



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101993900320381
Data Deposito	15/09/1993
Data Pubblicazione	15/03/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	K		

Titolo

DISPOSITIVO PER LA SALDATURA A PUNTI DI STRUTTURE COSTITUITE DA ELEMENTI DI LAMIERA STAMPATA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo per la saldatura a punti di strutture costituite da elementi di lamiera stampata",
di: Comau S.p.A., nazionalità italiana, Via Rivalta,
30 - 10095 Grugliasco (Torino).

CASO I

Inventore designato: ROSSI Cristiano

Depositata il: 15 settembre 1993

TO 93A000674

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ai dispositivi per la saldatura a punti di strutture costituite da elementi di lamiera stampata, in particolare carrozzerie di autoveicoli, del tipo comprendente:

una stazione di saldatura, provvista di mezzi di saldatura automatica programmabili,

una linea per alimentare in successione le strutture da saldare, preassemblate in modo labile, alla stazione di saldatura,

due o più coppie di telai conformatori predisposti nella stazione di saldatura in modo tale da essere rapidamente intercambiabili nella zona di lavoro, portanti dispositivi per bloccare gli elementi costituenti la struttura da saldare nella posizione reciproca corretta di assemblaggio; i telai di ciascuna coppia essendo provvisti di

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULY
s.r.l.

dispositivi di bloccaggio adatti ad un rispettivo tipo di struttura da saldare,

dette coppie di telai conformatori essendo montate scorrevoli longitudinalmente ai due lati della linea in corrispondenza della stazione di saldatura, così da essere rapidamente spostabili fra una zona di attesa e la zona di lavoro, i telai conformatori di ciascuna coppia essendo inoltre spostabili trasversalmente alla linea, quando si trovano nella zona di lavoro, fra una posizione distanziata inoperativa, ed una posizione ravvicinata operativa, in cui i dispositivi di bloccaggio portati da detti telai impegnano la struttura che si trova nella stazione di lavoro.

La richiedente produce da tempo dispositivi di saldatura aventi le caratteristiche sopra indicate (vedere ad esempio brevetto USA 4256947 e brevetto tedesco 2810822). Tali sistemi di saldatura, commercializzati con il marchio "ROBOGATE" hanno determinato una svolta nella tecnica della saldatura a punti delle carrozzerie di autoveicolo. Il sistema Robogate ha trovato applicazione diffusa presso svariati costruttori di autoveicoli in tutto il mondo, grazie ad una serie di importanti vantaggi rispetto ai sistemi utilizzati in precedenza. In primo luogo, il sistema è dotato di un elevato grado

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
S.p.A.

di flessibilità, ossia è in grado di operare su carrozzerie anche molto diverse fra loro, per cui una stessa linea può essere utilizzata per la produzione di diversi modelli. In secondo luogo, il sistema è adattabile con operazioni relativamente semplici e rapide, e conseguentemente con investimenti molto bassi, alla produzione di un nuovo modello di carrozzeria. Un altro vantaggio consiste nel fatto che è assicurata una uniforme qualità su tutti i modelli di uno stesso tipo su cui opera il sistema.

Nel sistema Robogate di tipo più classico (vedere i brevetti anteriori sopra citati) i suddetti telai conformatori portanti i dispositivi di bloccaggio sono montati scorrevoli longitudinalmente ai due lati della linea in una posizione divaricata verso il basso. Quando una coppia di telai conformatori giunge nella zona di lavoro per intervenire su una carrozzeria del modello corrispondente ai dispositivi di bloccaggio previsti su detti telai, essi vengono avvicinati reciprocamente mediante rotazione intorno alle loro guide longitudinali superiori, così da permettere l'impegno dei dispositivi di bloccaggio sulla carrozzeria che si trova nella zona di lavoro. La suddetta oscillazione è permessa in quanto le guide

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OLIX
s.r.l.

superiori dei telai conformatori presentano delle porzioni separate che sono sopportate in modo girevole dalla incastellatura fissa della stazione. Naturalmente, la qualità della produzione dipende in modo determinante dal corretto posizionamento nella condizione di lavoro dei telai conformatori portanti i suddetti dispositivi di bloccaggio. E' pertanto necessario progettare in modo adeguato la suddetta incastellatura di sopporto, in modo da garantire l'assenza di deformazioni sotto carico che possono portare a variazioni nel posizionamento delle suddette guide dei telai conformatori che si rifletterebbero in un posizionamento non preciso dei telai stessi.

Lo scopo della presente invenzione è quello di perfezionare il sistema sopra descritto garantendo il posizionamento preciso dei telai conformatori mediante mezzi relativamente semplici ed affidabili.

In vista di raggiungere tale scopo, l'invenzione ha per oggetto un dispositivo per la saldatura a punti di strutture costituite da elementi di lamiera stampata, in particolare carrozzerie di autoveicoli, comprendente:

una stazione di saldatura, provvista di mezzi di saldatura automatica programmabili,

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.



una linea per alimentare in successione le strutture da saldare preassemblate in modo labile alla stazione di saldatura,

due o più coppie di telai conformatori predisposti nella stazione di saldatura in modo tale da essere rapidamente intercambiabili nella posizione di lavoro, portanti dispositivi per bloccare gli elementi costituenti la struttura da saldare nella posizione reciproca corretta di assemblaggio; i telai di ciascuna coppia essendo provvisti di dispositivi di bloccaggio adatti ad un rispettivo tipo di struttura da saldare,

dette coppie di telai essendo montate scorrevoli longitudinalmente ai due lati della suddetta linea in corrispondenza della stazione di saldatura, così da essere rapidamente spostabili fra una posizione di riposo ed una zona di lavoro, i telai di ciascuna coppia essendo inoltre spostabili trasversalmente alla linea, quando sono nella zona di lavoro, fra una posizione distanziata inoperativa, ed una posizione ravvicinata, in cui i dispositivi di bloccaggio portati da detti telai impegnano la struttura che si trova nella stazione di saldatura,

caratterizzato dal fatto che:

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OLIX
s.r.l.

- a) i telai conformatori di ciascuna coppia sono montati scorrevoli longitudinalmente ai due lati della linea in posizione divaricata verso l'alto,
- b) ciascun telaio ha la sua parte superiore montata entro una guida longitudinale e la sua parte inferiore provvista di almeno un carrello rotolante su una pista di sopporto,
- c) in corrispondenza della stazione di lavoro, detta pista di sopporto include una porzione separata montata oscillante intorno ad un asse parallelo alla direzione longitudinale della linea, e detta guida longitudinale include una porzione separata traslabile in direzione trasversale alla linea, per cui quando i due telai sono nella zona di lavoro, essi possono essere portati da una condizione inoperativa, divaricata verso l'alto, ad una condizione operativa, in cui essi sono sostanzialmente paralleli, mediante traslazione trasversale delle suddette porzioni separate delle guide longitudinali superiori e mediante oscillazione delle suddette porzioni separate delle piste inferiori,
- d) detta porzione oscillante di pista è associata ad un prisma di riferimento montato girevole su un basamento fisso intorno ad un asse longitudinale distanziato dall'asse di oscillazione

della pista e cooperante con una sede di forma complementare ricavata nel telaio conformatore, in modo tale per cui quando il telaio viene ruotato dalla sua posizione inoperativa alla sua posizione operativa, detto prisma entra in contatto con detta sede, definendo rigorosamente la posizione di lavoro del telaio.

Grazie alle suddette caratteristiche si ottengono una serie di vantaggi. In primo luogo, mentre nella soluzione nota che è stata sopra descritta i telai conformatori erano appesi alle guide longitudinali superiori, nel dispositivo secondo l'invenzione i telai conformatori gravano con il loro peso sulle piste inferiori, il che evita il rischio di deformazioni sotto carico che possono comportare un posizionamento non preciso dei telai conformatori nella condizione di lavoro. In secondo luogo, la predisposizione del suddetto prisma di sopporto montato girevole intorno ad un asse longitudinale sfalsato rispetto all'asse longitudinale della porzione oscillante di pista permette di ottenere in modo semplice un riferimento preciso della posizione corretta di ciascun telaio conformatore nella condizione di lavoro.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

la figura 1 è una vista schematica in sezione trasversale della stazione di saldatura di un dispositivo secondo l'invenzione,

la figura 2 è una vista laterale della stazione di saldatura della figura 1,

la figura 3 è una vista in scala ampliata di un particolare della figura 2,

la figura 4 è una vista in pianta di un particolare della figura 1, e

le figure 5, 6 sono viste in sezione in scala ampliata secondo la linea V-V della figura 2, in due differenti condizioni di funzionamento.

Con riferimento alla figura 1, il numero 1 indica nel suo insieme una stazione per la saldatura a punti di scocche di autoveicoli costituite da elementi di lamiera stampata. Secondo la tecnica corrispondente al cosiddetto sistema "ROBOGATE", la scocca 2 giunge nella stazione di saldatura 1 in una condizione preassemblata in modo labile. In altre parole, la scocca viene assemblata almeno con le sue parti principali (pavimento, fiancate e traverse superiori di collegamento) in stazioni di

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUUX
s.r.l.



assemblaggio a monte della stazione di saldatura illustrata nella figura 1. In tali stazioni di assemblaggio, le varie parti di lamiera vengono collegate in modo provvisorio fra loro, ad esempio mediante piegatura di linguette di collegamento. Tale collegamento provvisorio non è tale da conferire alla scocca una geometria rigorosa, in quanto ciascun elemento può compiere piccoli spostamenti rispetto all'adiacente elemento a cui esso è collegato. Esiste pertanto l'esigenza di posizionare gli elementi costituenti la scocca dell'autoveicolo nella posizione corretta di assemblaggio prima di eseguire la saldatura a punti nella stazione 1. Secondo una tecnica pure ormai tradizionale, la saldatura a punti viene eseguita preferibilmente mediante robot programmabili, predisposti con teste di saldatura. I robot non sono illustrati nei disegni, in quanto essi possono essere di un qualunque tipo noto ed in quanto la loro eliminazione dai disegni rende quest'ultimi di più pronta e facile comprensione.

Le scocche 2 vengono alimentate alla stazione di saldatura 1 da una linea di trasporto 3. I dettagli costruttivi di tale linea di trasporto non sono qui illustrati in quanto essi possono essere di un

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUUX
s.r.l.

qualunque tipo noto e non rientrano, presi a se stanti, nell'ambito della presente invenzione.

Con riferimento anche alla figura 2, ai due lati della linea 3 sono disposte due coppie di telai conformatori 4, 5 che sono provvisti rispettivamente con dispositivi di bloccaggio adattati a due differenti modelli di scocca e destinati a bloccare gli elementi della scocca in una posizione relativa corretta prima dell'esecuzione della saldatura a punti da parte dei robot. Secondo una tecnica pure nota dal cosiddetto sistema Robogate, le due coppie di telai 4, 5 sono montate scorrevoli ai due lati della linea 3 lungo la direzione longitudinale della linea, in modo tale per cui ciascuna coppia di telai può essere portata rapidamente nella zona di lavoro A (figura 2) quando in essa si trovi una scocca del modello corrispondente. In altre parole, ciascuna coppia di telai conformatori 4, 5 è scorrevole longitudinalmente fra la suddetta zona di lavoro A ed una zona di attesa o di riposo che, per i telai conformatori 5 e quella indicata con B nella figura 2, mentre per la coppia di telai 4 è quella indicata con C.

Come illustrato nella figura 1, i telai 4, 5 sono montati scorrevoli longitudinalmente in una posizione divaricata verso l'alto. Ciascun telaio è

provvisto inferiormente di un carrello includente ruote anteriori 6 e ruote posteriori 7 che rotolano su due piste piane parallele predisposte sopra un basamento fisso 8 (figura 5). Superiormente, ciascun telaio è provvisto di rotelle di guida 9 che sono impegnate in guide longitudinali 10. Tali guide sono portate da una incastellatura di supporto 11 (figura 1), includente colonne 12, pilastri longitudinali 13 (figura 2) e traverse 14. Ciascuna guida 10 è spostabile trasversalmente rispetto alla direzione longitudinale della linea 3 mediante dispositivi di movimentazione 15, ad esempio del tipo a biella-manovella, di tipo per se noto, portati dalla incastellatura 11. Nello stesso tempo, le piste inferiori 18 su cui rotolano i carrelli dei telai conformatori 4, 5 presentano, in corrispondenza della zona di lavoro, delle porzioni separate 16 che sono montate oscillanti su una struttura fissa intorno ad un asse longitudinale 17 (figura 4). In particolare, le ruote associate a ciascun telaio conformatore rotolano su due piste parallele 18. Come visibile nella figura 4, tali piste 18 sono interrotte per un certo tratto che è occupato dalla suddetta porzione separata di pista 16, comprendente due tratti di pista paralleli 16a uniti alle estremità e sopportati in modo girevole dal

basamento 8 intorno all'asse 17 mediante due snodi 19. Nello spazio compreso fra le due porzioni di pista 16a sono previsti due supporti fissi 20 che sopportano in modo girevole un prisma di riferimento 21 intorno ad un'asse 22 parallelo e distanziato rispetto all'asse 17 (vedere anche figura 5).

Come visibile nelle figure 1, 5 e 6, quando le guide 10 vengono avvicinate reciprocamente per portare i telai conformatori nella posizione operativa, i due telai 4 oscillano intorno all'asse 17, in quanto la porzione oscillante di pista 16 viene costretta a seguire l'oscillazione dell'intero telaio. A seguito dello sfalsamento fra gli assi 22, 17, quando il telaio conformatore giunge nella posizione verticale operativa (figura 6) nella quale i suoi dispositivi di bloccaggio possono impegnare la scocca che si trova nella posizione di lavoro, la superficie esterna del prisma 21 entra in contatto con la sede 23 di forma complementare prevista sulla struttura del telaio conformatore in modo da costituire un riferimento preciso per la posizione del telaio nella posizione di lavoro. Durante il suddetto movimento, la pista è mantenuta costantemente in contatto con le ruote 7 da un bilanciere 52 soggetto all'azione di una molla 24

(figura 5) collegata ad un tirante regolabile a vite 51 sopportato da una staffa 50.

La movimentazione longitudinale dei telai conformatori è ottenuta mediante un motore 26 predisposto a bordo di ciascun telaio (figura 2). Ciascun motore 26 comanda un pignone 27 ad asse verticale (figura 5) che ingrana su una dentiera 28 portata dal basamento 8. Il telaio è inoltre guidato mediante ruote 54 su una pista 53.

Il funzionamento del dispositivo sopra descritto è il seguente.

Il dispositivo è destinato, nel caso dell'esempio illustrato, ad operare su due modelli differenti di carrozzeria. Naturalmente, sarebbe possibile prevedere un dispositivo adatto ad operare su più di due modelli differenti, essendo necessario in generale predisporre un numero di coppie di telai conformatori pari al numero dei differenti modelli su cui occorre operare. Come già indicato, ciascuna coppia di telai conformatori è infatti predisposta con una serie di dispositivi di bloccaggio che sono adatti alla particolare geometria di uno specifico modello. Nei disegni annessi, i dispositivi di bloccaggio associati ai vari telai conformatori non sono illustrati, in quanto tali dispositivi sono di tipo per se noto e non rientrano, presi a se stanti,

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLO D'OUGLX
s.r.l.

nell'ambito della presente invenzione. Inoltre la loro eliminazione dai disegni rende questi ultimi di più pronta e facile comprensione.

Le diverse carrozzerie dei due modelli su cui il sistema è atto ad operare vengono alimentate una dietro l'altra dalla linea 3 alla stazione di saldatura, secondo una qualsiasi successione. Quando la stazione di saldatura ha terminato di operare su una determinata carrozzeria, la linea di trasporto viene attivata per portare la carrozzeria saldata fuori della stazione e contemporaneamente far avanzare la carrozzeria successiva fino alla zona di lavoro. Se la carrozzeria successiva è di un modello differente dal modello della carrozzeria che è stata appena saldata, durante il movimento della linea 3, i telai conformatori 4, 5 vengono contemporaneamente movimentati, in modo da portare nella zona di lavoro la coppia di telai corrispondente al modello della nuova carrozzeria da saldare. In tal modo, quando quest'ultima giunge nella zona di lavoro A, i telai conformatori ad essa corrispondenti si trovano già nella stessa zona e possono essere quindi portati dalla loro posizione divaricata inoperativa alla loro posizione ravvicinata operativa, attivando i dispositivi 15, così da permettere l'impegno dei dispositivi di bloccaggio portati dai telai sulla

nuova carrozzeria da saldare. Una volta che i dispositivi di bloccaggio hanno posizionato i vari elementi della carrozzeria nella corretta posizione di saldatura, i robot programmabili di cui la stazione è provvista possono intervenire eseguendo un numero sufficiente di punti di saldatura per garantire una geometria stabile o sostanzialmente stabile alla carrozzeria. Eseguita tale operazione, i due telai conformatori si allargano nuovamente nella loro posizione divaricata inoperativa, per permettere alla linea di trasporto 3 di compiere un ulteriore passo portando la carrozzeria da saldare all'uscita della stazione e facendo entrare nella stazione una nuova carrozzeria. La saldatura della carrozzeria viene quindi completata in una stazione successiva. Qualora la geometria della carrozzeria in uscita dalla stazione sopra descritta sia già garantita, le stazioni di saldatura successive non richiedono l'uso di dispositivi di bloccaggio. Viceversa, se l'operazione di imbastitura deve ancora essere completata per garantire una geometria stabile della carrozzeria, la linea può prevedere una o più ulteriori stazioni anch'esse provviste di dispositivi di bloccaggio secondo la disposizione formante oggetto dell'invenzione.

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUIX
s.r.l.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per la saldatura a punti di strutture costituite da elementi di lamiera stampata, in particolare carrozzerie di autoveicoli, comprendente:

una stazione di saldatura (1), provvista di mezzi di saldatura automatica programmabili,

una linea (3) per alimentare in successione le strutture da saldare, preassemblate in modo labile, alla stazione di saldatura (1),

due o più coppie di telai conformatori (4, 5) predisposti nella stazione di saldatura (1) in modo tale da essere rapidamente intercambiabili nella posizione di lavoro, portanti dispositivi per bloccare gli elementi costituenti la struttura da saldare nella posizione reciproca corretta di assemblaggio, i telai di ciascuna coppia essendo provvisti di dispositivi di bloccaggio adatti ad un rispettivo tipo di struttura da saldare,

dette coppie di telai (4, 5) essendo montati scorrevoli longitudinalmente ai due lati della suddetta linea (3) in corrispondenza della stazione di saldatura (1), così da essere rapidamente spostabili fra una zona di riposo (B, C) ed una zona di lavoro (A), i telai (4, 5) di ciascuna coppia essendo inoltre spostabili trasversalmente alla

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUIX
s.r.l.

linea (3), quando sono nella zona di lavoro (A), tra una posizione distanziata inoperativa ed una posizione ravvicinata, in cui i dispositivi di bloccaggio impegnano la struttura che si trova nella stazione di lavoro (1),

caratterizzato dal fatto che:

- a) i telai conformatori (4, 5) di ciascuna coppia sono montati scorrevoli longitudinalmente ai due lati della linea in posizione divaricata verso l'alto,
- b) ciascun telaio ha la sua parte superiore montata entro una guida longitudinale (10) e la sua parte inferiore provvista di un carrello rotolante sopra una pista di sopporto (18),
- c) in corrispondenza della zona di lavoro (A), detta pista di sopporto (18) include una porzione separata (16) oscillabile intorno ad un asse (17) parallelo alla direzione longitudinale della linea (3), e detta guida (10) include una porzione separata montata traslabile in direzione trasversale alla linea (3) per cui, quando due telai (4, 5) sono nella zona di lavoro (A), essi possono essere portati da una condizione inoperativa divaricata verso l'alto, ad una condizione operativa, in cui essi sono paralleli, mediante traslazione trasversale delle suddette porzioni separate di

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

guida (10) e oscillazione delle suddette porzioni separate (16) delle piste,

d) detta porzione oscillante di pista (16) essendo associata ad un prisma di riferimento (21) montato girevole intorno ad un asse longitudinale (22) distanziato dall'asse (17) di oscillazione della pista (16) e cooperante con una sede di forma complementare (23) ricavata nel telaio conformatore (4, 5), in modo tale per cui quando il telaio (4, 5) viene ruotato nella sua posizione operativa, detto prisma di riferimento entra in contatto con detta sede (23), determinando rigorosamente la posizione di lavoro del telaio (4, 5).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ciascun telaio conformatore (4, 5) è provvisto di un gruppo motore (26) montato a bordo del telaio e atto a comandare in rotazione un pignone (27) ingranante con una dentiera (28) fissata al basamento della stazione di saldatura e disposta longitudinalmente rispetto a tale stazione.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la porzione di pista (16) associata a ciascun telaio (4, 5) comprende due piste complanari parallele (16a) unite alle estremità e sopportate in modo girevole a dette

estremità da due snodi (19) intorno al suddetto asse di oscillazione (17), detto prisma di riferimento (21) essendo montato girevole intorno al suddetto asse di oscillazione (22) su due supporti (20) disposti nello spazio compreso fra le due suddette porzioni di pista complanari (16a).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ciascun telaio conformatore (4, 5) è provvisto superiormente di rotelle di guida montate entro la suddetta guida (10), detta guida (10) essendo connessa a un dispositivo di movimentazione (15) per la sua movimentazione in direzione trasversale alla direzione longitudinale della linea di trasporto (3).

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

Ing. Giancarlo NOTARO
N. Iscriz. ALBO 250
(In proprio e per gli altri)

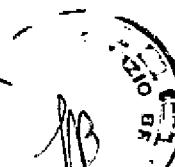
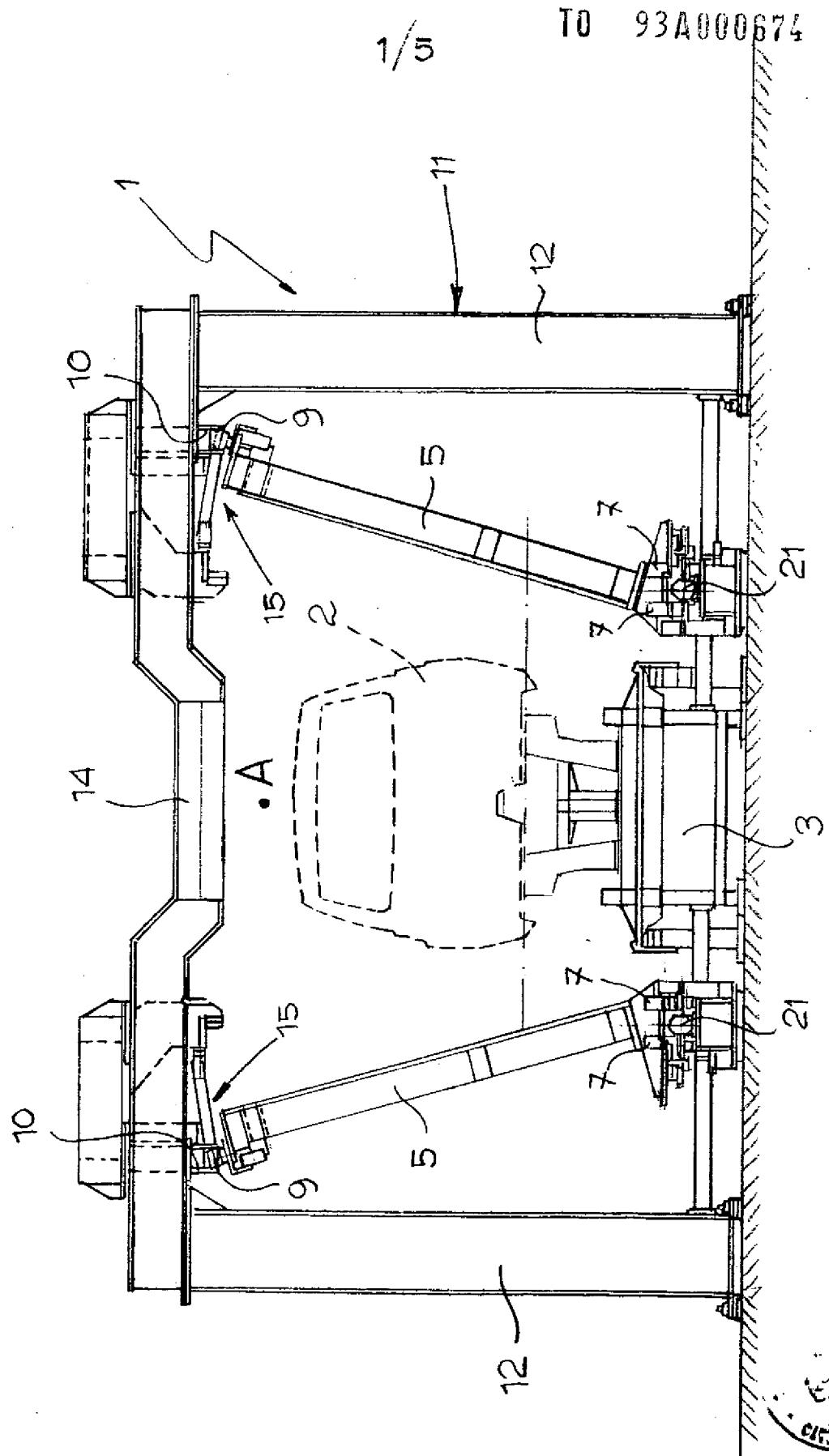


FIG. 1



leg. Giancarlo NOTARO
N. Icriz. ALBO 258
(In proprio e per gli altri)

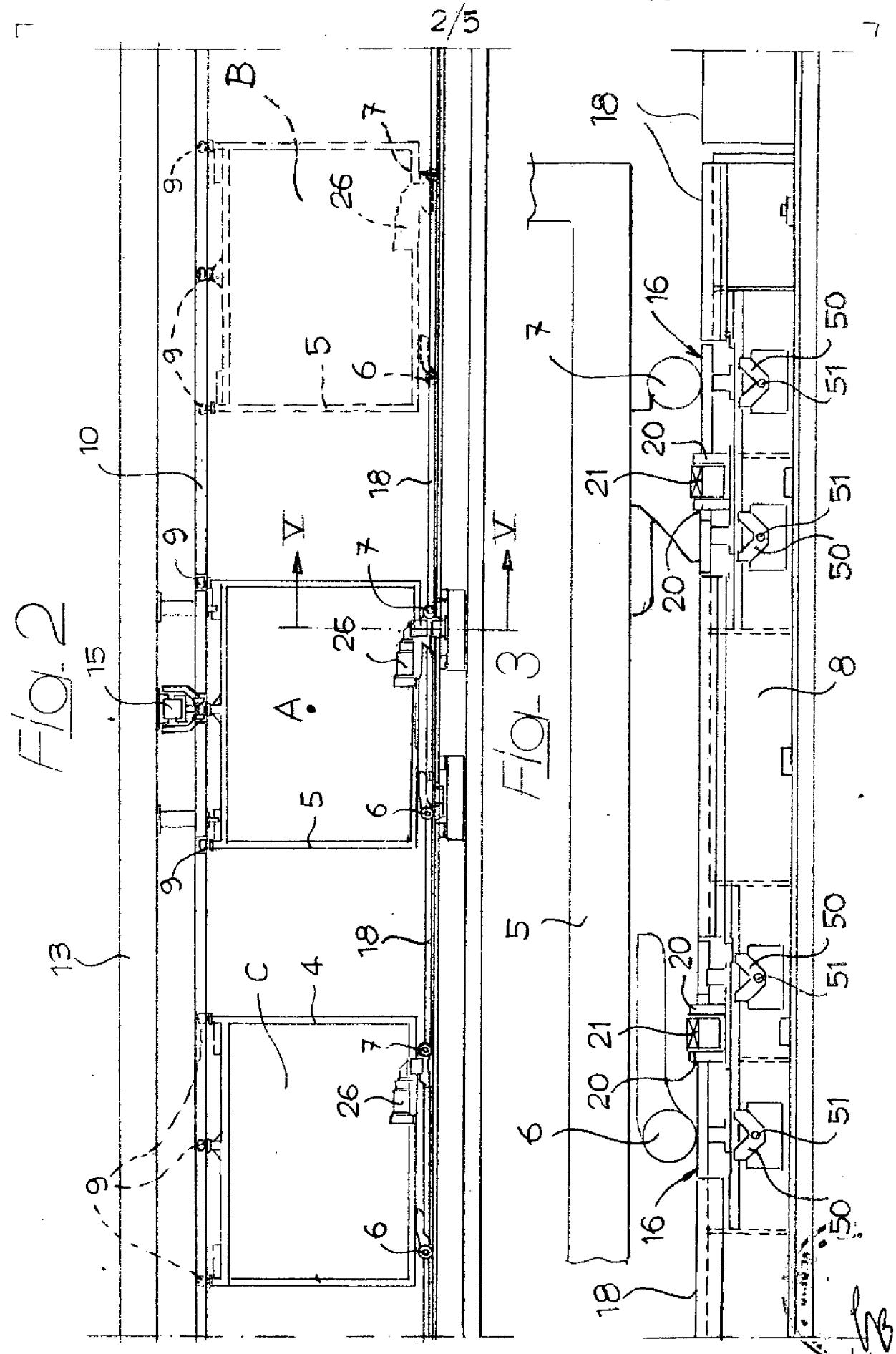


Fig. 4

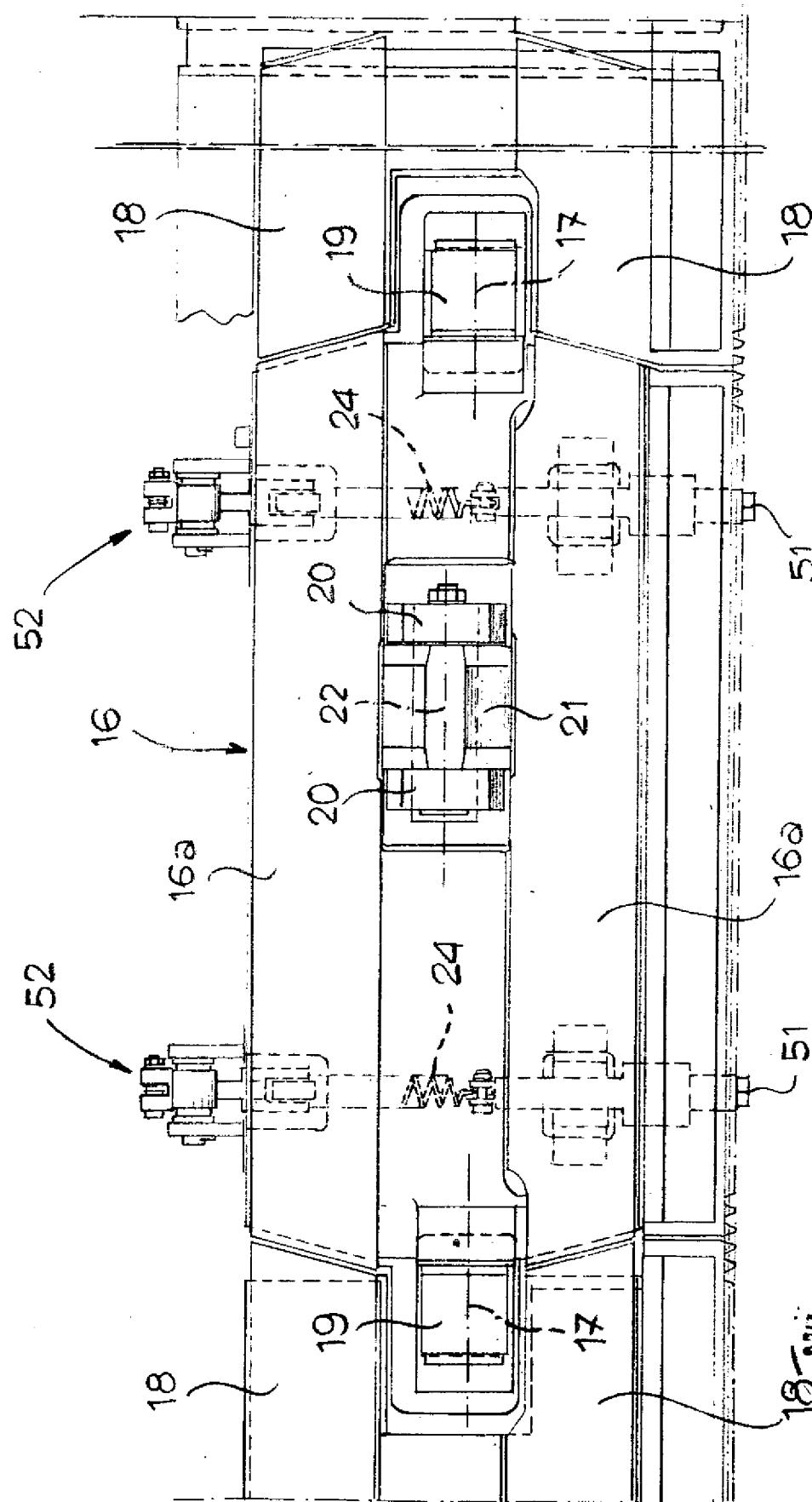
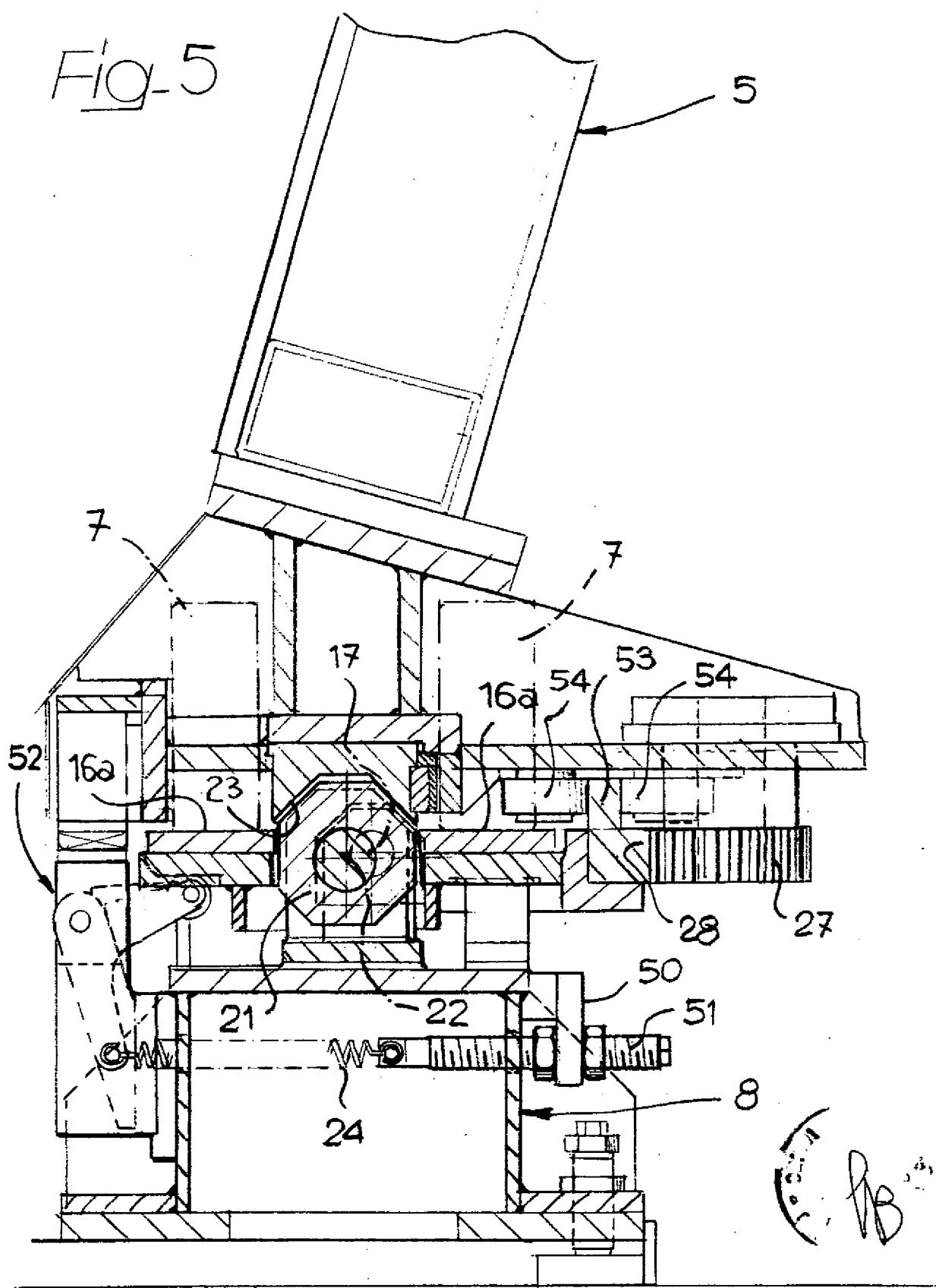
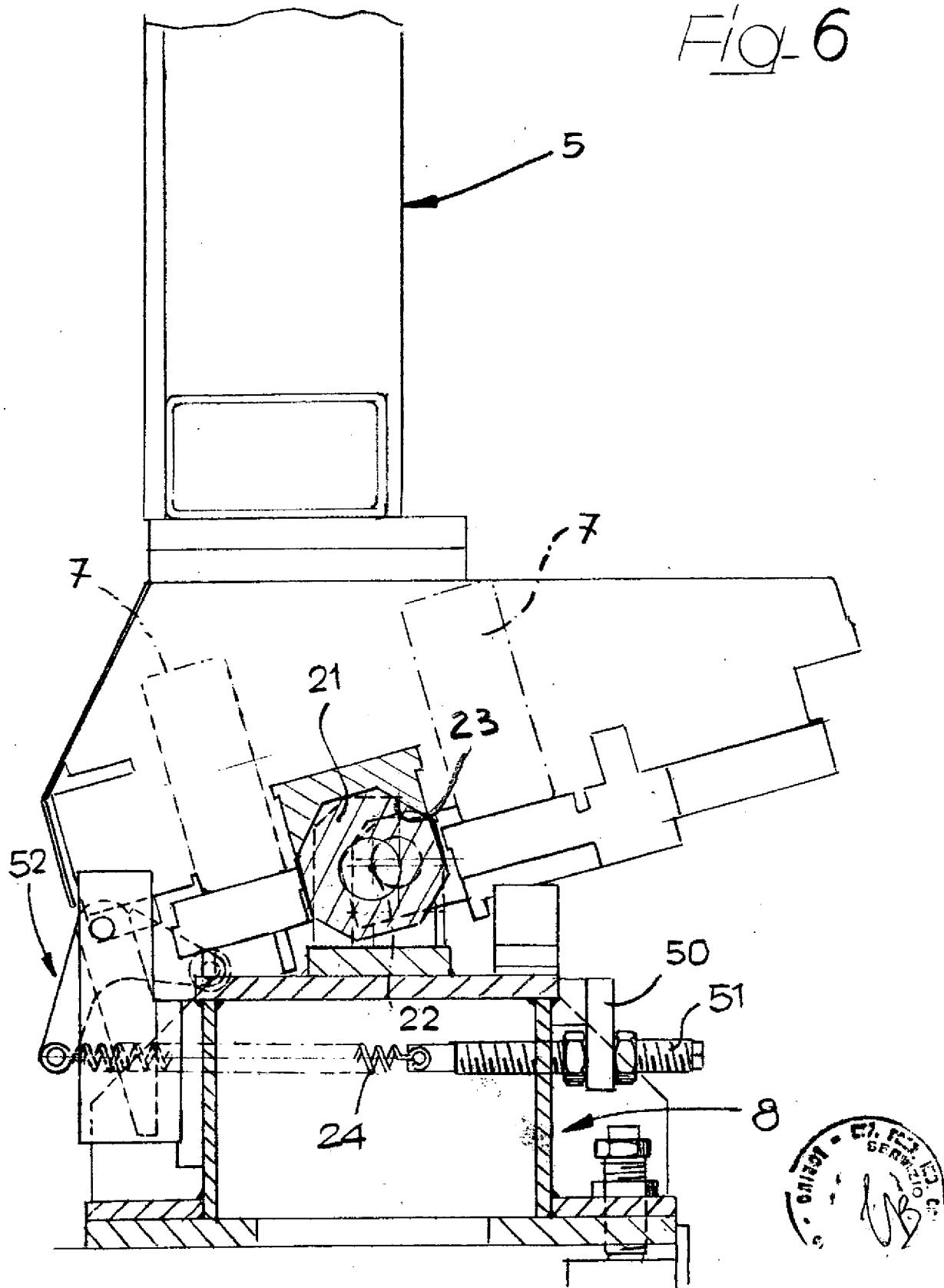


Fig-5



Ing. Giancarlo NOTARO
N. Iscriz. ALDO 258
In proprio a per gli altri

Fig. 6



Ing. Giacomo MOTARO
 N. Iscriz. ALBO 158
 (In proprio o per gli altri)