



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900592455
Data Deposito	24/04/1997
Data Pubblicazione	24/10/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	61	D		

Titolo

SISTEMA PER LA MESSA IN GEOMETRIA E/O LA SALDATURA DI VAGONI FERROVIARI
METROPOLITANI E SIMILI.

Descrizione dell'Invenzione Industriale avente per
titolo:

144.01/IT/BI

"Sistema per la messa in geometria e/o la saldatura
di vagoni ferroviari, metropolitani e simili"

a nome: BISIACH Bruno, di nazionalità italiana,
residente in Strada San Vito Revigliasco 350 -
10133 TORINO.

TO 97A 000354

Depositata il 24 APR. 1997

al n.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un
sistema per la messa in geometria e/o la saldatura
di vagoni ferroviari, metropolitani e simili.

La costruzione di vagoni o carrozze per
ferrovie e metropolitane avviene sostanzialmente
preparando separatamente il pavimento o fondale del
vagone, le due fiancate laterali ed il tetto e
quindi saldando queste quattro parti insieme
manualmente, cioè tramite intervento di singoli
operatori per saldare in CO₂ dapprima il pavimento
alle due fiancate, e quindi il tetto alle fiancate,
dopo avervelo collocato sopra. Tale operazione è
già problematica anche per i soli vagoni
ferroviari, dato che la ripresa dei vari punti di
saldatura comporta la presenza sulle fiancate dei
vagoni di punti di criticità nel funzionamento

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

finale del vagone stesso. Quando si tratta di realizzare vagoni per metropolitane, il problema si complica ulteriormente, dato che le fiancate di tali vagoni non sono in un pezzo unico, bensì sono realizzate a spezzoni tra i quali dovranno essere collocati i numerosi sportelli (almeno tre per fiancata) di ingresso e uscita dalla metropolitana. In questo caso, pertanto, oltre alla corretta saldatura dei vari spezzoni, occorrerà che essi siano anche calibrati e messi in geometria uno rispetto all'altro sulla lunghezza del vagone.

Il termine "messa in geometria", come qui utilizzato, indica il reciproco accoppiamento tra le parti principali di un vagone, e cioè pavimento, fiancate e tetto, secondo le misure previste dalle specifiche di progetto, che consentono ovviamente tolleranze di accoppiamento e di funzionamento, ma per il cui rispetto è richiesta preferibilmente un'operazione di regolazione e saldatura automatica.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Inoltre, sia per i vagoni ferroviari, sia per quelli usati in metropolitana, tali saldature manuali generano quasi sempre un prodotto finale non perfettamente geometrico, dato che le parti singole, per le loro dimensioni, non sono

ovviamente perfettamente combacianti.

Non sono noti nella tecnica sistemi per la messa automatica in geometria di vagoni ferroviari, metropolitani e simili: tale operazione si svolge attualmente in modo manuale, appoggiando il vagone saldato manualmente su quattro puntoni, verificandone la geometria e tentando eventuali correzioni. Come si può comprendere, tale operazione manuale è del tutto inaffidabile e può persino risultare pericolosa per la qualità finale dei prodotti.

Scopo della presente invenzione è quello di risolvere i suddetti problemi della tecnica anteriore, fornendo un sistema automatico che consenta di effettuare, alternativamente o insieme, le operazioni di messa in geometria e saldatura di vagoni di grandi dimensioni, quali quelli ferroviari, metropolitani e simili.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di garantire la qualità del prodotto finale dopo operazioni complesse di questo tipo, in cui le varie parti del vagone sono unite una all'altra rispettando le tolleranze di funzionamento e senza presentare punti di criticità dovuti a lavorazioni manuali. A questo scopo, il sistema della presente

invenzione consente una misurazione precisa del prodotto finale prima di prepararlo per la saldatura, e quindi una misurazione altrettanto precisa di controllo dopo aver effettuato la saldatura stessa.

I suddetti ed altri scopi e vantaggi dell'invenzione, quali risulteranno dal seguito della descrizione, vengono raggiunti con un sistema per la messa in geometria e/o la saldatura di vagoni ferroviari, metropolitani e simili come quello descritto nelle rivendicazioni indipendenti da 1 a 5. Forme di realizzazione preferite e varianti non banali della presente invenzione formano l'oggetto delle rivendicazioni da 6 a 13.

La presente invenzione verrà meglio descritta da alcune forme preferite di realizzazione, fornite a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

- la Figura 1 è una vista in prospettiva di una realizzazione del sistema completo secondo la presente invenzione;

- la Figura 2 è una vista in prospettiva frontale di un dispositivo di regolazione per la messa in geometria delle parti fiancata-tetto del vagone;

- la Figura 3 è una vista in prospettiva posteriore del dispositivo di regolazione di Figura 2;

- la Figura 4 è una vista in sezione laterale di un dispositivo di saldatura e del gruppo di serraggio delle parti pavimento-fiancata-tetto del vagone;

- la Figura 5 è una vista frontale di un dispositivo di sollevamento del pavimento del vagone;

- la Figura 6 è una vista frontale di un dispositivo di ancoraggio del pavimento del vagone, atto a cooperare con il dispositivo di sollevamento di Figura 5; e

- la Figura 7 è una vista laterale del dispositivo di bloccaggio delle parti pavimento-fiancata del vagone.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Facendo riferimento alla Fig. 1, un sistema per la messa in geometria e/o la saldatura di vagoni ferroviari, metropolitani e simili secondo la presente invenzione è un sistema di tipo modulare, nel senso che può effettuare contemporaneamente o separatamente le due operazioni di messa in geometria e saldatura, in modo automatico. Secondo la realizzazione

preferita, è stato illustrato un sistema "completo", che consente di realizzare, un vagone 1 (ferroviario o metropolitano) nella sua interezza, cioè regolando e saldando tra loro (come si vede meglio in Fig. 4) un pavimento 3, una pluralità di fiancate 5 ed un tetto 7. Sono ovviamente possibili altri tipi di sistemi, che utilizzano soltanto alcuni dei dispositivi descritti qui di seguito: essi saranno in grado, ad esempio, di effettuare le operazioni di creazione di una freccia in travature o elementi allungati, oppure di messa in geometria di fiancate laterali e superiori di elementi metallici allungati.

Il sistema della presente invenzione comprende innanzitutto un'intelaiatura di supporto 9, che, nella realizzazione illustrata, è costituita da un doppio ponte 11 che corre lungo l'intera fiancata dei vagoni (non illustrati). Ciascuno dei ponti 11 è sostenuto da piloni 12 reciprocamente connessi tramite basamenti 13 su cui poggiano supporti 14 che corrono per l'intera lunghezza del vagone. Ogni ponte 11 è dotato inoltre di camminamenti 16 su cui possono operare gli addetti al controllo delle lavorazioni.

Grazie alla particolare conformazione

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

dell'intelaiatura di supporto 9, è possibile utilizzare il sistema della presente invenzione anche per saldature interne al corpo del vagone: infatti, è sufficiente dotare l'intelaiatura 9 di un elemento di supporto superiore allungato (non illustrato, ma facilmente deducibile da parte di un esperto nel ramo) collegato alle estremità superiori 18 di ciascuno di detti ponti 11 che corrono lungo l'intera fiancata dei vagoni. A tale elemento di supporto superiore è sufficiente collegare in modo scorrevole longitudinalmente un dispositivo di saldatura interno (non illustrato) che penetra nel vagone attraverso opportune aperture praticate nel tetto onde effettuare operazioni di saldatura interne in modo completamente automatizzato.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Per poter saldare correttamente un vagone ferroviario o metropolitano, occorre che il suo pavimento 3, al momento dell'unione alle fiancate 5, non sia completamente orizzontale, ma sia leggermente incurvato verso l'alto rispetto al terreno: questo poichè, dopo aver completato la saldatura del vagone, quando lo si "vestirà", cioè si collocheranno in esso gli elementi ed arredi necessari per il funzionamento finale, il peso di

tali elementi ed arredi sarà tale da riportare "in piano" il pavimento stesso. Allo scopo quindi di creare tale incurvatura, o "freccia", del pavimento 3, il sistema della presente invenzione comprende una pluralità di dispositivi di sollevamento 20 del pavimento 3 stesso. I dispositivi di sollevamento 20 sono fissati in modo inamovibile ad entrambi i lati dell'intelaiatura di supporto 9, e ciascuno dei dispositivi di sollevamento 20 è atto a sollevare la corrispondente sezione del pavimento 3 in maniera regolabile e diversa rispetto agli altri dispositivi di sollevamento 20 in modo da realizzare la freccia richiesta.

Pertanto, come si vede meglio in Fig. 5, un dispositivo di sollevamento 20 è costituito da un'asta 21 fissata al supporto 14 tramite mezzi di fissaggio 22 inseriti in una base 22'; dentro l'asta 21 scorre in modo telescopico un pistone superiore 23 che termina con una testa di appoggio 24. Il pistone 23 è atto a spostarsi verticalmente verso l'alto di una quantità variabile e che è di solito minore alle estremità del vagone e maggiore al centro. Il pistone 23, tramite la testa 24, si appoggia al pavimento 3 e lo spinge verso l'alto.

Dopo aver disposto i vari dispositivi di

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

sollevamento 20 ad altezze varie in modo da realizzare la freccia richiesta a progetto, si utilizzano una pluralità di dispositivi di ancoraggio 26, che sono fissati anch'essi in modo inamovibile ad entrambi i lati dell'intelaiatura di supporto 9. Ciascuno dei dispositivi di ancoraggio 26 è atto a cooperare con quello corrispondente dei dispositivi di sollevamento 20 allo scopo di ancorare il pavimento 3 per la lavorazione dopo la creazione della freccia. A questo scopo, secondo la realizzazione preferita illustrata, ciascun dispositivo di ancoraggio 26 è dotato di un corpo 27 fissato al supporto 14 tramite mezzi di fissaggio 28 e la base 22' è dotato di un pistone 29 in movimento verticale alla cui estremità superiore 30 è fissato un gancio 31 che termina in un appoggio 32. Il gancio 31 penetra nella sezione a C di cui è fatto il pavimento 3 (come si vede nelle Fig. 4 e 6) e si appoggia al pavimento 3 con l'appoggio 32: tirando il pistone 29 verso il basso, si aggancia all'intelaiatura di supporto 9 il pavimento 3 precedentemente incurvato.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Gli elementi descritti in precedenza costituiscono quella parte di sistema che consente l'incurvatura di una trave o pavimento 3 ed il suo

fissaggio inamovibile all'intelaiatura 9: questo fornisce un primo riferimento di montaggio per la messa in geometria. Dopo aver così predisposto la "base" del prodotto, occorre collocare e regolare su di essa le varie fiancate 5 del vagone, operazione che, come già visto, è particolarmente delicata e cruciale per i vagoni di metropolitana.

Ciascuna fiancata 5 viene collocata nella posizione prevista a progetto e quindi si utilizzano una pluralità di dispositivi di bloccaggio 33 per bloccare le fiancate 5 al pavimento 3. La realizzazione preferita di uno dei dispositivi di bloccaggio 33 è illustrata in Fig. 7 in dettaglio ed in Fig. 4 in assieme di montaggio.

Secondo queste Figure, il dispositivo di bloccaggio 33 è costituito sostanzialmente da un corpo 34, dotato di un pattino 35 incernierato in 35' al corpo 34, e fissato al supporto 14 tramite mezzi di fissaggio (non illustrati) e la base 22'.

All'interno del corpo 34 è scorrevole verticalmente un pistone 36 alla cui estremità superiore 37 è collegato un gancio 38 allungato, la cui altezza è tale da consentirgli di arrivare ad agganciare il vano di uno dei finestrini (tramite appoggio sulla sua parete inferiore 39) di cui è dotata ogni

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

fiancata 5. Dopo tale aggancio, si sposta il pistone 36 verso il basso e, dopo aver compiuto questa operazione per tutti i punti necessari a seconda dell'applicazione, si completa il bloccaggio della fiancata 5 al pavimento 3.

A questo punto, nella fase di montaggio di un vagone, si sono predisposte a geometria tutte le parti inferiori; bisogna ora collocare su di esse il tetto 7, che, per le sue dimensioni e la sua conformazione, non presenta ovviamente bordi laterali perfettamente rettilinei. Sarà quindi necessario dapprima fissare il tetto alle varie fiancate 5 nella disposizione dettata dalla sua conformazione, e quindi sottoporlo ad una serie di forze di tiro e di compressione onde poterne adattare la geometria ai requisiti di progetto definitivi del vagone.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Per ottenere il fissaggio del tetto 7 alle fiancate 5 sono previsti una pluralità di dispositivi di serraggio 40 noti, che agganciano tra loro e tengono uniti tetto 7 e fiancate 5.

Ciascun dispositivo di serraggio 40 è collocato, nella realizzazione illustrata, all'estremità di una barra 41 a sua volta collegata in modo scorrevole (tramite elementi rotanti 42) ad

uno corrispondente di una pluralità di dispositivi di regolazione 44, di cui è dotato il sistema della presente invenzione. Anche tali dispositivi di regolazione 44 sono sostenuti dall'intelaiatura di supporto 9 ed hanno la particolarità di essere in grado di spostarsi in modo regolabile in tre direzioni tra loro ortogonali, che sono, in particolare, la direzione della lunghezza del vagone, la direzione dell'altezza del vagone e la direzione trasversale del vagone.

Come illustrato meglio nelle Figure 2 e 3, il dispositivo di regolazione 44 scorre in direzione longitudinale rispetto al vagone su un elemento di sostegno 45, che è graduato a partire da una posizione "0" di progetto, a seconda del tipo di vagone da realizzare. Dopo aver determinato la posizione longitudinale di fissaggio tra fiancata 5 e tetto 7, si blocca il dispositivo di regolazione 44 sull'elemento di sostegno 45, tramite comuni mezzi di bloccaggio (non illustrati) che agiscono sul suo corpo di base 45' a nervature.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Si effettua quindi la regolazione nella direzione dell'altezza del vagone (cioè in verticale) tramite il sollevamento o l'abbassamento del dispositivo di regolazione 44 lungo una vite 46

a passo quadro agendo su un elemento di spostamento 47 (ad esempio un comune volantino). In questo caso, data la conformazione della vite, non sono necessari mezzi di bloccaggio una volta raggiunta l'altezza desiderata. Lo spostamento in verticale rispetto allo "0" di progetto può essere controllato tramite una scala graduata 48 opportunamente prevista sul dispositivo di regolazione 44.

Infine, la regolazione nella direzione trasversale del vagone, che è anche la più delicata, si effettua fissando la posizione "0" di progetto tramite una comune spina 49 (o mezzi analoghi) infilata in un foro 50 all'uopo ricavato nella barra 41. La posizione "0" appare evidente all'operatore dalla scala graduata 51 prevista sul dispositivo di regolazione 44. A questo punto, una volta fissate le posizioni richieste in direzione longitudinale ed in altezza, ed una volta fissato il punto "0" in direzione trasversale, si serrano tra loro fiancate 5 e tetto 7. Gli spostamenti richiesti si effettuano agendo, tramite un comune elemento di spostamento 53 (anche qui, ad esempio, un volantino), su una vite 55 che fa spostare l'intera barra 41 su ruote 56 in direzione

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

trasversale a seconda degli ondeggiamenti del tetto 7 rispetto ad una linea retta longitudinale.

Dopo aver serrato in tutti i punti fiancate 5 e tetto 7, si opera di nuovo sull'elemento di spostamento 53 per riportarsi in posizione "0" trasversale: in tal modo, si sottopone l'insieme pavimento-fiancate-tetto ad una forza di tiro o di spinta trasversale atta a riallineare tutte le "storture" di fabbricazione derivanti dai diversi pezzi del vagone appena uniti.

Il dispositivo di regolazione 44 è dotato inoltre di un albero rotante 57, azionato da un volantino, che consente di fornire un ulteriore movimento di posizionamento del dispositivo di serraggio 40 lungo l'asse trasversale rispetto al vagone.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Alla fine di tutte queste operazioni, il vagone risulta messo in geometria secondo le direttive di progetto. I pezzi così serrati tra loro possono così venire saldati in modo facile ed immediato.

A questo scopo, il sistema della presente invenzione è dotato di almeno una coppia di dispositivi di saldatura 58 (che sono illustrati secondo due forme diverse di realizzazione,

rispettivamente, in Fig. 1 ed in Fig. 4), che sono collegati in modo scorrevole all'intelaiatura di supporto 9 e sono da essa adeguatamente sostenuti. Tali dispositivi di saldatura 58 sono atti a saldare il pavimento 3 alla pluralità di fiancate 5 e la pluralità di fiancate 5 al tetto 7, sia separatamente (cioè utilizzando più dispositivi di saldatura 58), sia contemporaneamente. Inoltre, i dispositivi di saldatura 58 possono effettuare comuni saldature in CO₂, oppure saldature a punti o qualsiasi tipo di saldatura atta allo scopo.

Come si vede meglio in Fig. 4, è qui illustrato un dispositivo di saldatura 58 atto ad effettuare una saldatura a punti, che presenta problemi di spinte in senso trasversale verso l'esterno durante la saldatura, spinte che vanno superate onde evitare problemi di funzionamento. A questo scopo, il dispositivo di saldatura 58 presenta un pungolo di saldatura a punti 60 inferiore collegato ad un supporto 62 a forma di "S" rovesciata. Tale supporto 62 è fissato scorrevole all'estremità superiore 63 su uno dei lati dell'intelaiatura 9 ed all'estremità inferiore 64 è fissato scorrevole in una rotaia 66 all'uopo prevista sul basamento 13. Tale fissaggio in due

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

punti del supporto 62 consente di scaricare sull'intelaiatura 9 tutte le forze trasversali esterne che hanno luogo in fase di saldatura a punti.

Per saldare il tetto 7 alle fiancate 5 è prevista (come si vede in Fig. 1) una parte superiore 67 del dispositivo di saldatura 58, collegata in modo scorrevole all'intelaiatura 9 tramite il gruppo 68 e dotata di un corrispondente cannello di saldatura 69.

Come già visto, si possono anche utilizzare dispositivi per la saldatura interna, onde completare in tutte le sue parti il montaggio di un vagone di tipo ferroviario o metropolitano.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

RIVENDICAZIONI

1. Sistema per la messa in geometria di vagoni ferroviari, metropolitani e simili, detti vagoni comprendendo sostanzialmente un pavimento (3), una pluralità di fiancate (5) ed un tetto (7), detto sistema essendo caratterizzato dal fatto di comprendere:

- un'intelaiatura di supporto (9);

- una pluralità di dispositivi di livellamento (20) di detto pavimento (3) dei vagoni, detti dispositivi di livellamento (20) essendo fissati in modo inamovibile ad entrambi i lati di detta intelaiatura di supporto (9), ciascuno di detti dispositivi di livellamento (20) essendo atto a sollevare detto pavimento (3) in maniera regolabile e diversa rispetto agli altri dispositivi di livellamento (20) in modo da realizzare la freccia richiesta di detto pavimento (3);

- una pluralità di dispositivi di ancoraggio (26) di detto pavimento (3) dei vagoni, detti dispositivi di ancoraggio (26) essendo fissati in modo inamovibile ad entrambi i lati di detta intelaiatura di supporto (9), ciascuno di detti dispositivi di ancoraggio (26) essendo atto a cooperare con quello corrispondente di detti

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

dispositivi di livellamento (20) allo scopo di ancorare detto pavimento (3) per la lavorazione dopo la creazione della freccia;

- una pluralità di dispositivi di bloccaggio (33) di detto pavimento (3) a detta pluralità di fiancate (5);

- una pluralità di dispositivi di regolazione (44), detti dispositivi di regolazione (44) essendo sostenuti da detta intelaiatura di supporto (9), ciascuno di detti dispositivi di regolazione (44) essendo mobile in modo regolabile in tre direzioni tra loro ortogonali; ed

- una pluralità di dispositivi di serraggio (40) di detta pluralità di fiancate (5) a detto tetto (7), ciascuno di detti dispositivi di serraggio (40) essendo collegato ad uno corrispondente di detti dispositivi di regolazione (44).

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

2. Sistema per la messa in geometria e la saldatura di vagoni ferroviari, metropolitani e simili, detti vagoni comprendendo sostanzialmente un pavimento (3), una pluralità di fiancate (5) ed un tetto (7), detto sistema essendo caratterizzato dal fatto di comprendere:

- un'intelaiatura di supporto (9);

- una pluralità di dispositivi di livellamento (20) di detto pavimento (3) dei vagoni, detti dispositivi di livellamento (20) essendo fissati in modo inamovibile ad entrambi i lati di detta intelaiatura di supporto (9), ciascuno di detti dispositivi di livellamento (20) essendo atto a sollevare detto pavimento (3) in maniera regolabile e diversa rispetto agli altri dispositivi di livellamento (20) in modo da realizzare la freccia richiesta di detto pavimento (3);

- una pluralità di dispositivi di ancoraggio (26) di detto pavimento (3) dei vagoni, detti dispositivi di ancoraggio (26) essendo fissati in modo inamovibile ad entrambi i lati di detta intelaiatura di supporto (9), ciascuno di detti dispositivi di ancoraggio (26) essendo atto a cooperare con quello corrispondente di detti dispositivi di livellamento (20) allo scopo di ancorare detto pavimento (3) per la lavorazione dopo la creazione della freccia;

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

- una pluralità di dispositivi di bloccaggio (33) di detto pavimento (3) a detta pluralità di fiancate (5);

- una pluralità di dispositivi di regolazione (44), detti dispositivi di regolazione (44) essendo

sostenuti da detta intelaiatura di supporto (9), ciascuno di detti dispositivi di regolazione (44) essendo mobile in modo regolabile in tre direzioni tra loro ortogonali;

- una pluralità di dispositivi di serraggio (40) di detta pluralità di fiancate (5) a detto tetto (7), ciascuno di detti dispositivi di serraggio (40) essendo collegato ad uno corrispondente di detti dispositivi di regolazione (44); ed

- almeno una coppia di dispositivi di saldatura (58), detti dispositivi di saldatura (58) essendo collegati in modo scorrevole ed essendo sostenuti da detta intelaiatura di supporto (9), detti dispositivi di saldatura (58) essendo atti a saldare detto pavimento (3) a detta pluralità di fiancate (5) e detta pluralità di fiancate (5) a detto tetto (7).

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

3. Sistema per la creazione di una freccia in travature o elementi allungati, in particolare da utilizzare per pavimenti di vagoni ferroviari, metropolitani e simili, detto sistema essendo caratterizzato dal fatto di comprendere:

- un'intelaiatura di supporto (9);
- una pluralità di dispositivi di livellamento

(20) di detto pavimento (3) dei vagoni, detti dispositivi di livellamento (20) essendo fissati in modo inamovibile ad entrambi i lati di detta intelaiatura di supporto (9), ciascuno di detti dispositivi di livellamento (20) essendo atto a sollevare detto pavimento (3) in maniera regolabile e diversa rispetto agli altri dispositivi di livellamento (20) in modo da realizzare la freccia richiesta di detto pavimento (3); ed

- una pluralità di dispositivi di ancoraggio (26) di detto pavimento (3) dei vagoni, detti dispositivi di ancoraggio (26) essendo fissati in modo inamovibile ad entrambi i lati di detta intelaiatura di supporto (9), ciascuno di detti dispositivi di ancoraggio (26) essendo atto a cooperare con quello corrispondente di detti dispositivi di livellamento (20) allo scopo di ancorare detto pavimento (3) per la lavorazione dopo la creazione della freccia.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

4. Sistema per la messa in geometria di pareti laterali e superiori di elementi metallici allungati, in particolare per fiancate (5) e tetti (7) di vagoni ferroviari, metropolitani e simili, detto sistema essendo caratterizzato dal fatto di comprendere:

- un'intelaiatura di supporto (9);

- una pluralità di dispositivi di regolazione (44), detti dispositivi di regolazione (44) essendo sostenuti da detta intelaiatura di supporto (9), ciascuno di detti dispositivi di regolazione (44) essendo mobile in modo regolabile in tre direzioni tra loro ortogonali; ed

- una pluralità di dispositivi di serraggio (40) di dette fiancate (5) a detto tetto (7), ciascuno di detti dispositivi di serraggio (40) essendo collegato ad uno corrispondente di detti dispositivi di regolazione (44).

5. Sistema per la messa in geometria e la saldatura di pareti laterali e superiori di elementi metallici allungati, in particolare per fiancate (5) e tetti (7) di vagoni ferroviari, metropolitani e simili, detto sistema essendo caratterizzato dal fatto di comprendere:

- un'intelaiatura di supporto (9);

- una pluralità di dispositivi di regolazione (44), detti dispositivi di regolazione (44) essendo sostenuti da detta intelaiatura di supporto (9), ciascuno di detti dispositivi di regolazione (44) essendo mobile in modo regolabile in tre direzioni tra loro ortogonali;

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

- una pluralità di dispositivi di serraggio (40) di dette fiancate (5) a detto tetto (7), ciascuno di detti dispositivi di serraggio (40) essendo collegato ad uno corrispondente di detti dispositivi di regolazione (44); ed

- almeno una coppia di dispositivi di saldatura (58), detti dispositivi di saldatura (58) essendo collegati in modo scorrevole ed essendo sostenuti da detta intelaiatura di supporto (9), detti dispositivi di saldatura (58) essendo atti a saldare dette fiancate (5) a detto tetto (7).

6. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta intelaiatura di supporto (9) è costituita da un doppio ponte (11) che corre lungo l'intera fiancata dei vagoni.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

7. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 2 o 5, caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre un dispositivo di saldatura interno, detto dispositivo di saldatura interno essendo sostenuto da detta intelaiatura di supporto (9) ed essendo atto a saldare parti interne dei vagoni penetrando nei vagoni da aperture adeguate ricavate in detto tetto (7).

8. Sistema secondo una qualsiasi delle

rivendicazioni 6 o 7, caratterizzato dal fatto che detta intelaiatura di supporto (9) è costituita inoltre da un elemento allungato di supporto superiore collegato alle estremità superiori di ciascuna delle colonne di detti ponti (11) che corrono lungo l'intera fiancata dei vagoni.

9. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di regolazione (44) si sposta nella direzione della lunghezza del vagone, nella direzione dell'altezza del vagone e nella direzione trasversale del vagone.

10. Sistema secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di regolazione (44) è dotato di un elemento di aggiustamento (53, 55, 56) mobile in direzione trasversale rispetto al vagone e di una barra trasversale (41), detta barra trasversale (41) essendo dotata di una pluralità di fori di regolazione (50) in cui penetra una spina di fissaggio (49) collegata solidale a detto elemento di aggiustamento (53, 55, 56), la cooperazione di detto elemento di aggiustamento (53, 55, 56) e di detta barra trasversale (41) realizzando il punto di riferimento geometrico per il posizionamento

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

reciproco di detta pluralità di fiancate (5) e detto tetto (7).

11. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 2, 5, 6, 9 o 10, caratterizzato dal fatto che detti dispositivi di saldatura (58) saldano contemporaneamente detto pavimento (3) a detta pluralità di fiancate (5) e detta pluralità di fiancate (5) a detto tetto (7).

12. Sistema secondo la rivendicazione 7 o 11, caratterizzato dal fatto che detti dispositivi di saldatura (58) effettuano una saldatura a punti.

13. Sistema secondo la rivendicazione 7 o 11, caratterizzato dal fatto che detti dispositivi di saldatura (58) effettuano una saldatura in CO₂.


EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)



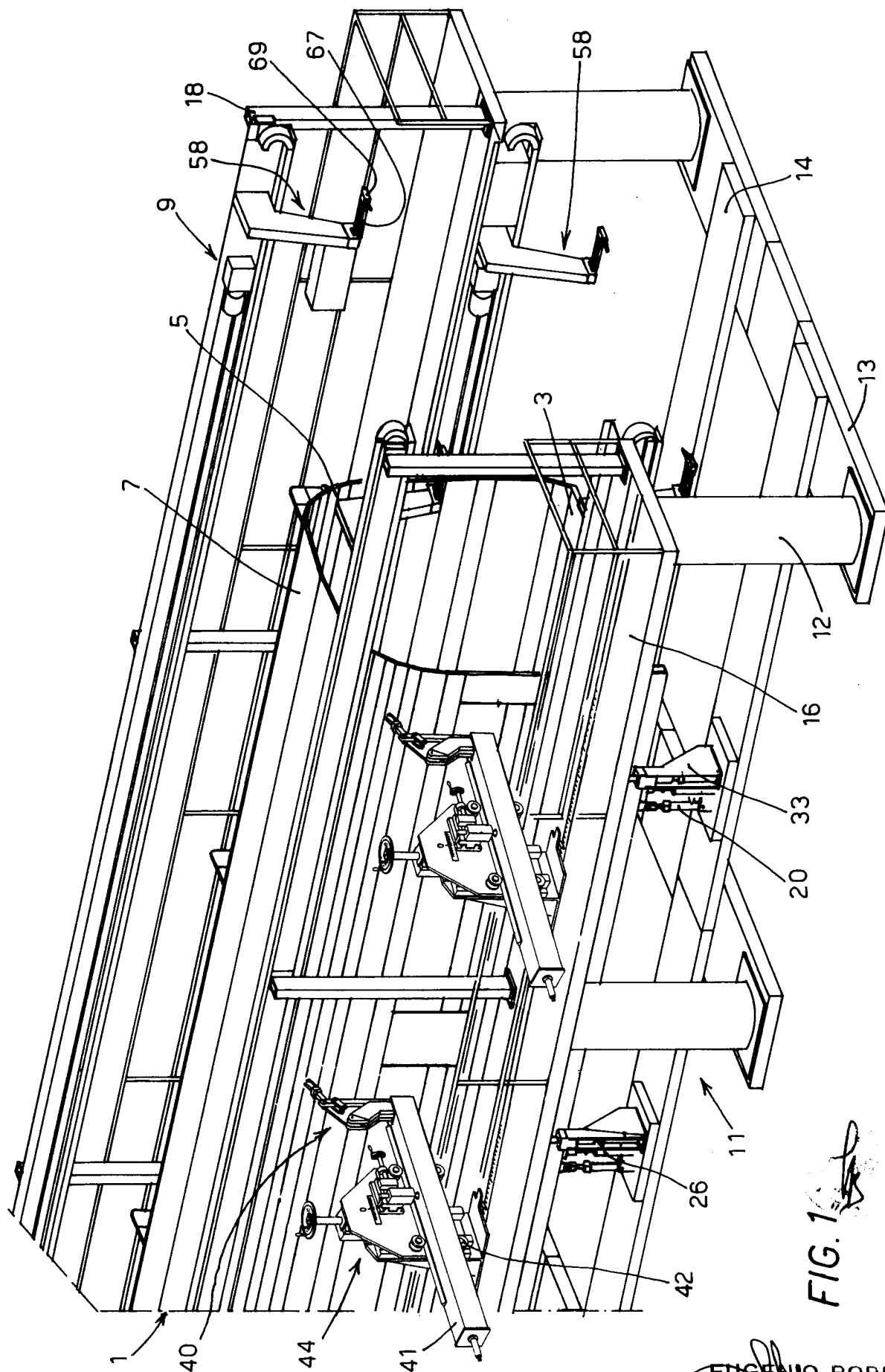


FIG. 1

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

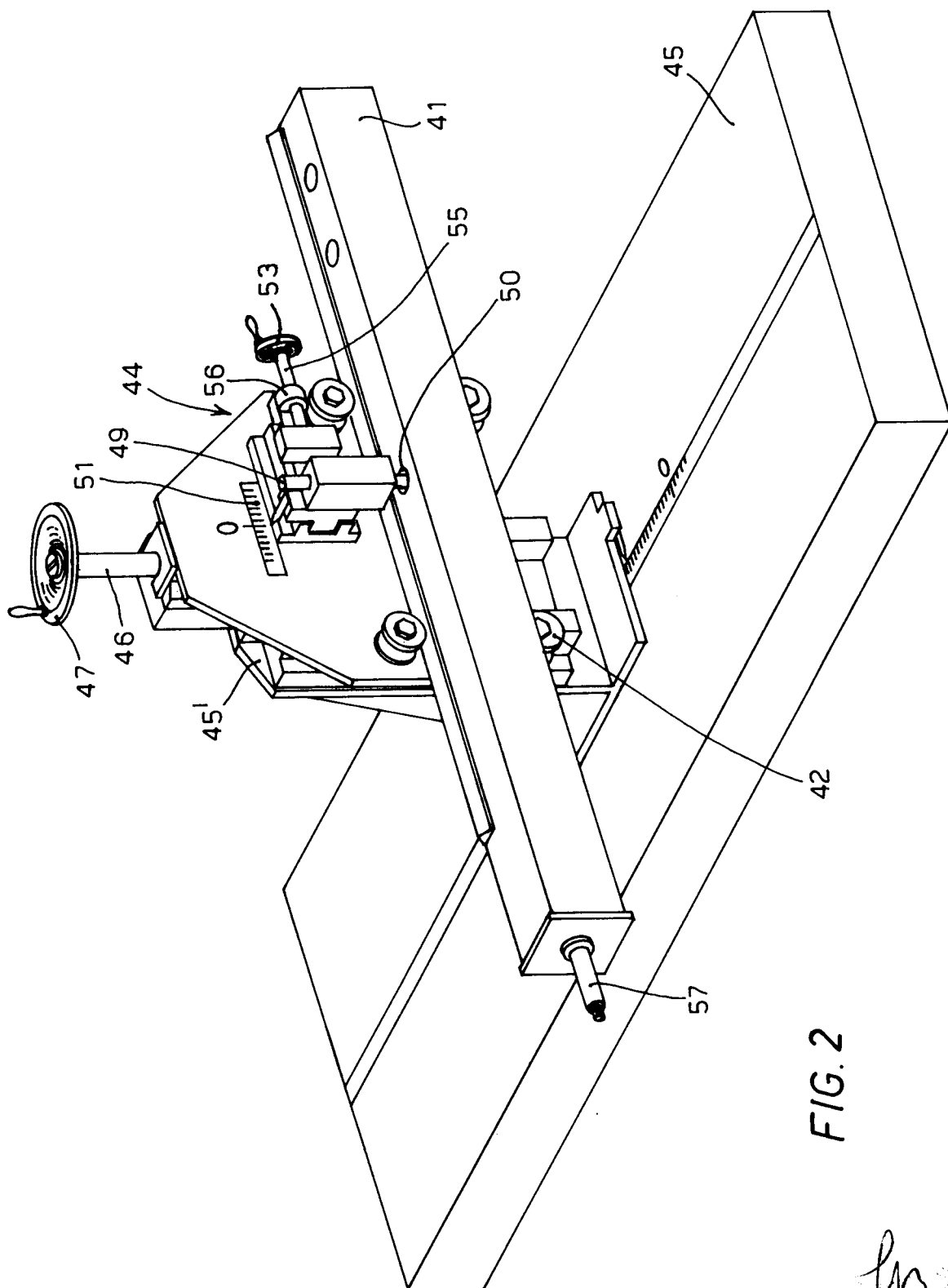
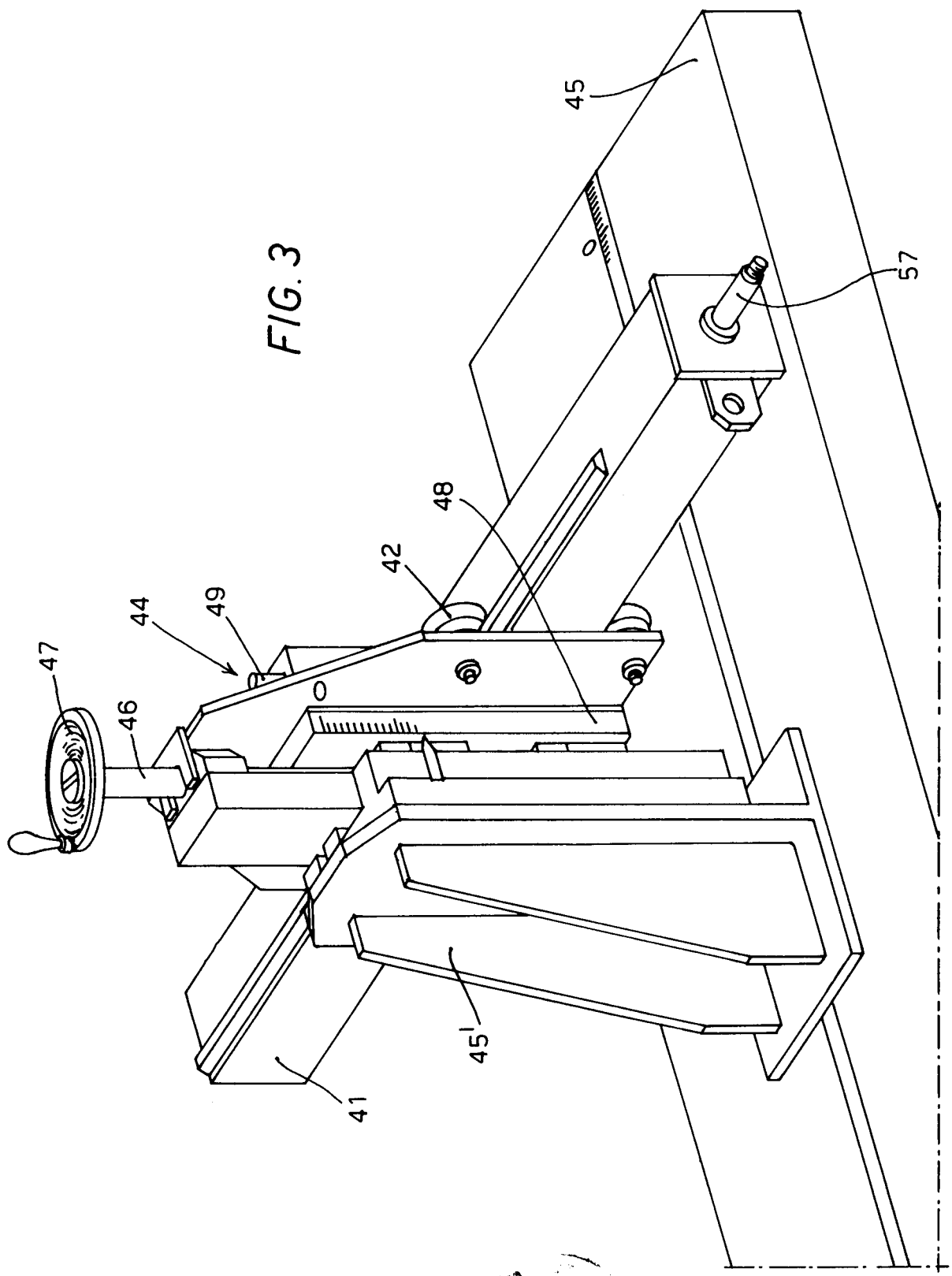


FIG. 2

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

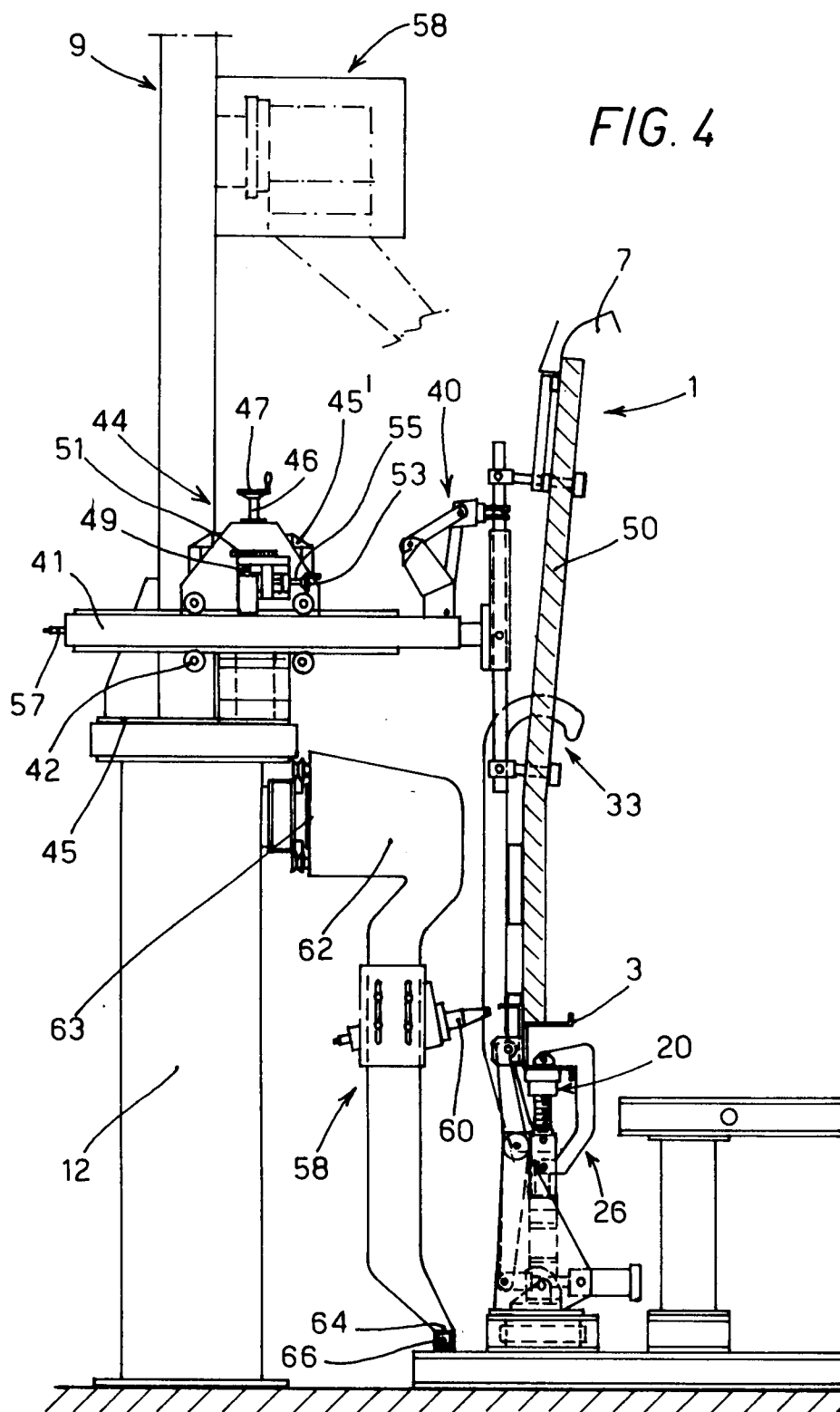
FIG. 3



1968/10/10

hB

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIETÀ E PER GLI ALTRI)



lp
EUGENIO ROBBA
 (IN PROPRIETÀ E PER GLI ALTRI)

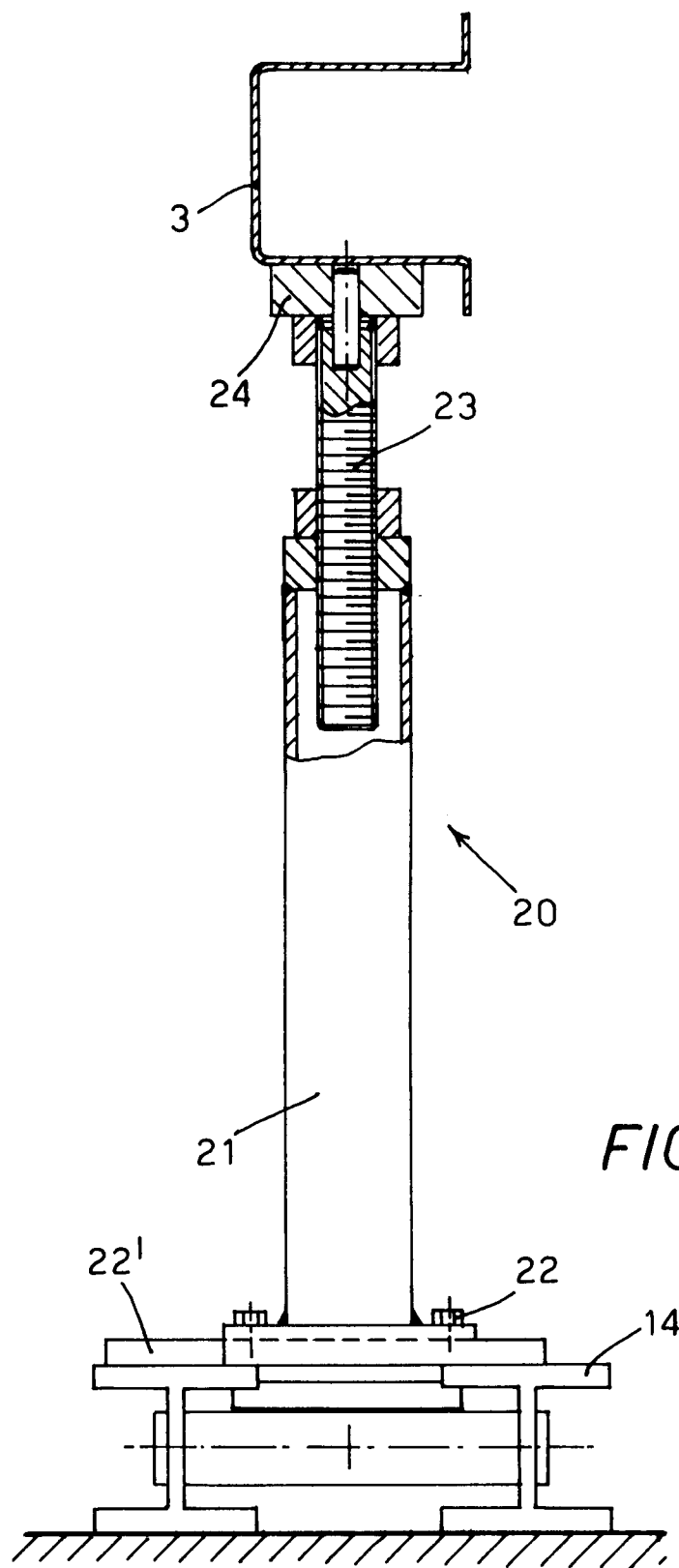
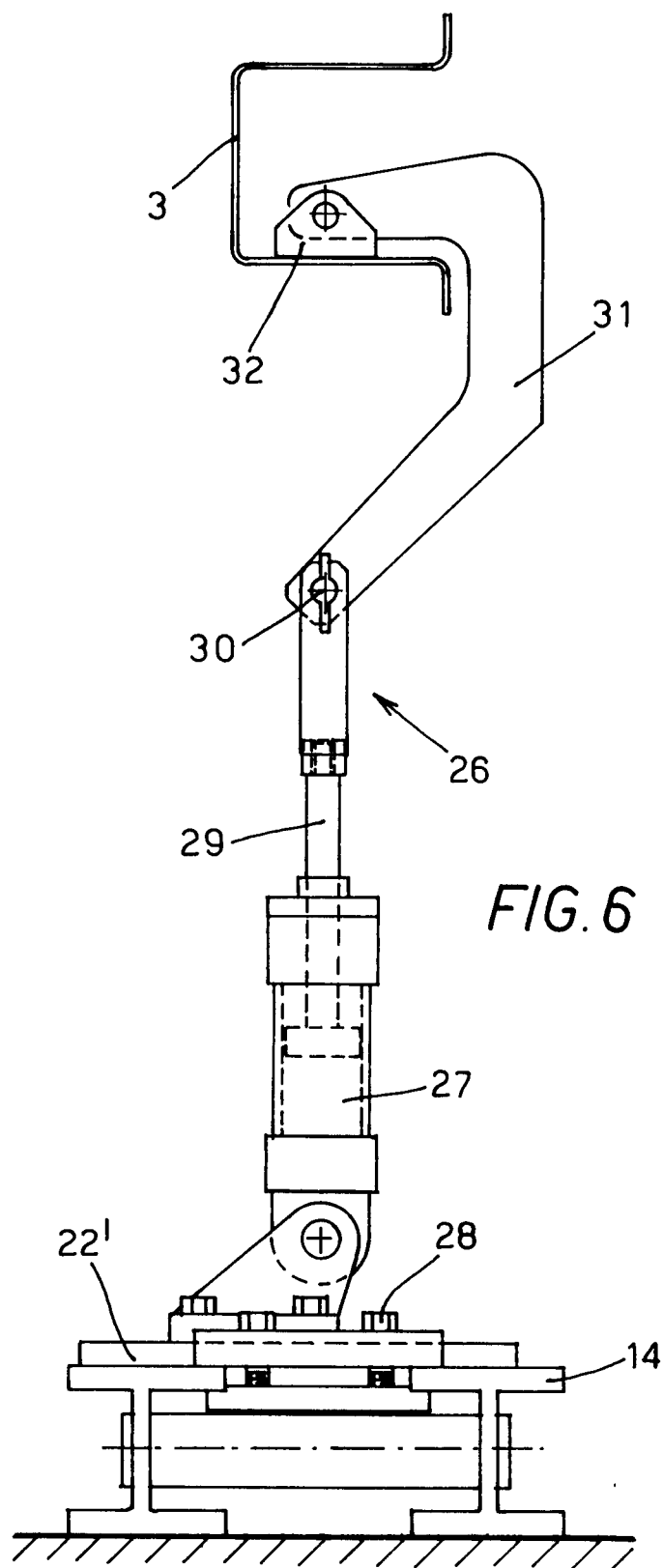
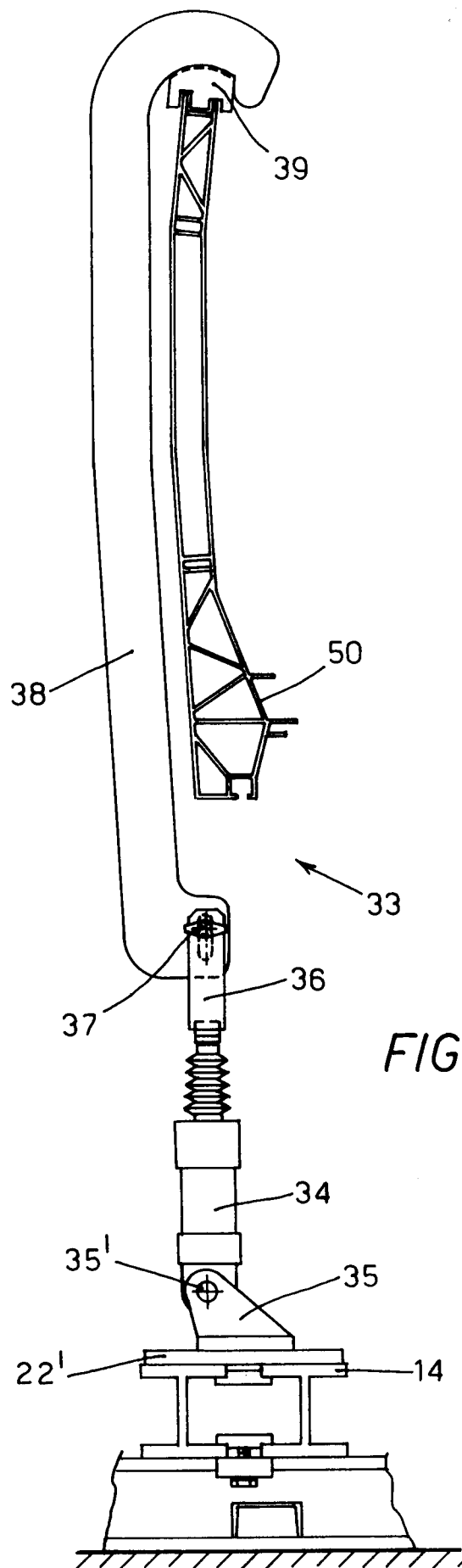


FIG. 5

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIETÀ PER GLI ALTRI)



EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)




EUGENIO ROBBA
 (IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)