinnestato per bloccare la catena 82.

Nella figura 9d il carro 36 è ritornato alla posizione operativa della figura 2, trasportando con sé la piastra sostitutiva 46', il cui organo d'impegno 92 si è disaccoppiato dall'organo d'impegno 90.

A questo punto la piastra portapunzoni 46 rimossa può essere trasportata via dalla macchina, ad esempio per mezzo di un carrello o di una gru.

Nelle figure 1 e 5 sono state rappresentate nella stazione di carico e scarico 56a due piastre portamatrici 44 e portapunzoni 46 che sono state rimosse dalla macchina.

Come si osserverà, le due piastre 44, 46 ferme nella stazione 56a sono sfalsate in modo che la piastra inferiore 44 risulti accessibile dall'alto

ACOBACCI & PERANI S.p.A.

senza interferire con la piastra superiore 46.

La disposizione delle piastre 44', 46' nell'altra stazione di carico e scarico 56b (rappresentate in linee a punti e tratti nella figura 5) è analoga.

Si descriverà ora una variante semplificata della macchina, illustrata nelle figure 10 a 13.

In queste figure 10 a 13 le parti della macchina sostanzialmente corrispondenti a quelle delle figure 1 a 5 sono state designate con gli stessi riferimenti e non saranno ridescritte se non per puntualizzarne certe differenze rispetto alla forma d'attuazione delle figure 1 a 5.

La forma d'attuazione delle figure 10 a 13 differisce da quella delle figure 1 a 5 in primo luogo per il fatto che è priva dei mezzi di movimentazione indicati con 50 nella figura 1.

Nella forma d'attuazione delle figure 10 a 13, inoltre, le due piastre portautensili 44, 46 sono sopportate dai rispettivi bracci 38, 30, nelle rispettive zone di bloccaggio, tramite guide di scorrimento 162, 164 in forma di rotaie (figura 11) che si estendono parallelamente alla seconda direzione Y, anziché parallelamente alla prima direzione X.

Le due piastre 44, 46 sono normalmente bloccate da mezzi di bloccaggio disimpegnabili che, analoga-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

mente alla disposizione della figura 4, comprendono rispettivi catenacci.

Così (figura 11), al braccio inferiore 34 è solidale un attuatore a fluido 166, ad esempio un attuatore idraulico con un catenaccio 168 che si innesta in una sede inferiore 170 della piastra 44 per impedire il movimento di quest'ultima secondo l'asse Y.

Così pure, una staffa 172 solidale al braccio superiore 40 porta un attuatore a fluido 174, ad esempio un attuatore idraulico, con un catenaccio 176 che si innesta in una corrispondente sede laterale 178 della piastra superiore 46 per impedirne lo scorrimento parallelamente alla direzione Y.

L'incastellatura 24 è dotata, alla sua estremità lontana dalla zona di radice 42 del carro 36, di prolunghe a mensola inferiori 100 e superiori 102, ognuna munita di una coppia di guide fisse sotto forma di rotaie inferiori 158 e superiori 160.

Tra le prolunghe 100, 102 è definita una zona di scambio 154.

Le rotaie 158, 160 sono situate sul prolungamento, rispettivamente, delle rotaie 162 e 164.

Quando il carro 36 è spostato alla posizione di scambio come nelle figure 12 e 13, le rotaie 162,

164 che sopportano le rispettive piastre 44, 46 sono allineate e raccordate con le rotaie fisse 158 ed 160, per cui, una volta disinnestati i catenacci 168, 178, le due piastre 44, 46 possono essere trasportate a turno, per scorrimento, sulle rotaie fisse 158, 160.

Nella figura 12, con il carro 36 nella posizione di scambio, la piastra inferiore 44 è ancora rimasta al suo posto sul braccio inferiore 38, mentre la piastra superiore 46 si trova nella zona di scambio 154, dalla quale può essere rimossa tutta insieme dall'alto, a scopo di sostituzione completa, oppure dalla quale possono essere rimossi dall'alto, a scopo di sostituzione, i soli punzoni.

Nella figura 13 la piastra superiore 46 è stata rimossa e la piastra inferiore 44 è stata portata alla zona di scambio 154 per la sua rimozione dall'alto.

L'installazione di nuove piastre portautensili avviene con una sequenza inversa rispetto a quella descritta.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina ad utensili multipli sostituibili per la lavorazione di lamiere, del tipo comprendente:

- un trasportatore (10) dotato di primi mezzi di spostamento per spostare una lamiera (W) in un piano di trasporto (P) almeno in un senso di una prima direzione (X) ed attraverso una stazione di lavoro;
- un'incastellatura (24) situata nella stazione di lavoro e provvista di mezzi di guida (32, 34) estendentisi in una seconda direzione (Y) perpendicolare alla prima direzione e parallela al piano di trasporto (P);
- due bracci portautensili (38, 40) opposti e paralleli, situati ognuno da un rispettivo lato del piano di trasporto (P) e dotati di secondi mezzi di spostamento per spostarli all'unisono lungo i suddetti mezzi di guida nella seconda direzione (Y); e
- una pluralità di utensili montati scorrevoli perpendicolarmente al piano di trasporto in uno dei bracci (40) ed una pluralità di utensili corrispondenti, montati fissi sul braccio (38) opposto ed impegnabili di volta in volta da uno spintore (48a) per farli cooperare con un corrispondente utensile fisso con l'interposizione di una lamiera (W);
- ed in cui i due bracci portautensili (38, 40)

sono mobili tra una serie di posizioni di lavoro, ove gli utensili si trovano in posizioni lateralmente interne al percorso della lamiera (W), ed una posizione laterale di scambio (54; 154);

caratterizzato dal fatto che

- ciascun braccio (38, 40) è provvisto di una rispettiva piastra portautensili riportata (44, 46) ed ognuna di queste piastre porta, rispettivamente, gli utensili scorrevoli e gli utensili fissi;
- le due piastre portautensili (44, 46), in una condizione operativa, sono sopportate dai rispettivi bracci (38, 40) in posizioni affacciate ed in rispettive zone di bloccaggio adiacenti ad estremità omologhe dei bracci stessi;
- le due piastre portautensili (44, 46) sono staccabili dai bracci (38, 40);
- sono provvisti mezzi di bloccaggio disimpegnabili (66, 68; 166, 168) per bloccare le piastre portautensili (44, 46) rispetto ai bracci (38, 40) nelle suddette zone di bloccaggio;
- i bracci sono spostabili nell'incastellatura, nella seconda direzione (Y), per una corsa tale che, quando essi si trovano nella posizione di scambio, le piastre portautensili (44, 46)

bloccate sui bracci si trovano in una zona di scambio (54; 154) lateralmente esterna al percorso della lamiera ove esse sono accessibili per la loro rimozione dai bracci (38, 40) o per la rimozione dei loro utensili a seguito del disimpegno dei mezzi di bloccaggio (66, 68; 166, 168).

2. Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che comprende mezzi di movimentazione (50) per asportare dalla zona di scambio (54) ciascuna piastra portautensili (44, 46), una volta staccata, e per collocare, nella stessa zona di scambio (54) e su ciascun braccio (38, 40), una piastra portautensili sostitutiva (44', 46') in vista della sua installazione sul rispettivo braccio (38, 40) e del suo successivo bloccaggio sul braccio stesso tramite i rispettivi mezzi di bloccaggio (66, 68).

3. Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che le piastre portautensili (44, 46) sono sopportate dai bracci (38, 40), nelle rispettive zone di bloccaggio, tramite guide di scorrimento longitudinali (162, 164) che si estendono parallelamente alla seconda direzione (Y), e dal fatto che nella zona di scambio (154) l'incastella-

IACOBACCI & PERANI S.p.A.

tura (24) è munita, in corrispondenza di ciascun braccio, di guide fisse (158, 160) allineate con le guide di scorrimento (164, 166) del rispettivo braccio e che si trovano sul prolungamento di queste quando i bracci (38, 40) si trovano nella posizione di scambio per consentire il trasferimento per scorrimento di ciascuna piastra portautensili (44, 46), una volta sbloccata, dal relativo braccio (38, 40) alle relative guide fisse (158, 160) e viceversa, e dal fatto che le guide fisse (158, 160) sono così configurate da consentire la rimozione dall'alto delle piastre (44, 46) dalle guide fisse (158, 160) o la rimozione degli utensili dalle piastre portautensili (44, 46) ed il ricollocamento dall'alto di piastre portautensili sostitutive sulle guide fisse o di utensili sostitutivi nelle piastre.

4. Macchina secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che le piastre portautensili (44, 46) sono sopportate dai bracci (38, 40) nelle rispettive zone di bloccaggio tramite guide di scorrimento trasversali (62, 64) che si estendono parallelamente alla prima direzione (X), e dal fatto che i mezzi di movimentazione (50) comprendono, per ciascun braccio (38, 40), guide di scorrimento fisse (58a, 58b, 60a, 60b) che fanno capo alla zona di

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

scambio (54), che si estendono parallelamente alla prima direzione (X) sino ad almeno una stazione (56a, 56b) di carico e scarico delle piastre portautensili (44, 46), e con le quali le guide di scorrimento trasversali (62, 64) dei bracci (38, 40) risultano allineate quando le piastre (44, 46) si trovano nella zona di scambio (54), il tutto secondo una disposizione tale da consentire il seguente ciclo di scambio delle piastre portautensili (44, 46):

- spostamento dei bracci (38, 40) dalle posizioni di lavoro alla posizione di scambio,
- disimpegno dei mezzi di bloccaggio (66, 74) di ciascuna piastra portautensili (44, 46) da sostituire,
- allontanamento dalla zona di scambio (54), lungo le guide fisse (58a, 58b, 60a, 60b), delle piastre portautensili (44, 46) così sbloccate,
- adduzione di piastre portautensili sostitutive (44', 46') alla zona di scambio (54) per scorrimento lungo le guide fisse (58a, 58b, 60a, 60b),
- bloccaggio delle piastre portautensili sostitutive (44', 46') sui bracci tramite i rispettivi mezzi di bloccaggio (66, 76), e
- ritorno dei bracci (38, 40) alle posizioni di

lavoro insieme con le piastre portautensili sostitutive (44', 46').

5. Macchina secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che alle guide fisse (58a, 58b, 60a, 60b) sono associati mezzi di trascinamento motorizzati (80, 82) per trasferire le piastre portautensili (44, 46) lungo queste guide tra la zona di scambio (54) e la stazione o le stazioni di carico e scarico (56a, 56b).

6. Macchina secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che i mezzi di trascinamento comprendono, per ciascuna piastra portautensili, un organo di trascinamento flessibile senza fine motorizzato (80, 82) con un ramo attivo che si estende lungo le guide fisse (58a, 58b, 60a, 60b), e dal fatto che ciascuna piastra portautensili (44, 46) ed il relativo organo di trascinamento (80, 82) sono dotati di mezzi d'impegno reciproco (90, 92) impegnabili a seguito di un movimento d'accostamento della piastra (44, 46) al ramo attivo in una direzione parallela alla suddetta seconda direzione (Y).

7. Macchina secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che l'organo di trascinamento è una catena (80, 82) ed i mezzi d'impegno reciproco consistono in un organo d'impegno (92) fissato alla

piastra portautensili (44, 46) ed in un organo d'impegno complementare (90) fissato sul ramo attivo della catena (80, 82).

8. Macchina secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che uno dei due organi d'impegno è sotto forma di una forcella (92) e l'altro organo d'impegno è un piolo (90) innestabile tra i rebbi della forcella.

9. Macchina secondo la rivendicazione 7 oppure 8, caratterizzata dal fatto che comprende, per ciascuna catena (80, 82), un cursore (88) incorporato nel suo ramo attivo e che presenta il relativo organo d'impegno (90) nonché una sede d'innesto (98), e dal fatto che l'incastellatura (24) porta, per ciascun cursore (88), un catenaccio (96) innestabile nella sede (98) e dotato di un attuatore di comando (94), secondo una disposizione tale che, quando il catenaccio (96) è innestato nella sede (98), il cursore (88) si trova in una posizione in cui il suo organo d'impegno (90) è allineato con l'organo d'impegno complementare (92) della relativa piastra portautensili (44, 46).

10. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che i mezzi di bloccaggio disimpegnabili comprendono, per

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

ciascuna piastra portautensili (44, 46), una sede d'innesto (70, 78; 170, 178) praticata nella piastra ed un catenaccio (68, 76; 168, 176) innestabile nella sede, portato dal braccio (38, 40) e dotato di un attuatore (66, 74; 166, 174) di comando dei suoi movimenti d'innesto e di disinnesto, la sede ed il catenaccio essendo così orientati che, quando il catenaccio è impegnato nella sede, lo scorrimento della piastra portautensili rispetto alla guide del relativo braccio è impedito.

11. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la prima e la seconda direzione (X, Y) sono orizzontali, le piastre portautensili sono situate l'una al di sopra e l'altra al di sotto del piano di trasporto (P) della lamiera e tutte le guide suddette sono ordinate in due piani corrispondenti, rispettivamente, al livello della piastra inferiore (44) ed al livello della piastra superiore (46).

12. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 7 a 11, caratterizzata dal fatto che comprende una coppia di stazioni di carico e scarico (56a, 56b) collegate dalle guide fisse (58a, 58b, 60a, 60b) alla zona di scambio (54) e situate da lati opposti della zona di scambio per consentire il

trasferimento, dalla zona di scambio ad una delle stazioni di carico e scarico (56a, 56b), di una coppia di piastre portautensili rimosse (44, 46) ed il concomitante o successivo trasferimento di una coppia di piastre portautensili sostitutive (44', 46') dall'altra stazione alla zona di scambio (54), e dal fatto che il ramo attivo di ciascun organo di trascinamento (80, 82) porta due organi d'impegno (90) così distanziati da trasportare contemporaneamente una piastra portautensili (44, 46) dalla stazione di scambio (54) ad una delle stazioni di carico e scarico (56a) ed una piastra portautensili sostitutiva (44', 46') dall'altra stazione di carico e scarico (56b) alla stazione di scambio (54).

PER INCARICO
Ing. Giuseppe QUINTERNO
N. Iscriz. ALBO 257
(in proprio e per gli altri)

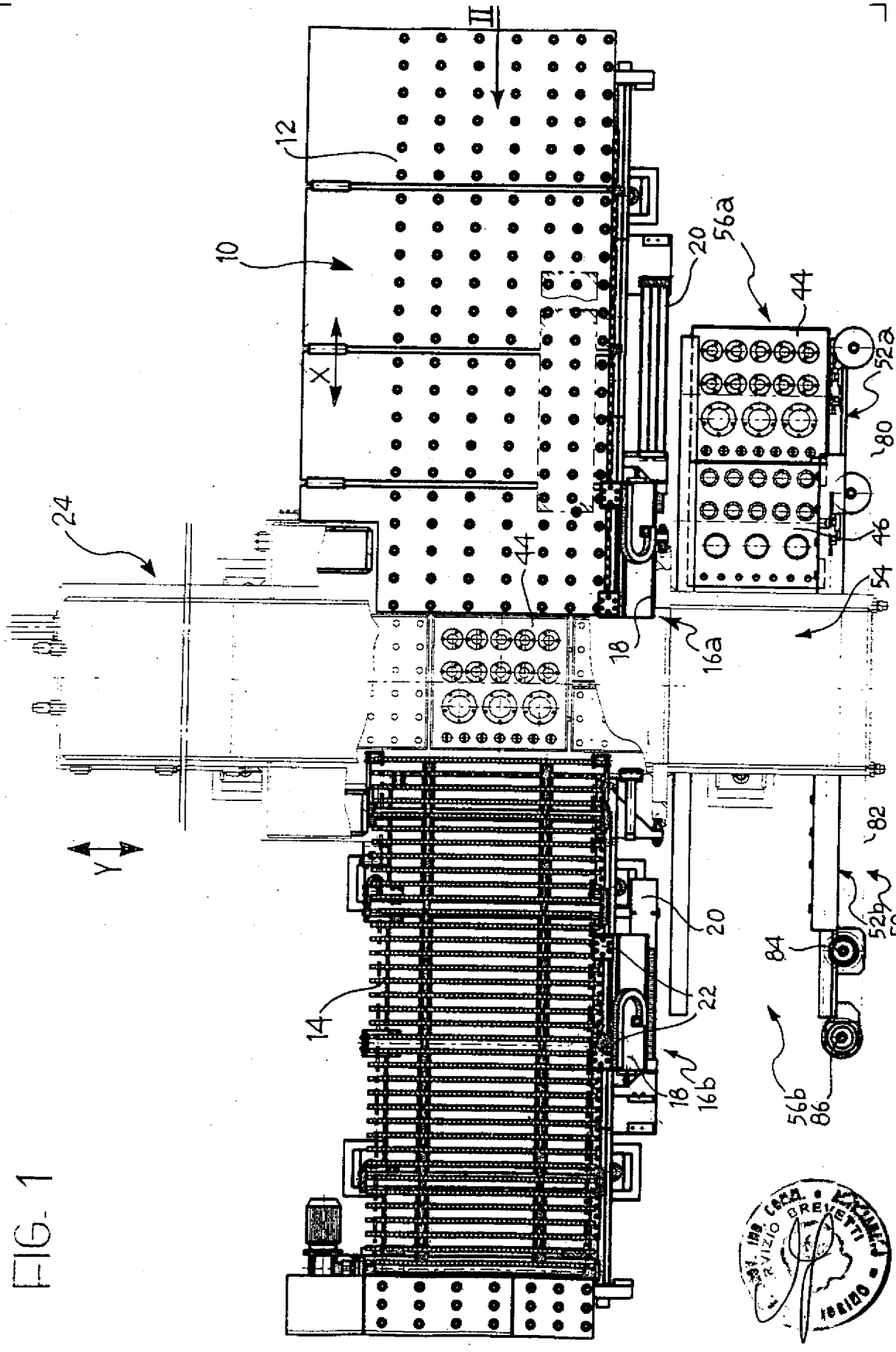


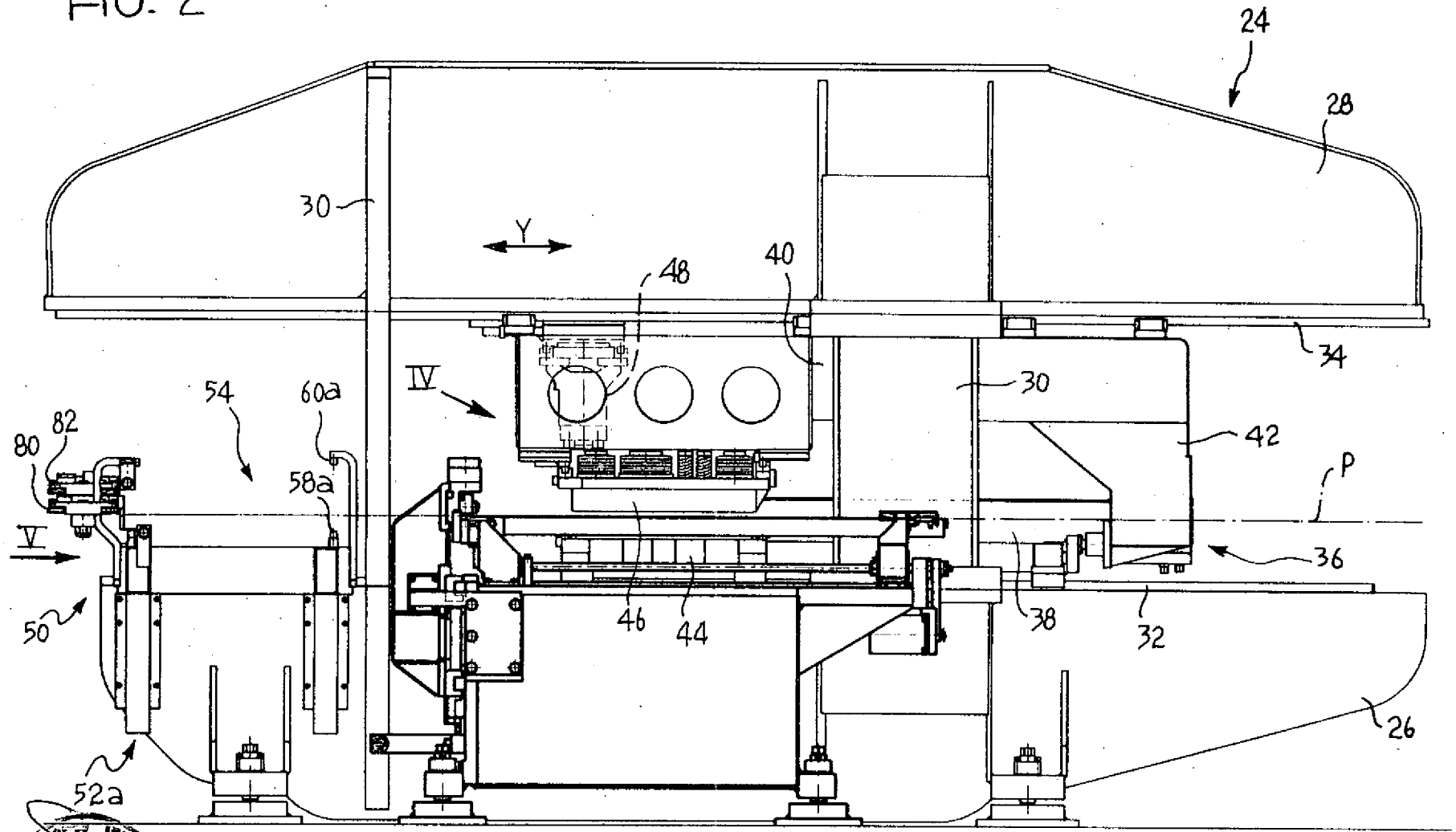
FIG. 1

Per incarico di : SAPIM AMADA SPA

Ing. Paolo RAMBELLI
N. Iscriz. ALBO 435
(in proprio e per gli altri)

1/11

FIG. 2



Per incarico di : SAPIM AMADA SPA
Ing. Pietro RAMBELLI
N. Iscriz. ALBO 435
In proprio e per gli altri

DOMANDA N° TO96A000542 DEL 25.06.1996

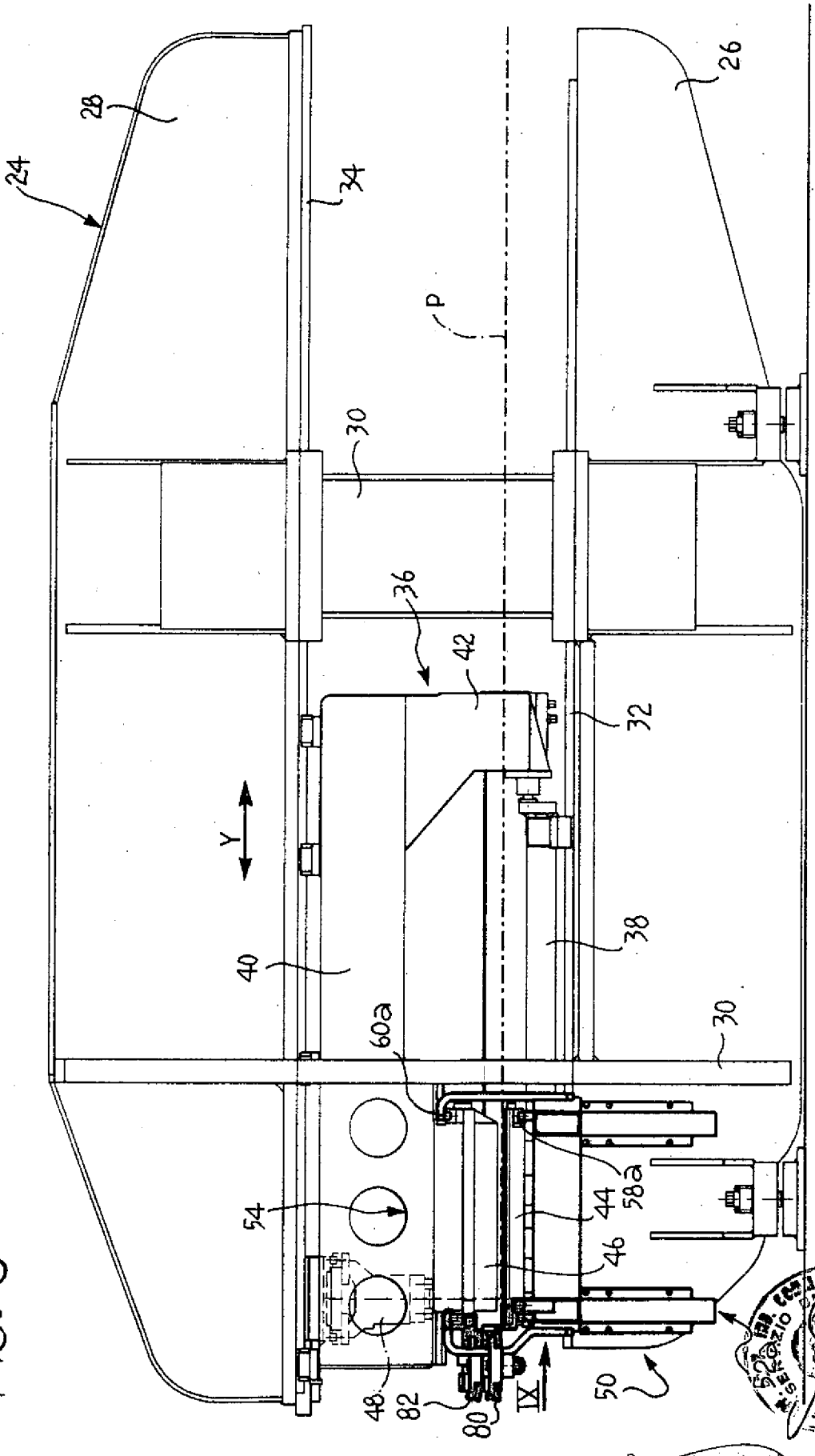


FIG. 3

Per incarico di : SAPIM AMADA SPA

Ing. P... N. Iscr. ...IBO 435
Ita proprio e per gli altri

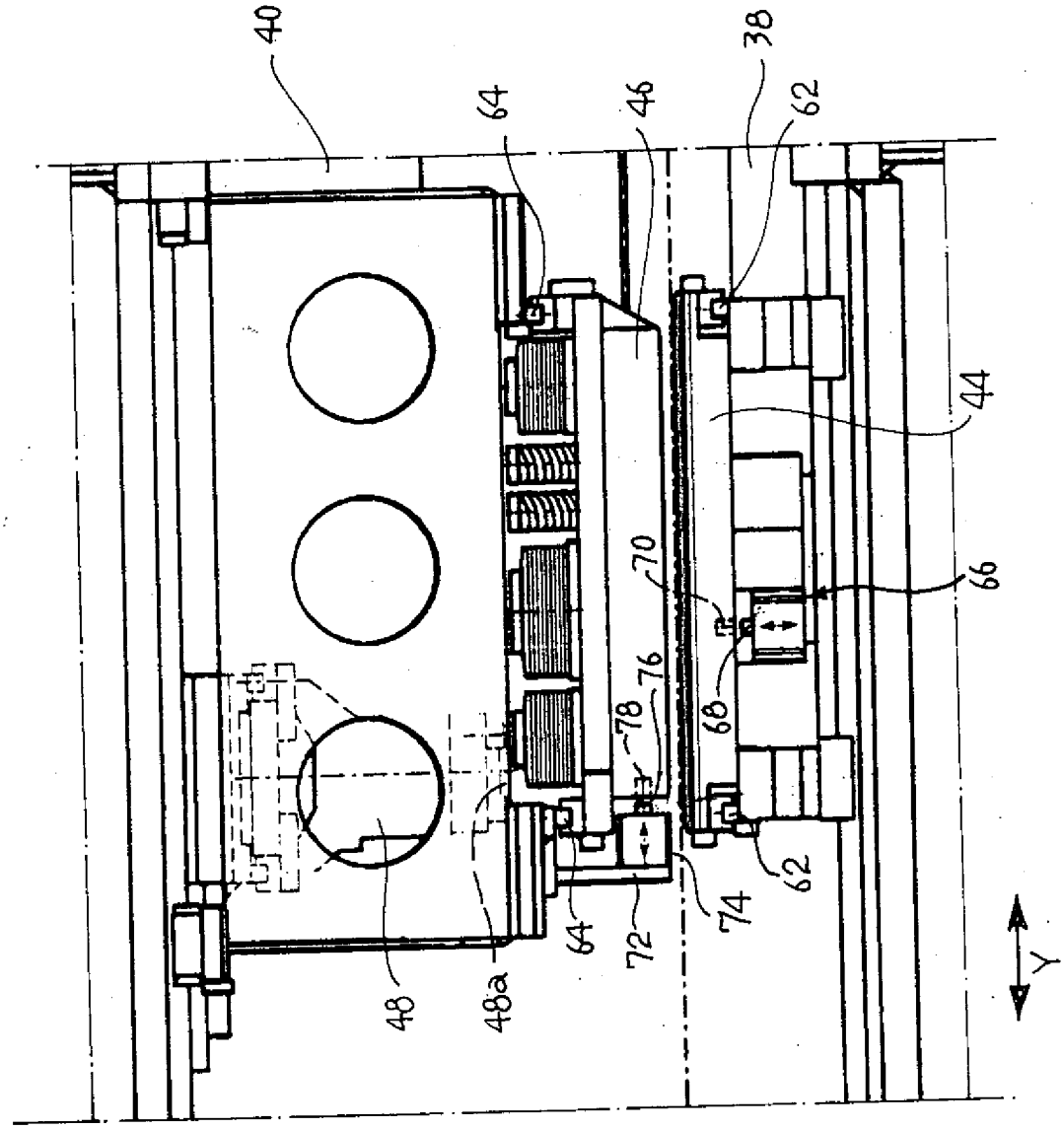


FIG. 4

Per incarico di : SAPIM AMADA SPA

Ing. Paolo RAMBELLI
N. iscriz. ALBO 435
(in proprio e per gli altri)

4/11

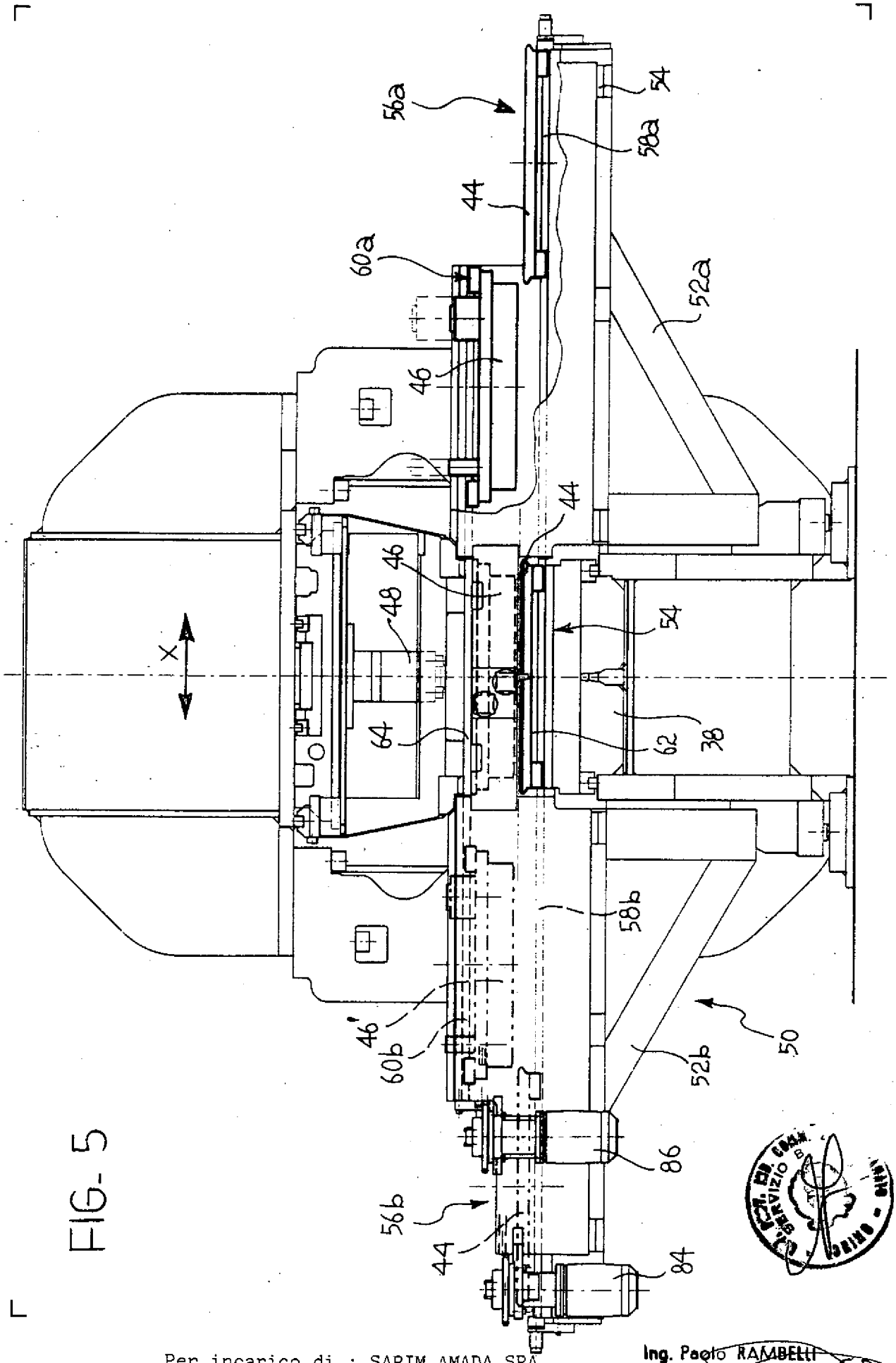


FIG. 5

Per incarico di : SAPIM AMADA SPA

Ing. Paolo RAMBELLI
N. Iscriz. ALBO 435
(In proprio e per gli altri)

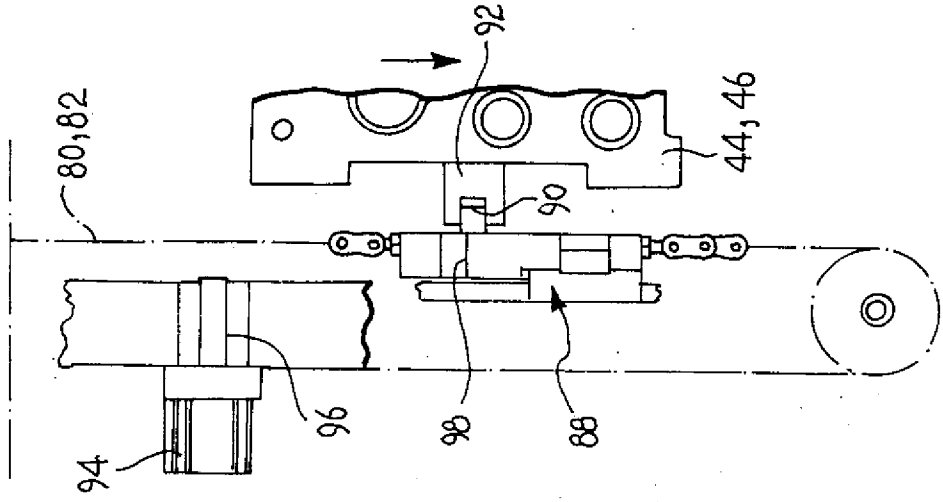


FIG. 7

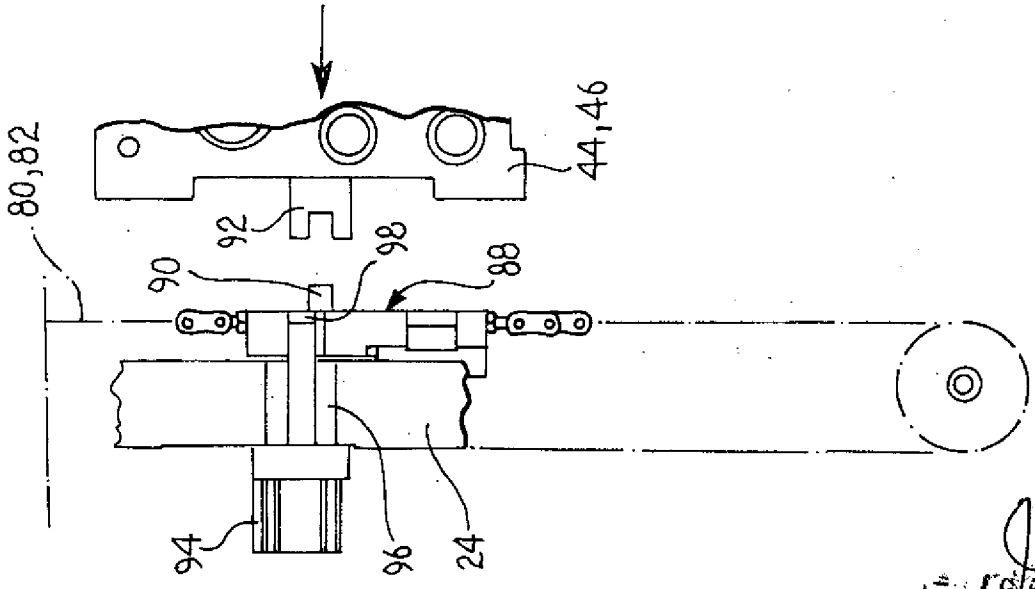


FIG. 6

Per incarico di : SAPIM AMADA SPA

Ing. Paolo RAMBELLI
N. Iscriz. ALBO 435
In proprio e per gli altri

6/1

FIG. 8a

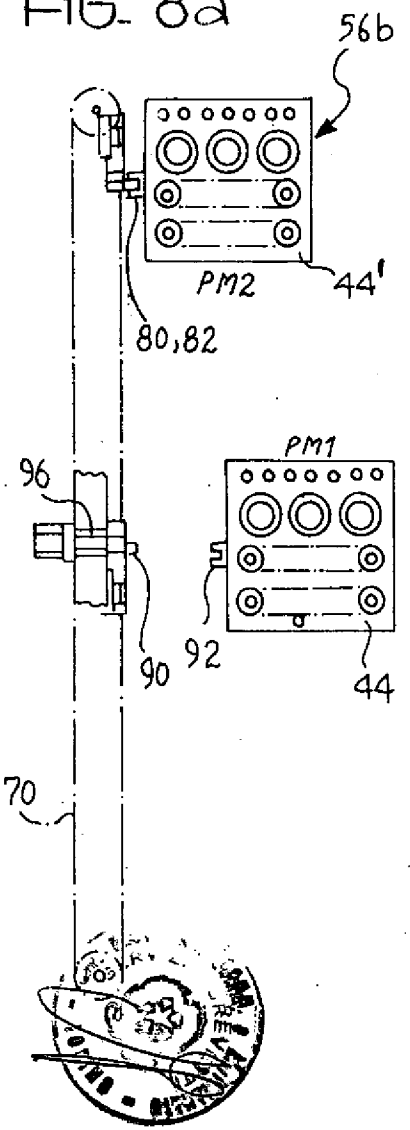


FIG. 8b

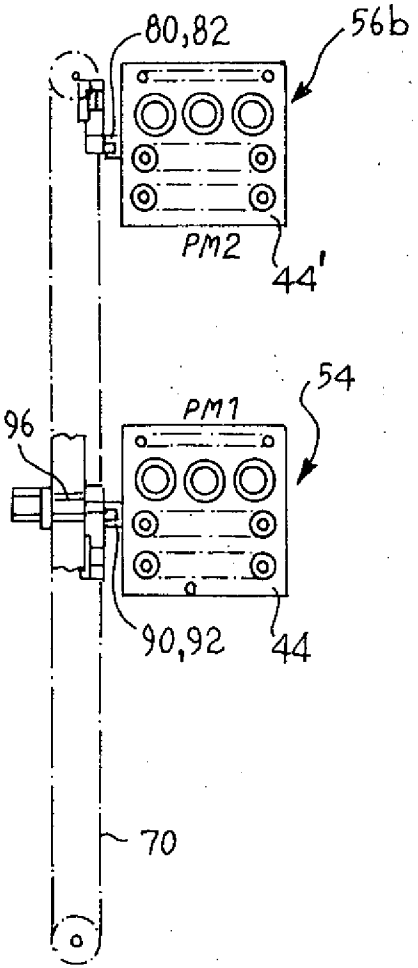


FIG. 8c

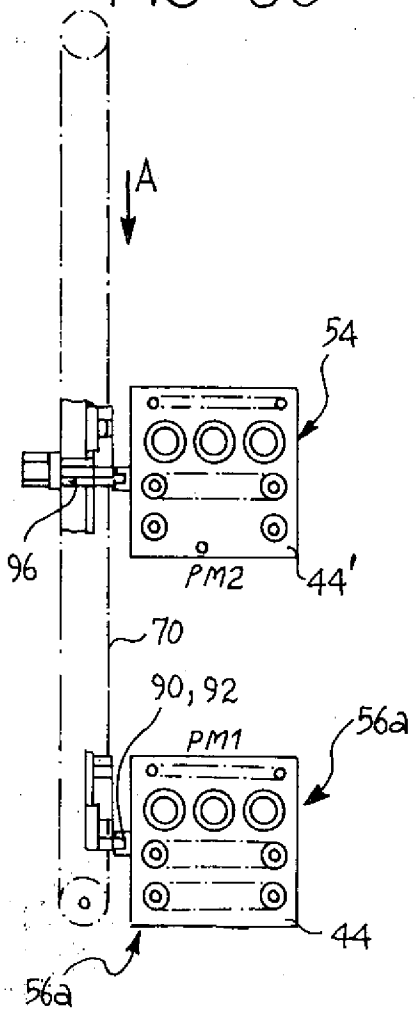
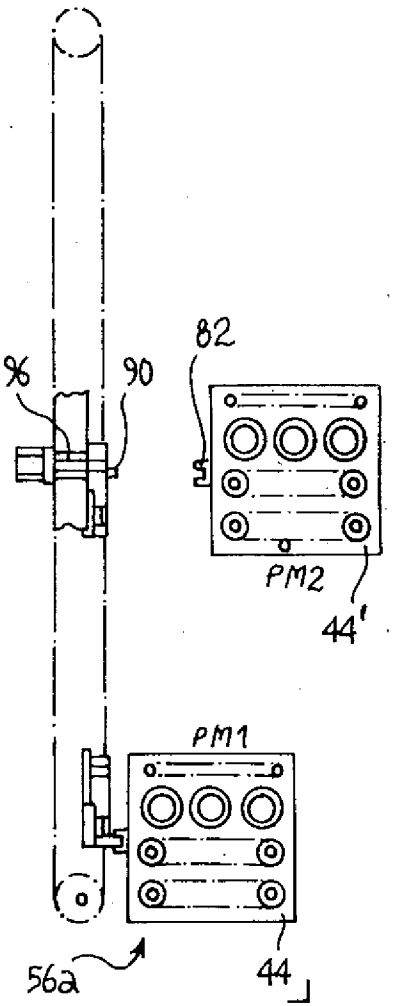


FIG. 8d



Per incarico di : SAPIM AMADA SPA

Ing. Paolo RAMBELLI
N. iscriz. ALBO 435
In proprio e per gli altri

7/11

FIG. 9d

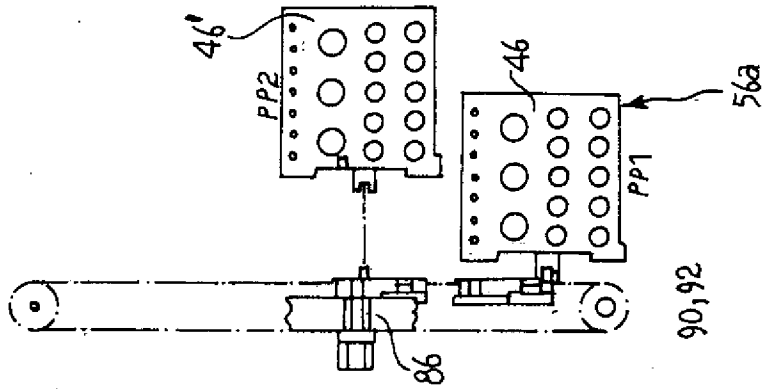


FIG. 9c

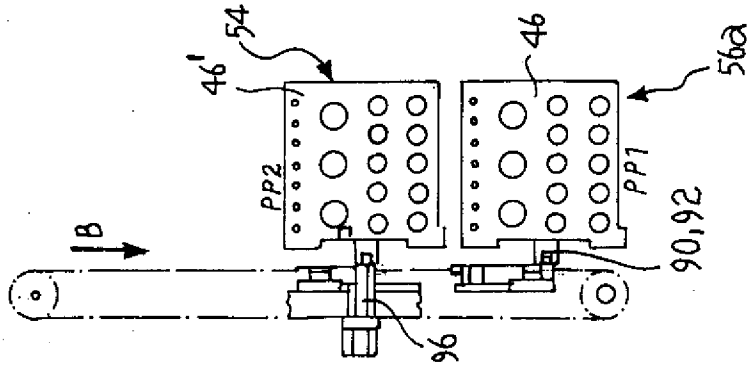


FIG. 9b

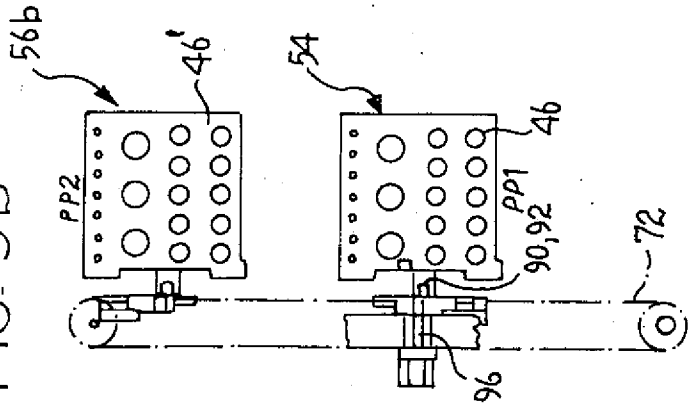
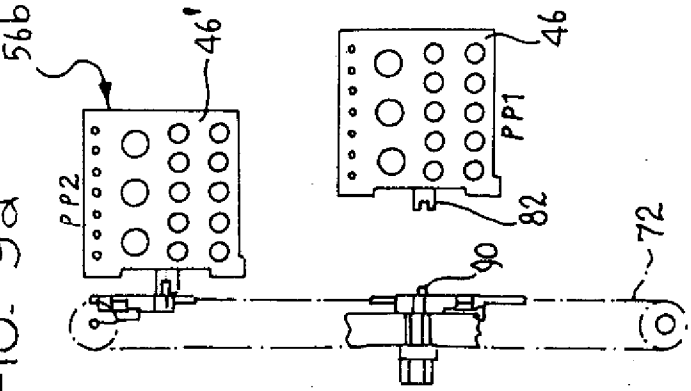


FIG. 9a



Per incarico di : SAPIM AMADA SPA

Ing. Paolo RAMBELLI
N. I
435
In proprio e per gli altri

SAPIM AMADA

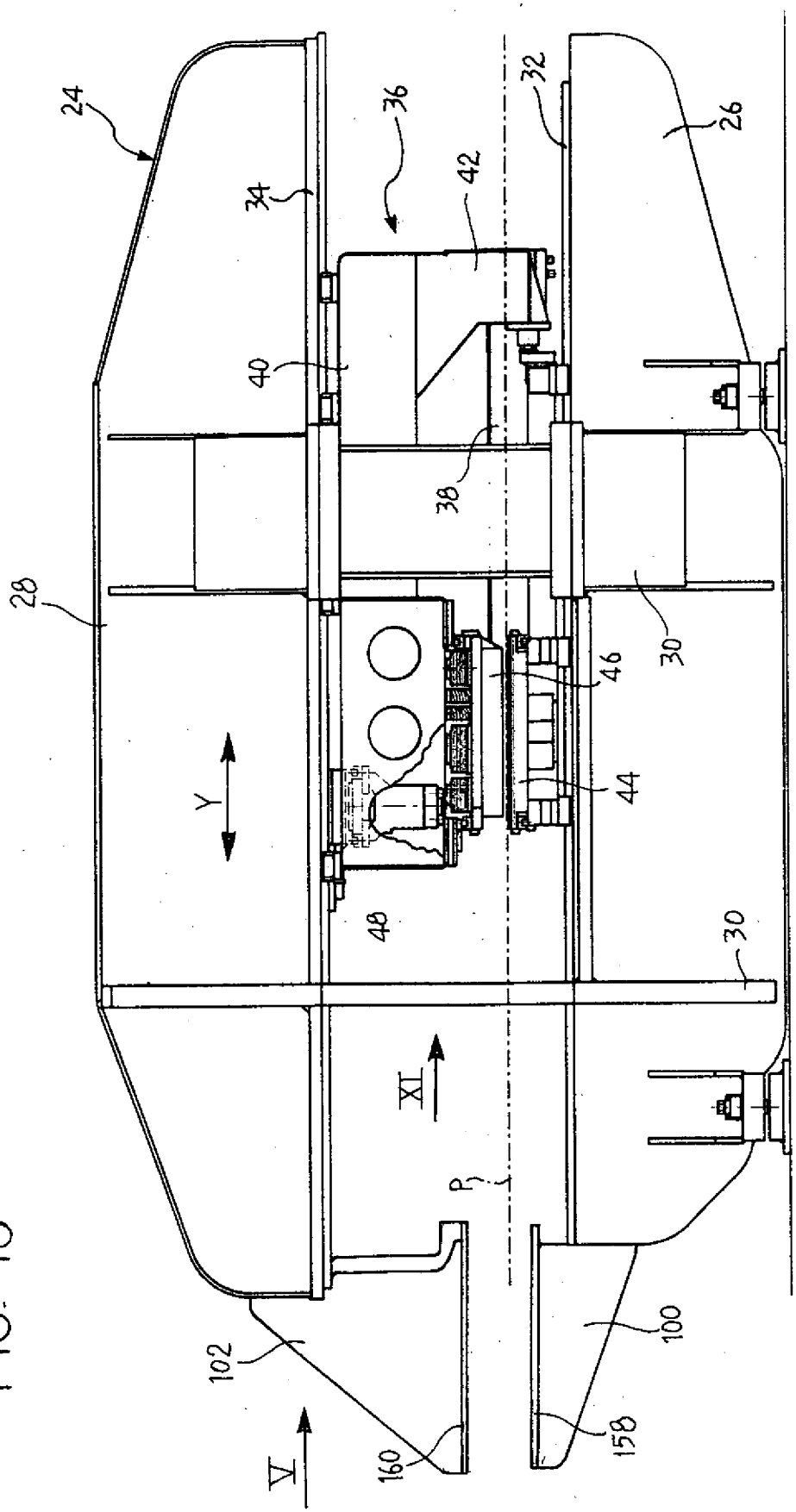


FIG. 10

Per incarico di : SAPIM AMADA SPA

Ing. Paolo RAMBELLI
N. 1
(in proprio e per gli altri)

9/11

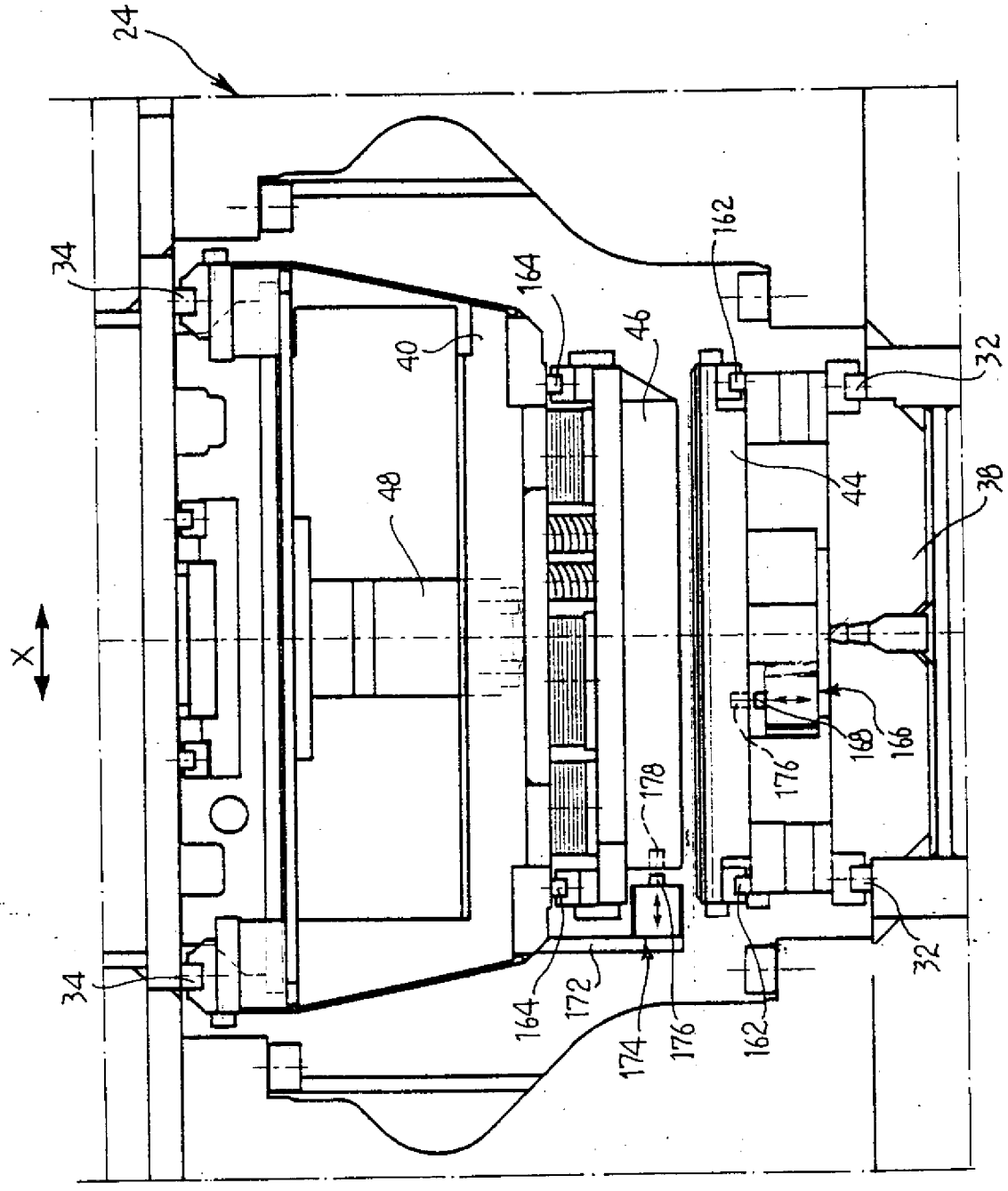


FIG. 11

Per incarico di : SAPIM AMADA SPA

Ing. Paolo RAMBELLI
N. Iscr. ALB 435
(in proprio e per gli altri)

FIG. 13

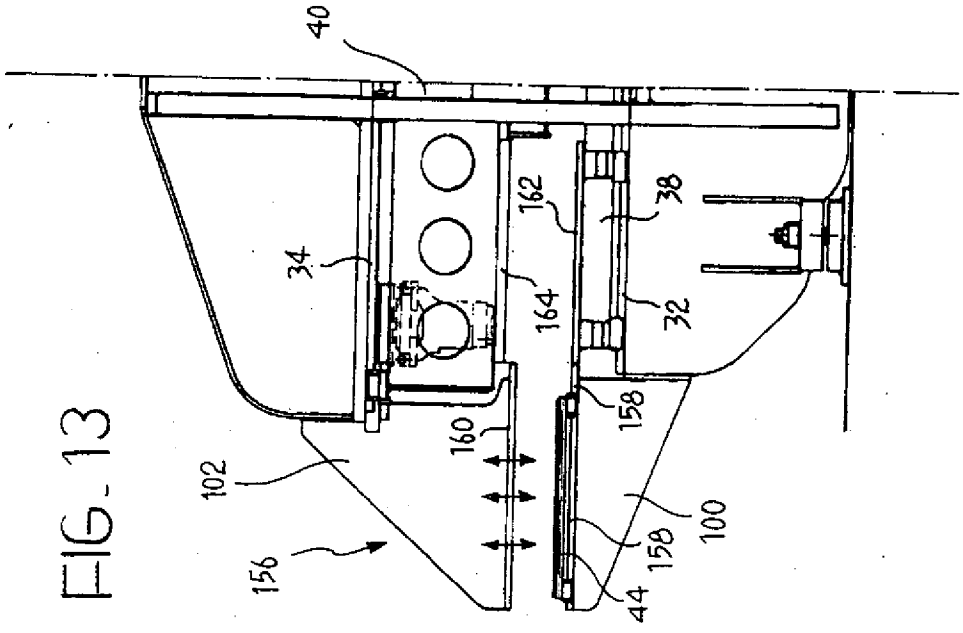
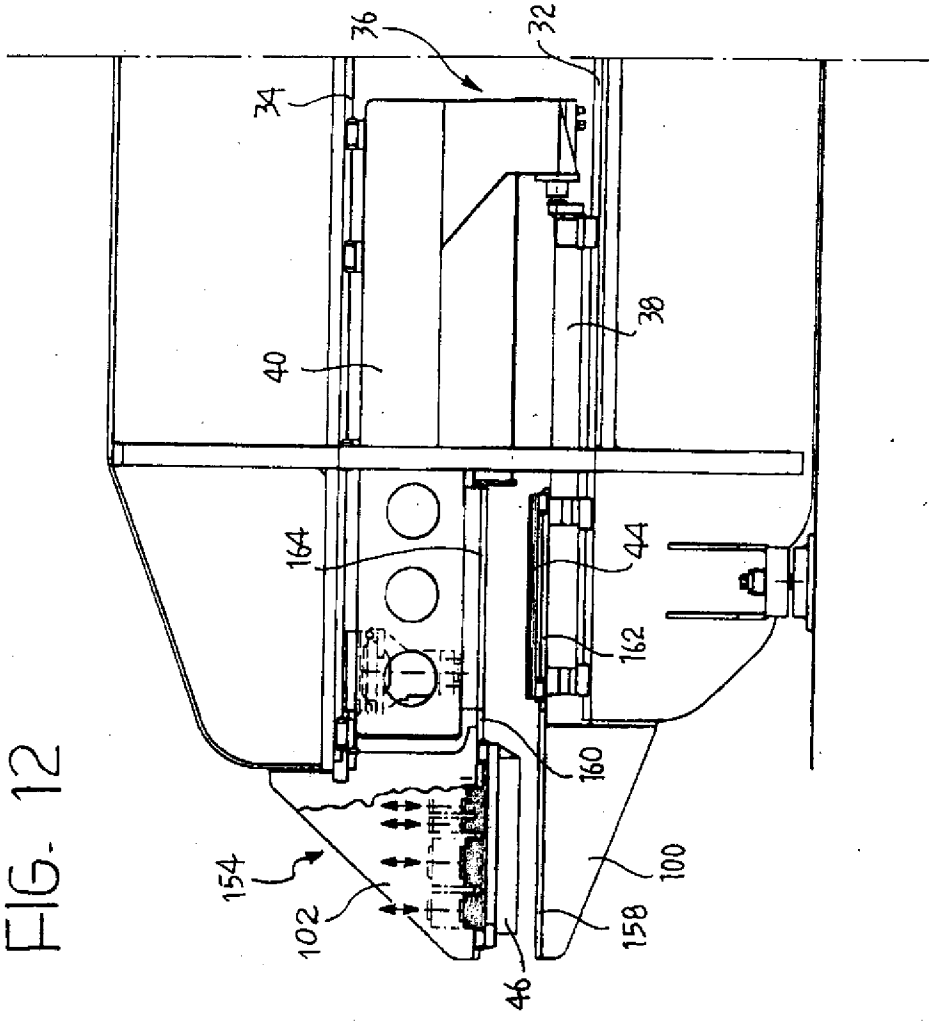


FIG. 12

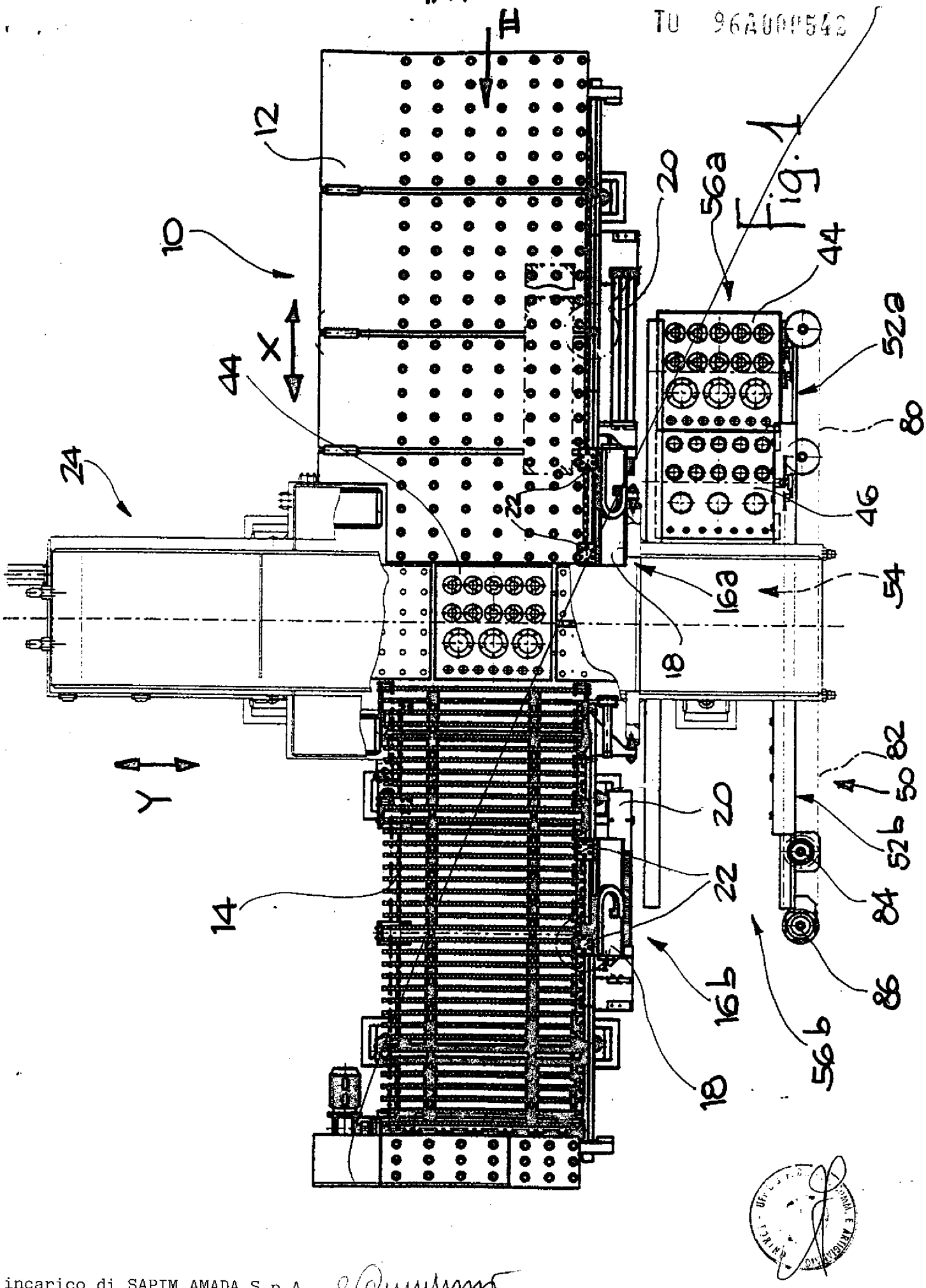


Per incarico di : SAPIM AMADA SPA

Ing. Paolo RAMBELLI
N. Iscriz. ALBO 435
In proprio e per gli altri

11/11

TU 96A000542



Per incarico di SAPIM AMADA S.p.A.

Ing. Giuseppe QUINTERNO
N. Iscriz. ALBO 257
(in proprio e per gli altri)

SAPIM AMADA Caso II

TO 96A000542

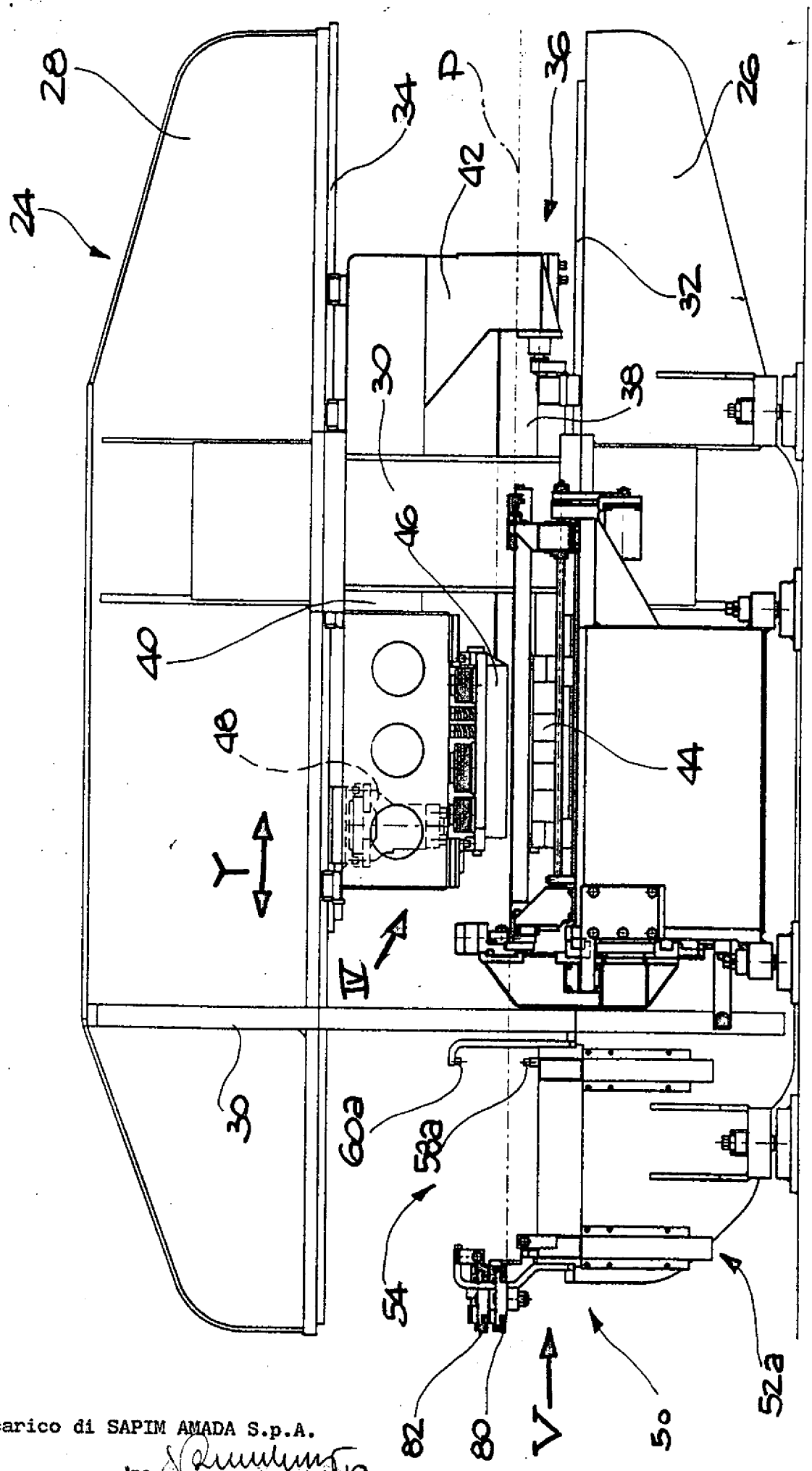


Fig. 2

Per incarico di SAPIM AMADA S.p.A.

Ing. Giuseppe QUINTINO
N. iscriz. ALBO 257
(in proprio e per gli altri)

SAPIM AMADA caso II

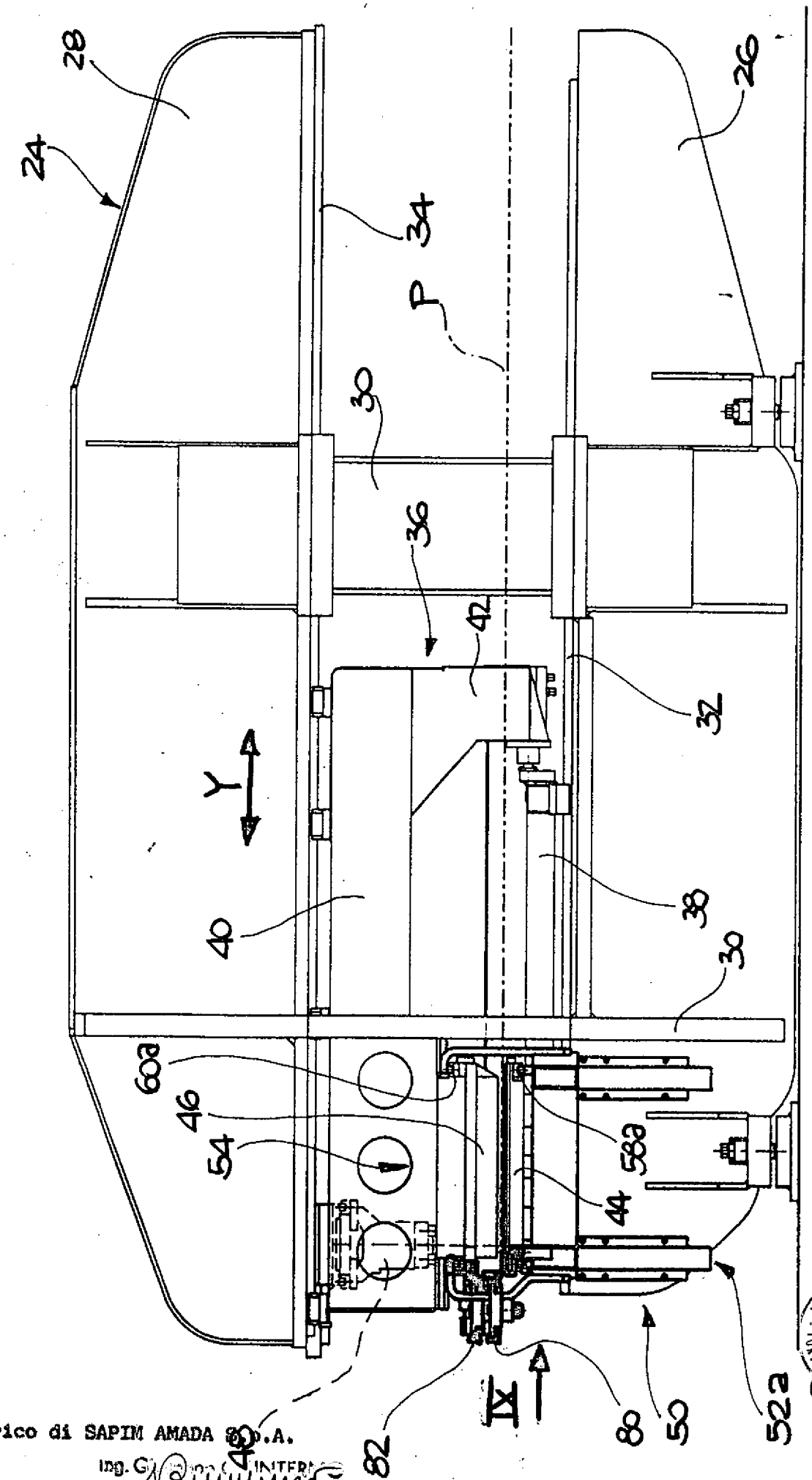


Fig. 3

Per incarico di SAPIM AMADA S.p.A.

ing. G[illegible] (INTERP[illegible])

[illegible]

SAPIM AMADA caso II

TU 96A000542

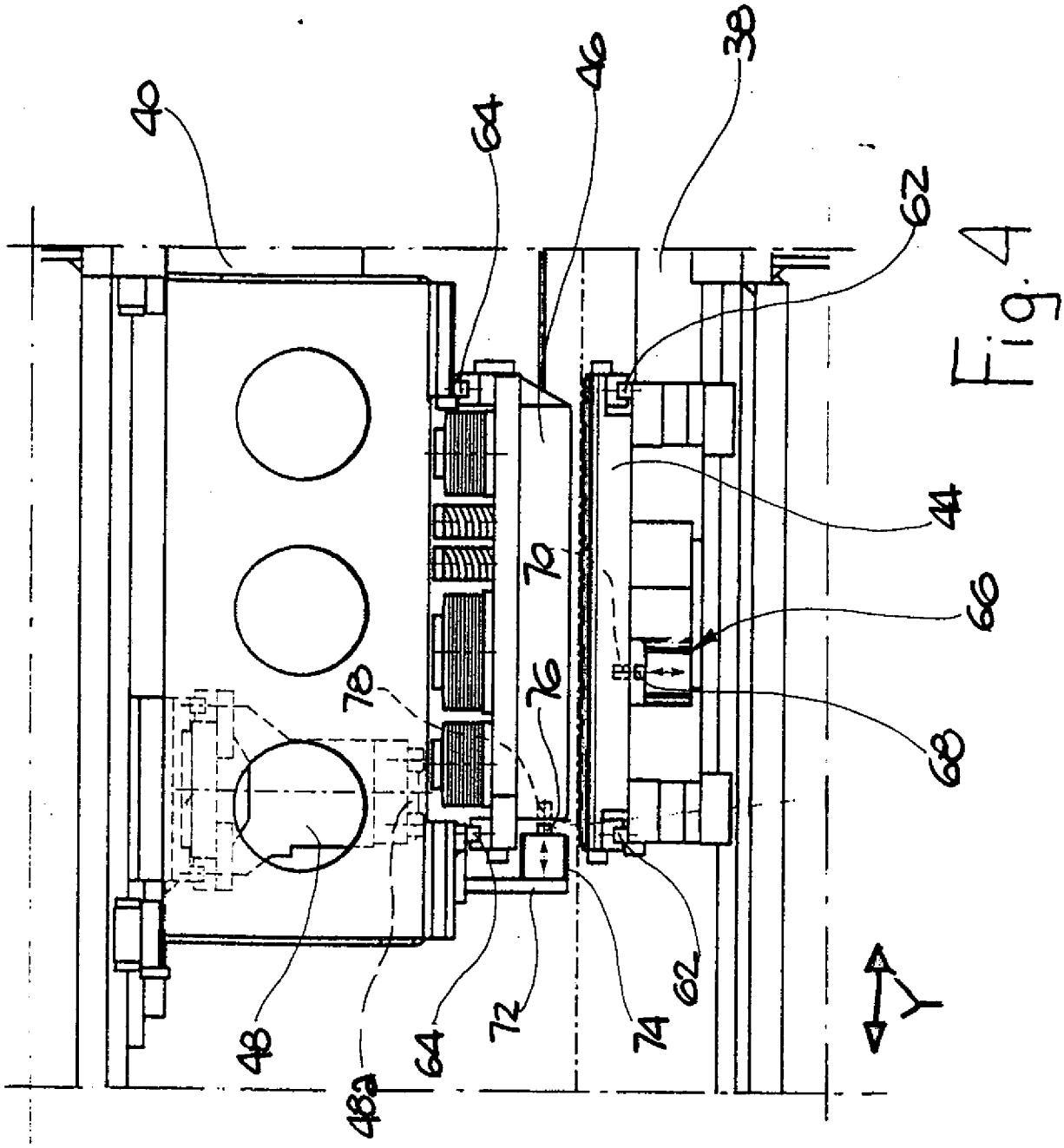


Fig. 4

Per incarico di SAPIM AMADA S.p.A.

Ing. Giuseppe QUINTERNO
N. Iscriz. ALBO 257
(in proprio e per gli altri)

SAPIM AMADA Caso II

TU 96A000542

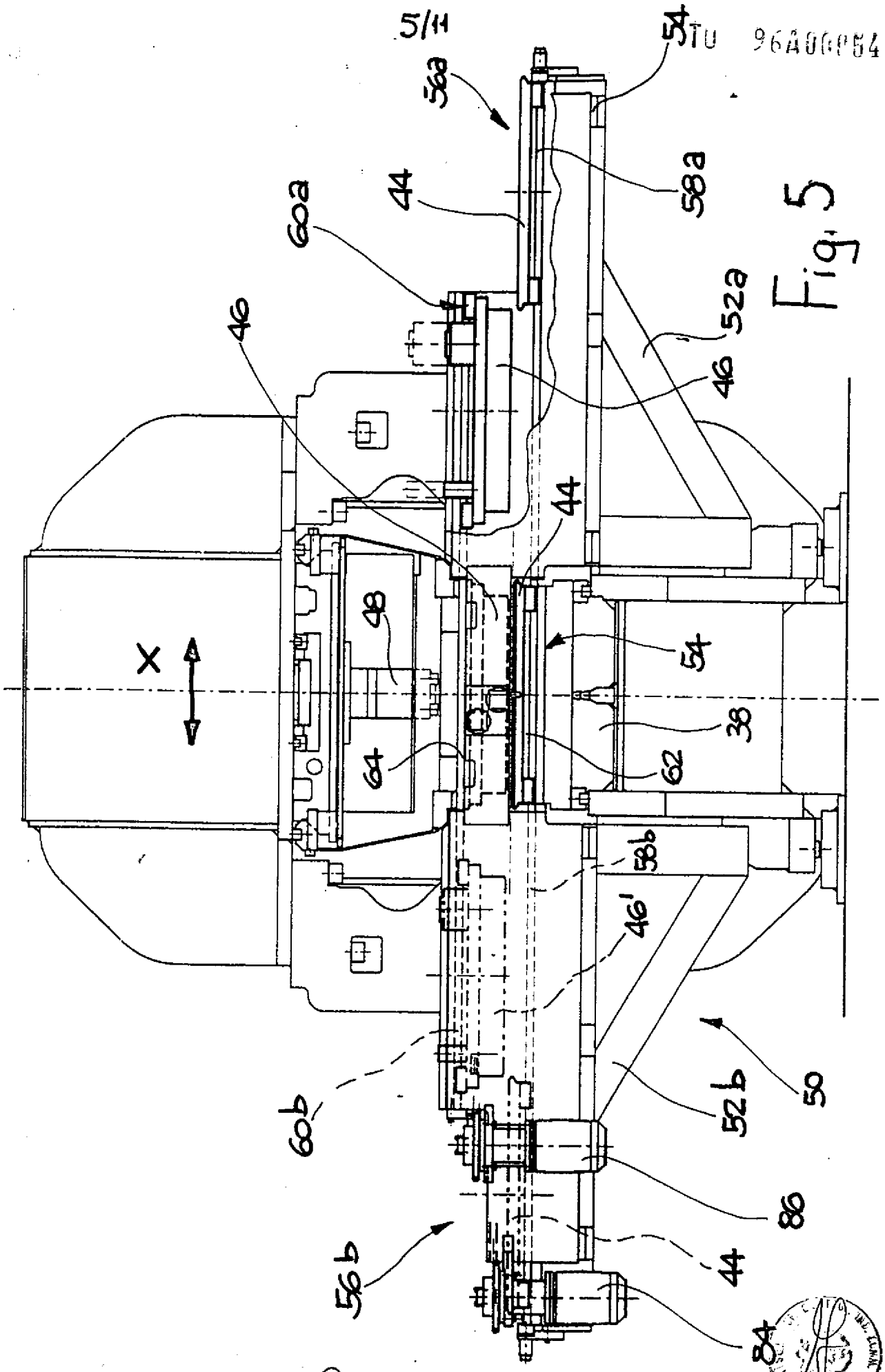


Fig. 5

Ing. Giuseppe QUINTERNO
N° iscriz. ALBO 257

Per incarico di SAPIM AMADA S.p.A. *(in proprio e per gli altri)*

SAPIM AMADA Caso II

TO 96A001542

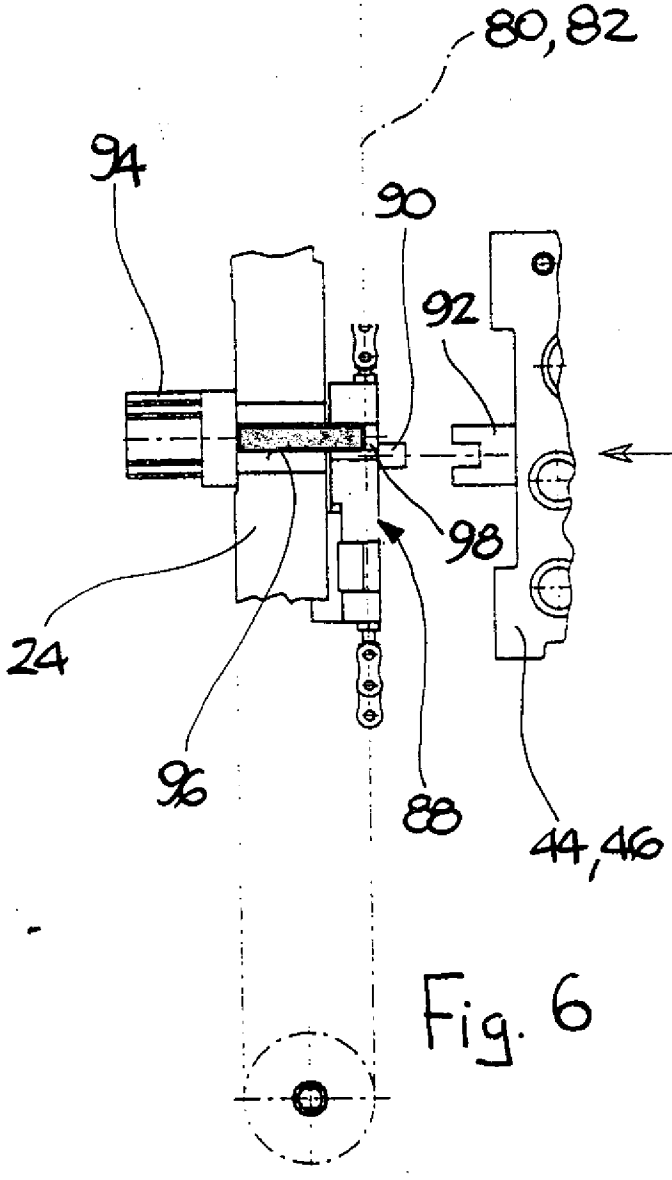


Fig. 6

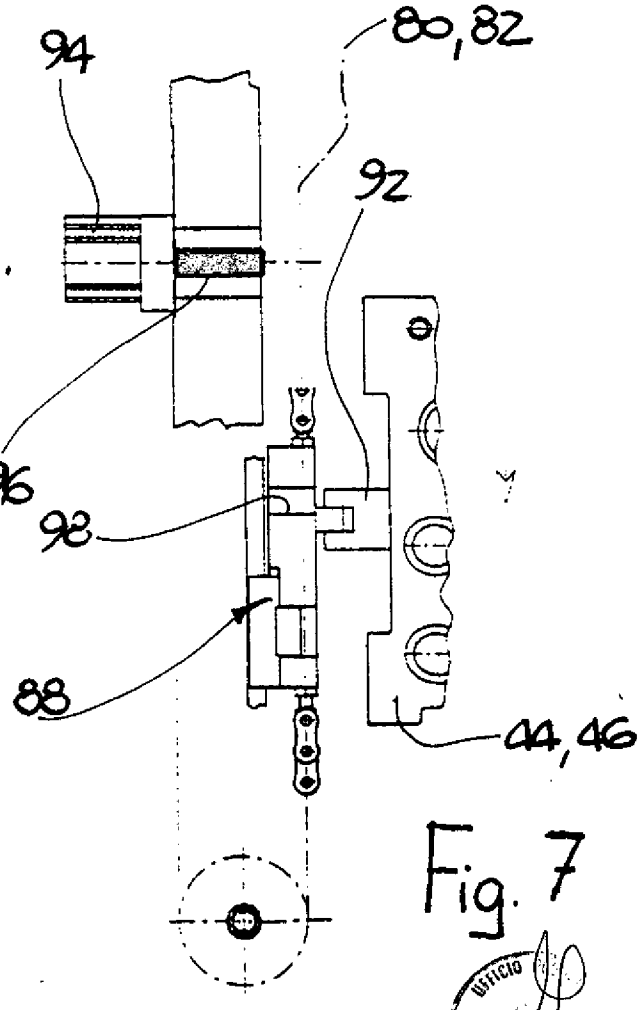


Fig. 7

Ing. Giuseppe QUINTERNO
N. Iscr. ...
(In proprio e per gli altri)

Per incarico di SAPIM AMADA S.p.A.

SAPIM AMADA
Caso II

Per incarico di SAPIM AMADA S.p.A.
Ing. Giuseppe Quinzani
N. Iscr. Albo 257
(in proprio e per gli altri)

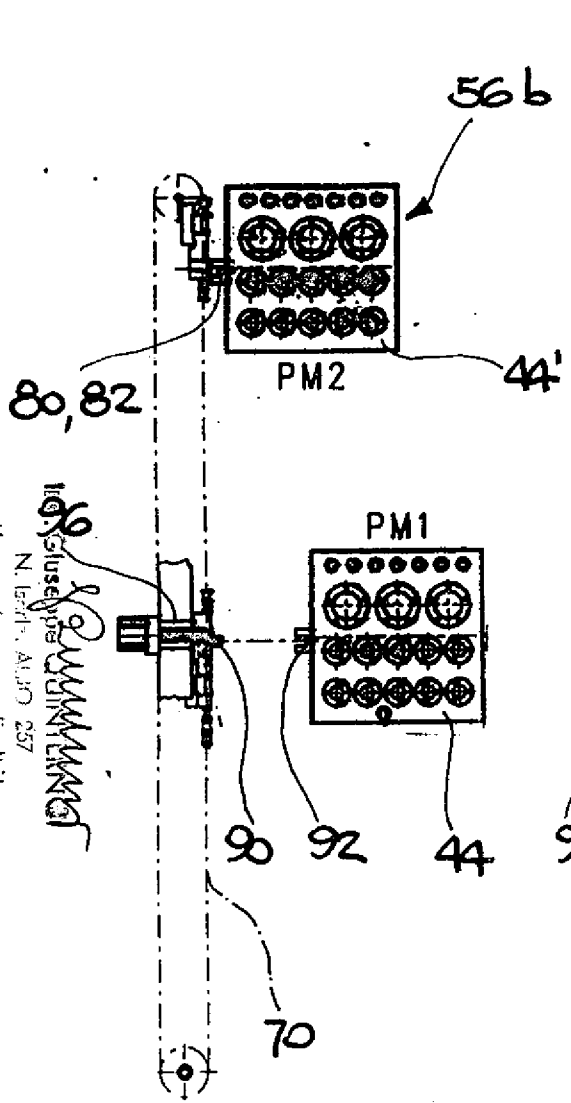


Fig. 8a

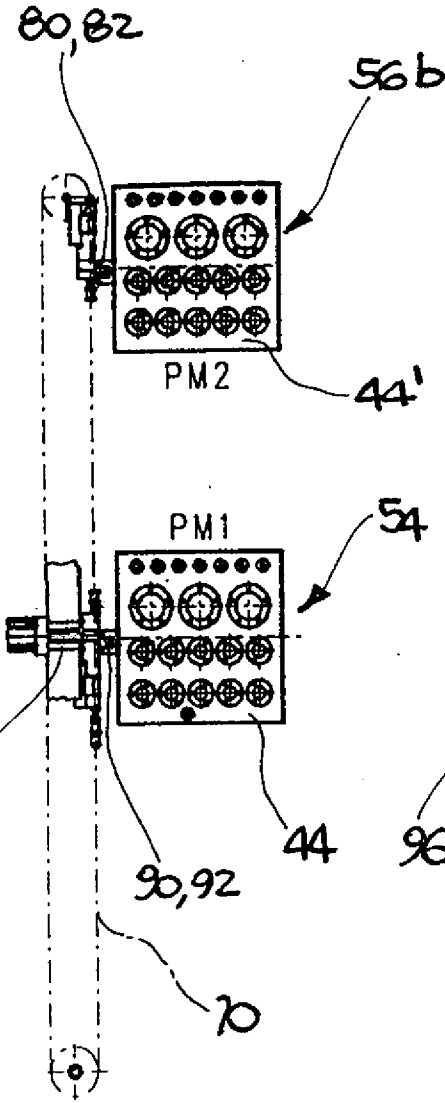


Fig. 8b

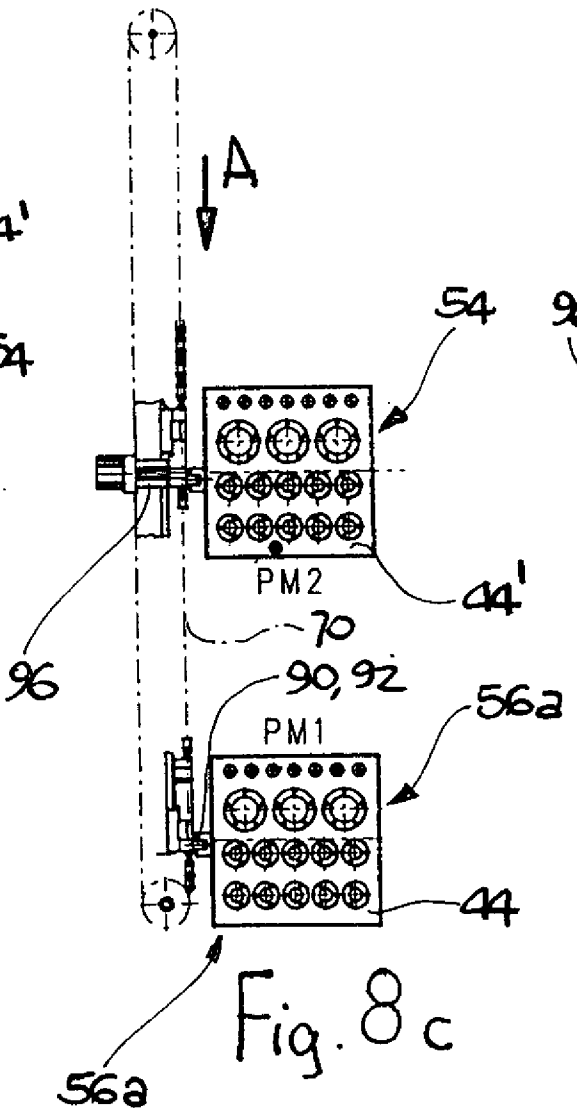


Fig. 8c

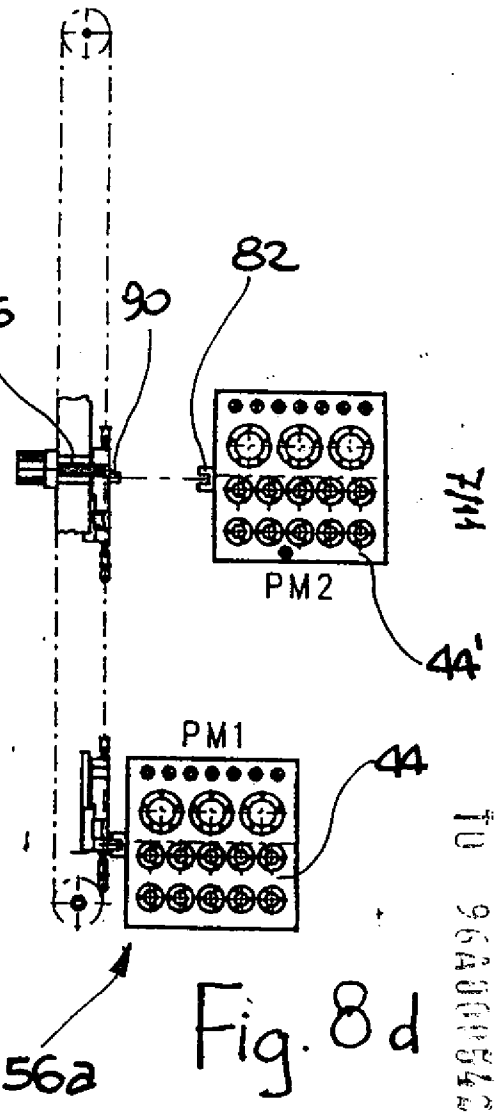


Fig. 8d

Il Sapim Amada
Tosco

TO 96A000542

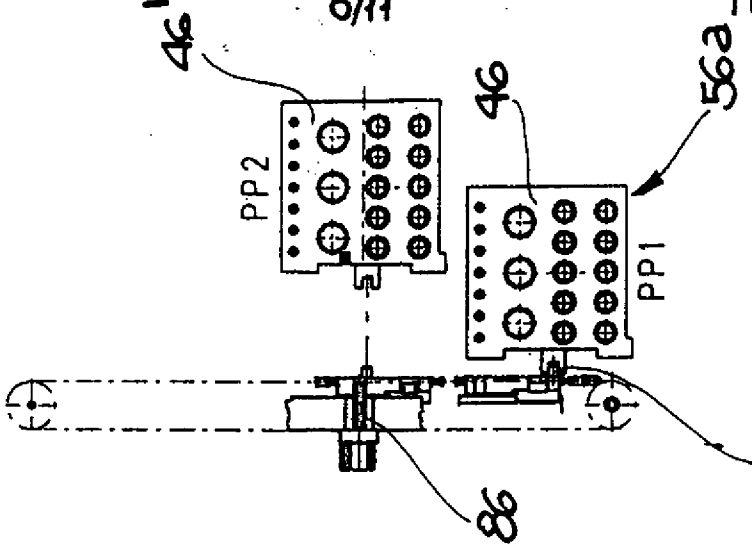


Fig. 9d

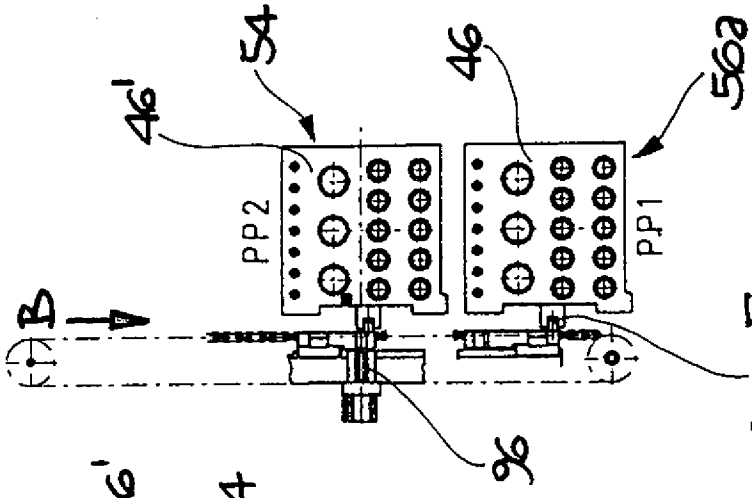


Fig. 9c

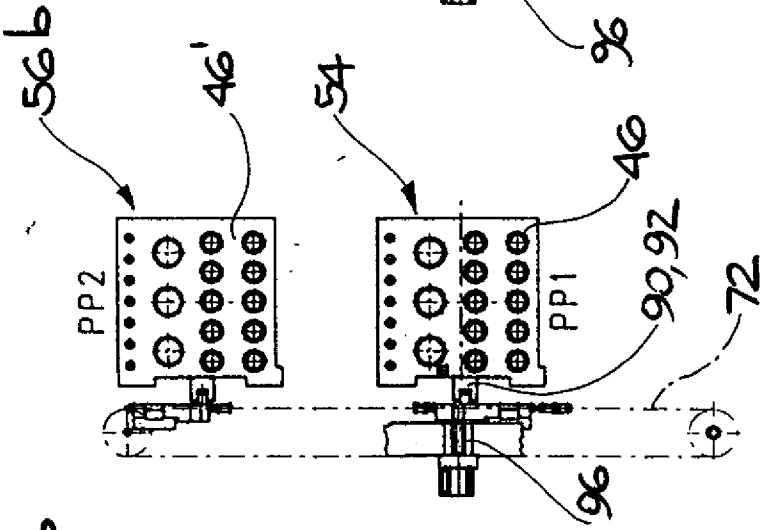


Fig. 9b

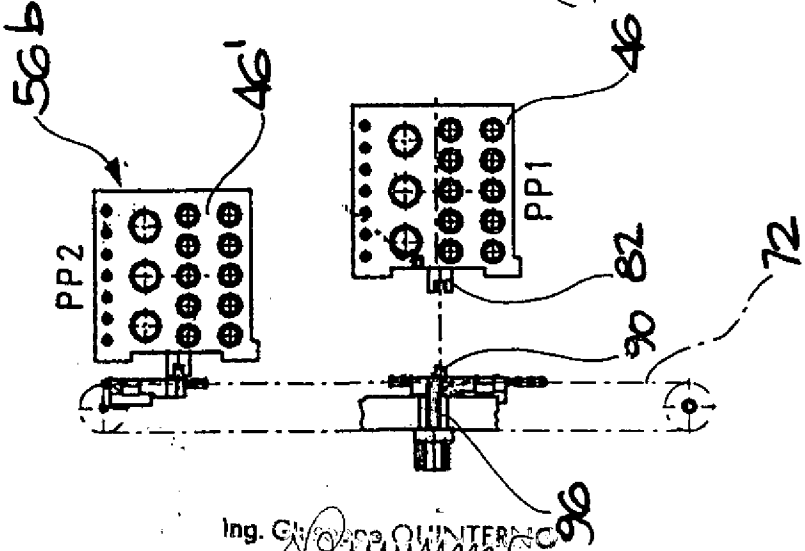


Fig. 9a

Ing. Giuseppe QUINTERNO
N. iscriz. ALBO 257
(in proprio e per gli altri)

Per incarico di SAPIM AMADA S.p.A.

SAPIM AMADA
Caso II

Per incarico di SAPIM AMADA S.p.A.

Ing. Cl... QUINTERNO
Ita p... - e... gli altri

Fig.10

SAPIM AMADA
CASO II

TF 96A000242

9/11

TU 96A000542

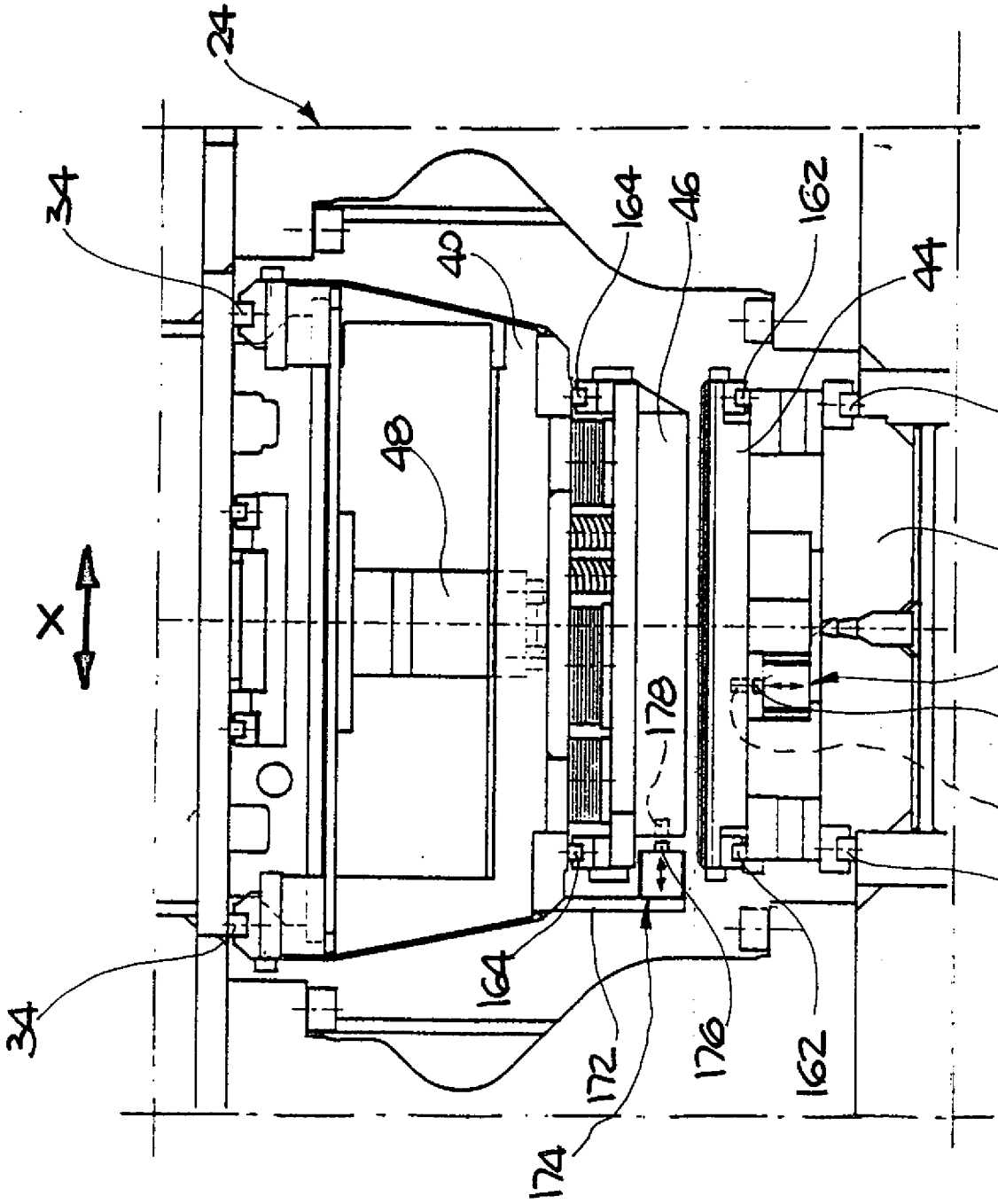


Fig. 11

Per incarico di SAPIM AMADA S.p.A.

SAPIM AMADA
CASO II

TU 96A000542

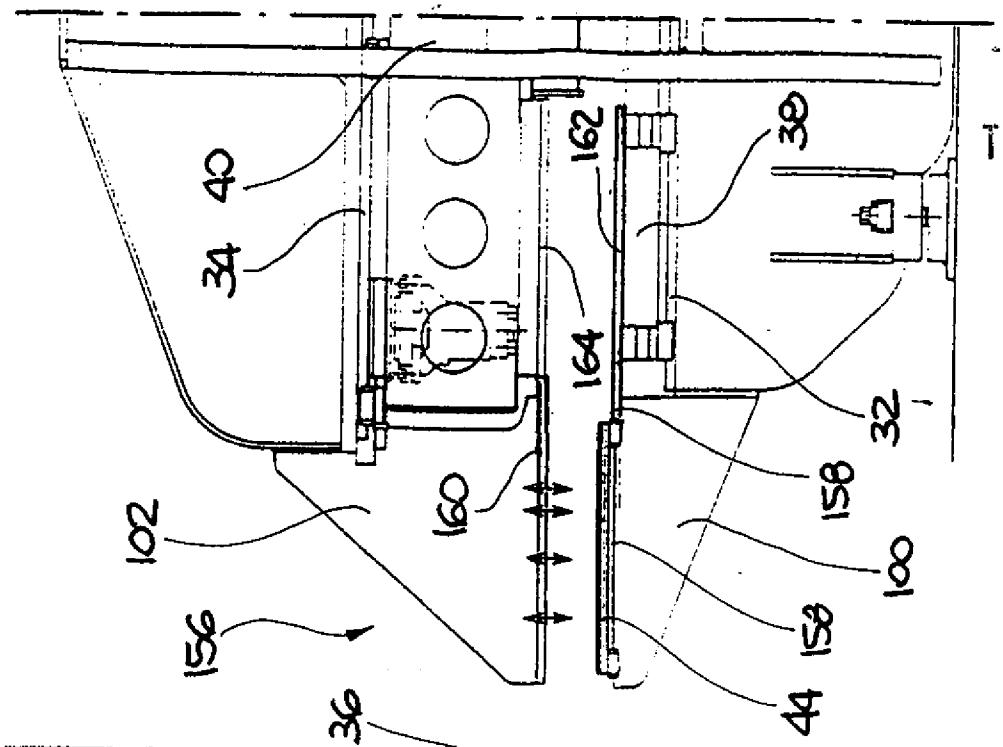


Fig. 13

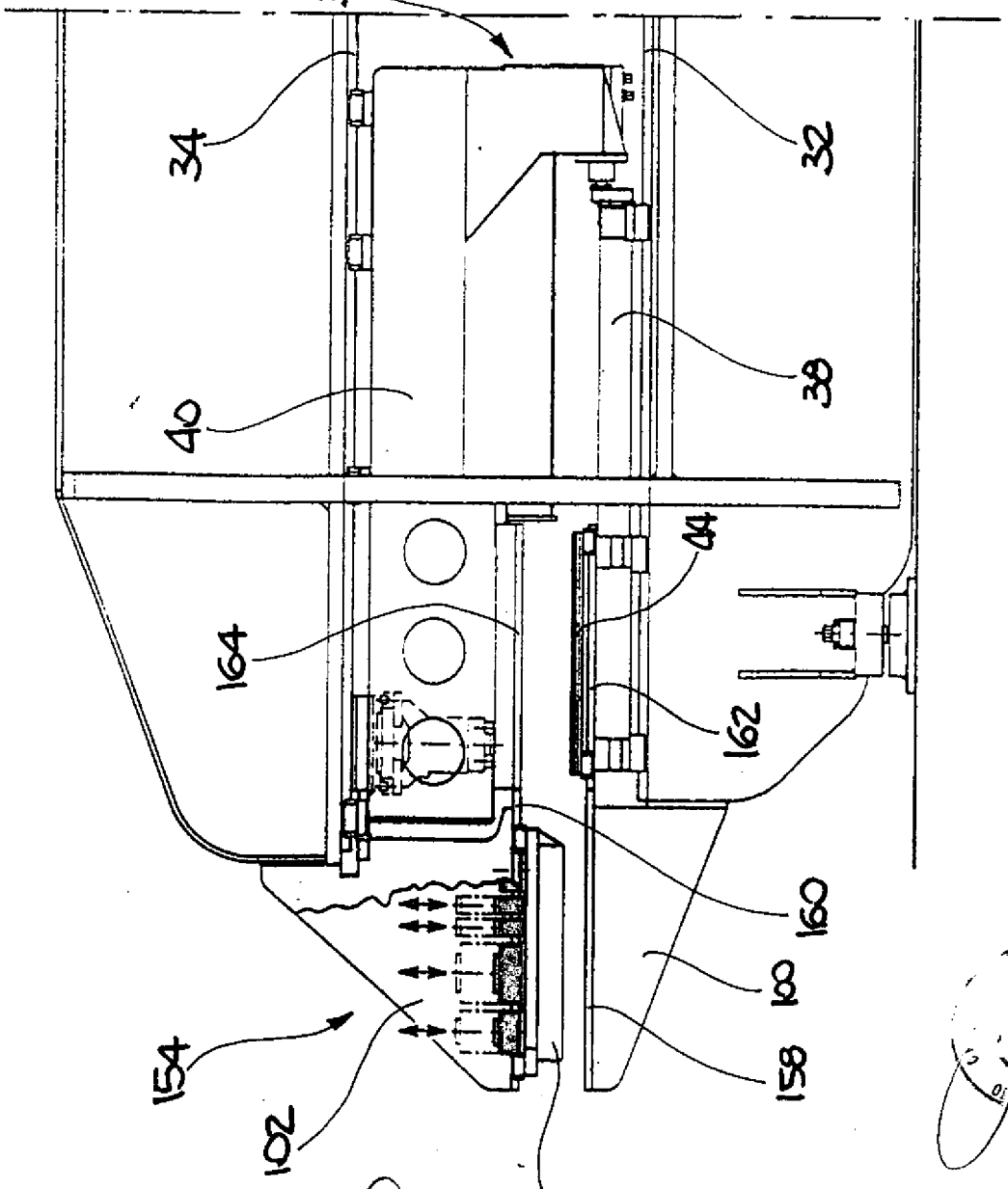


Fig. 12

Per incarico di SAPIM AMADA S.p.A.:
Ing. Giuseppe QUINTERNO
N. Iscriz. ALBO 257
in proprio e per gli altri

SAPIM AMADA **Caso II**