



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900610719
Data Deposito	11/07/1997
Data Pubblicazione	11/01/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	61	F		

Titolo

SISTEMA PERFEZIONATO PER LA SALDATURA DI VAGONI FERROVIARI, METROPOLITANI E SIMILI.

Descrizione dell'Invenzione Industriale avente per
titolo:

"Sistema perfezionato per la saldatura di vagoni
ferroviari, metropolitani e simili"

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

Depositata il 11 LUG. 1997

TO 97A 000615
al n.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un
sistema perfezionato per la saldatura di vagoni
ferroviari, metropolitani e simili.

Le carrozze per trasporto su rotaia si dividono
sostanzialmente in due gruppi: carrozze in alluminio
e carrozze in acciaio inossidabile.

La costruzione di vagoni o carrozze di entrambi
i tipi 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 dapprima il pavimento alle due
fiancate, e quindi il tetto alle fiancate, dopo
averlo collocato sopra. La saldatura avviene in
modo cosiddetto "Mig-Mag" per l'alluminio ed a

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

resistenza a punti per l'acciaio inossidabile. Tali operazioni di saldatura sono già problematiche 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 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.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Per quanto riguarda la "messa in geometria", il termine, 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. A questo proposito, il

Richiedente della presente invenzione ha sviluppato un sistema automatizzato per risolvere tale problema, detto sistema essendo descritto nella Domanda di Brevetto Italiano n. TO97A000354. Con tale sistema è garantita in modo assolutamente soddisfacente la saldatura in "Mig-Mag".

Scopo della presente invenzione è quello di perfezionare il sistema descritto nella Domanda di Brevetto Italiano n. TO97A000354 dotandolo di mezzi che gli consentano una saldatura ugualmente efficace anche per l'acciaio inossidabile, cioè gli consentano una saldatura a resistenza a punti. Si realizza in tal modo un sistema automatico perfezionato che consente di effettuare le operazioni di saldatura di vagoni di grandi dimensioni, quali quelli ferroviari, metropolitani e simili, resistendo alle elevate pressioni di saldatura e saldando sagome complesse quali quelle sopra indicate.

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.

I suddetti ed altri scòpi e vantaggi dell'invenzione, quali risulteranno dal seguito della descrizione, vengono raggiunti con un sistema perfezionato per la saldatura di vagoni ferroviari, metropolitani e simili come quello descritto nelle rivendicazioni indipendenti da 1 a 3. Forme di realizzazione preferite e varianti non banali della presente invenzione formano l'oggetto delle rivendicazioni da 4 a 14.

La presente invenzione verrà meglio descritta da alcune forme preferite di realizzazione, fornite a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento al disegno allegato, la Figura 1 del quale è una vista in sezione laterale parziale del sistema perfezionato della presente invenzione.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Facendo riferimento alla Fig. 1, un sistema perfezionato per 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, in modo automatico, le due operazioni di saldatura, cioè la saldatura in continuo del lato inferiore della fiancata del vagone e la saldatura a punti delle forme di fiancata complesse, che sono quelle ove sono ricavate le aperture per i finestrini ed i vani

porta. Secondo la realizzazione preferita, è stato illustrato un sistema di saldatura "completo", applicabile ad un sistema globale per la messa in geometria e la saldatura come quello descritto nella suddetta Domanda di Brevetto Italiano onde consentirgli sia la saldatura di tipo "Mig-Mag" (come già descritto nella suddetta Domanda di Brevetto Italiano), sia la saldatura a resistenza a punti. Il sistema della presente invenzione consente di realizzare un vagone 1 (ferroviario o metropolitano) nella sua interezza, cioè saldando tra loro un pavimento 3, almeno una fiancata 5 ed un tetto 7. Sono ovviamente possibili altri tipi di sistemi, che utilizzano soltanto uno dei dispositivi descritti qui di seguito, che saranno in grado di effettuare le operazioni previste per i singoli dispositivi di saldatura.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Il sistema della presente invenzione comprende innanzitutto un'intelaiatura di supporto 9, che corre lungo l'intera fiancata dei vagoni. L'intelaiatura di supporto 9 è sostenuta da piloni 12 reciprocamente connessi tramite basamenti 13 su cui poggiano supporti 14 a rotaia che corrono per l'intera lunghezza del vagone. L'intelaiatura di supporto 9 è dotata inoltre di camminamenti 16 su cui possono

operare gli addetti al controllo delle lavorazioni.

Grazie alla particolare conformazione dell'intelaiatura di supporto 9, è possibile utilizzare il sistema della presente invenzione anche per saldature interne al corpo del vagone, quando si è in presenza di aperture per finestrini e vani porta: infatti, l'intelaiatura 9 è dotata a questo scopo di un elemento di supporto superiore allungato 17 collegato alle estremità superiori 18 di ciascuno di detti piloni 12 che corrono lungo l'intera fiancata dei vagoni. A tale elemento di supporto superiore è sufficiente collegare in modo scorrevole longitudinalmente un primo dispositivo di saldatura 19 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 di saldare in continuo il pavimento 3 alle fiancate 5 rispettando tale incurvatura o "freccia", il sistema della presente invenzione prevede un secondo dispositivo di saldatura 21 inserito e scorrevole lungo il supporto 14 a rotaia: dato che il supporto 14 è conformato (inserendovi ad esempio spessori adeguati ove necessario) in modo da seguire l'andamento incurvato del pavimento 3 tramite il sistema descritto nella suddetta Domanda di Brevetto italiano, anche il secondo dispositivo di saldatura 21, nel suo spostamento operativo in saldatura, seguirà l'esatto andamento dell'incurvatura del pavimento 3.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Il secondo dispositivo di saldatura 21 deve essere realizzato in maniera da risolvere due problemi operativi sostanziali: (a) resistere alle elevate pressioni di saldatura, che tenderebbero ad allontanarlo dalla fiancata 5 del vagone; e (b) essere adattabile alle diverse conformazioni del vagone, cioè consentire l'inclinazione dell'elettrodo di saldatura 23 tramite rotazione rispetto al piano del foglio, in modo da seguire il contorno dei diversi tipi di vagoni da saldare.

Per risolvere i suddetti due problemi, il secondo dispositivo di saldatura 21 è collegato ad un elemento di supporto 24 sagomato, che, nella sua parte inferiore è costruito in modo da essere inserito in modo scorrevole in senso longitudinale nel supporto 14, ma anche da essere inserito in modo inamovibile da detto supporto 14 in direzione perpendicolare a quella longitudinale. Inoltre, l'elemento di supporto 24, nella sua parte superiore, presenta un punto di cerniera 25 al quale è collegata una biella 26, a sua volta connessa ad un punto di cerniera 27 collocato su un carrello di supporto 28. Il carrello di supporto 28 è atto a scorrere su apposite rotaie 29 collocate sull'intelaiatura di supporto 9. La biella 26 consente al secondo dispositivo di saldatura 21 di seguire l'andamento della rotaia inferiore 14 in modo da rispettare la "freccia" del vagone: grazie a ciò, si possono saldare vagoni di qualsiasi conformazione. Inoltre, tale connessione tra secondo dispositivo di saldatura 21, supporto 14 e intelaiatura 9 consente al dispositivo di saldatura 21 di vincere tutte le forze di saldatura che si generano durante il funzionamento e che tenderebbero ad allontanarlo dal vagone, compromettendo la saldatura stessa, poichè la biella

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

26 si oppone a tale spinta verso l'esterno.

Per saldare il tetto 7 alle fiancate 5 è previsto, come già detto, il primo dispositivo di saldatura 19, collegato in modo scorrevole all'intelaiatura 9 tramite la travatura di connessione 34 e dotato di corrispondenti elettrodi di saldatura 35, 35'. Il primo dispositivo di saldatura 19 deve poter saldare sagome complesse, cioè sagome in cui sono ricavate aperture per finestrini e vani porta: esso deve pertanto essere in grado di spostarsi nello spazio sia in senso longitudinale, verticale e trasversale rispetto al vagone, sia in modo rotante intorno ad un asse perpendicolare al vagone stesso, sia infine in modo rotante intorno all'asse longitudinale stesso del vagone.

Per ottenere questi cinque gradi di libertà, il primo dispositivo di saldatura 19 è configurato in modo da essere incernierato in 37 alla travatura di connessione 34, onde effettuare la rotazione intorno all'asse longitudinale del vagone. La rotazione intorno all'asse perpendicolare alla direzione longitudinale è effettuata tramite il disco 38 su cui sono appoggiati i bracci porta-elettrodi 39, 39' che sostengono rispettivamente gli elettrodi di saldatura

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

35, 35'. Infine, per la particolare configurazione del sistema descritto nella suddetta Domanda di Brevetto italiano, è possibile il movimento longitudinale, verticale e trasversale del dispositivo di saldatura 19 lungo la fiancata del vagone. Infatti, la travatura di connessione 34 è collegata ad una guida prismatica lineare 40 in modo scorrevole in essa verticalmente tramite rotelline 40'; la guida prismatica 40 è collegata in modo scorrevole trasversalmente ad una trave 41 a sua volta collegata al carrello 42 per il movimento longitudinale su rotaie 43 connesse all'intelaiatura 9.

Per realizzare i due movimenti di rotazione sopra indicati, sono previsti comuni mezzi atti allo scopo: nella realizzazione raffigurata, è illustrato soltanto un volantino 44 per la rotazione intorno al disco 38.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

I due elettrodi di saldatura 35, 35' sono rispettivamente collegati ai bracci porta-elettrodi 39, 39' infulcrati in 45: tramite una leva 45' è possibile regolare l'apertura e la chiusura dei bracci 39, 39' per predisporli in posizione di saldatura.

Infine, per vincere l'elevato peso del primo

dispositivo di saldatura 19, che tende sia a generare una forza di tiro verso il basso per gravità, sia a rendere difficile lo spostamento da parte di un operatore secondo i cinque gradi di libertà sopra indicati, è previsto un elemento di contrappeso 46 collegato alla travatura di connessione 34 ed all'intelaiatura 9: il tiro di tale elemento di contrappeso 46 è regolabile tramite una fune metallica 47 rotante intorno ad una ruota 49, fissata ad un gancio 50 che sostiene il primo dispositivo di saldatura 19 ed è comandabile tramite comuni mezzi di regolazione (non illustrati).

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.

Inoltre, ovviamente, in un sistema globale di saldatura di vagoni ferroviari, metropolitani e simili, possono essere previste una pluralità di coppie di dispositivi di saldatura 19, 21 a seconda del tipo e della lunghezza dei vagoni da saldare.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

RIVENDICAZIONI

1. Sistema perfezionato per la saldatura di vagoni ferroviari, metropolitani e simili, detti vagoni comprendendo sostanzialmente un pavimento (3), almeno una fiancata (5) ed un tetto (7), detto sistema comprendendo almeno un primo ed un secondo dispositivo di saldatura (19, 21), detti dispositivi di saldatura (19, 21) essendo collegati in modo scorrevole ed essendo sostenuti da un'intelaiatura di supporto (9), detti dispositivi di saldatura (19, 21) essendo atti a saldare detto pavimento (3) a detta almeno una fiancata (5), detta almeno una fiancata (5) a detto tetto (7) ed ogni fiancata (5) nelle posizioni dove essa presenta aperture per finestrini e vani porta,

caratterizzato dal fatto che:

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

- detto primo dispositivo di saldatura (19) è dotato di una guida prismatica lineare (40) collegata in modo scorrevole assialmente e trasversalmente a detta intelaiatura di supporto (9), detta guida prismatica (40) avendo ad essa collegata in modo scorrevole verticalmente una travatura di connessione (34), detto primo dispositivo di saldatura (19) essendo atto a ruotare intorno all'asse longitudinale di detto vagone tramite una connessione incernierata

(in 37) a detta travatura di connessione (34);

- detto primo dispositivo di saldatura (19) è dotato di un disco (38) collegato a detta connessione incernierata (in 37) a detta travatura di connessione (34), detto primo dispositivo di saldatura (19) essendo atto a ruotare intorno ad un asse perpendicolare all'asse longitudinale di detto vagone tramite detto cilindro (38); e

- detto secondo dispositivo di saldatura (21) è dotato di un elemento di supporto (24) connesso ad un'estremità in modo scorrevole longitudinalmente ad una rotaia longitudinale di supporto (14) e connesso all'altra sua estremità in modo rotante (in 25) ad una biella (26), detta biella (26) essendo connessa inoltre in modo rotante (in 27) ad un carrello di supporto (28) scorrevole lungo detta intelaiatura (9), detto secondo dispositivo di saldatura (21) essendo così atto a seguire l'andamento longitudinale a "freccia" di detto vagone.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

2. Sistema perfezionato per la saldatura della parte inferiore di vagoni ferroviari, metropolitani e simili, detti vagoni comprendendo sostanzialmente un pavimento (3), almeno una fiancata (5) ed un tetto (7), detto sistema comprendendo almeno un dispositivo di saldatura (21), detto dispositivo di saldatura

(21) essendo collegato in modo scorrevole ed essendo sostenuto da un'intelaiatura di supporto (9), detto dispositivo di saldatura (21) essendo atto a saldare detto pavimento (3) a detta almeno una fiancata (5),

caratterizzato dal fatto che detto almeno un dispositivo di saldatura (21) è dotato di un elemento di supporto (24) connesso ad un'estremità in modo scorrevole longitudinalmente ad una rotaia longitudinale di supporto (14) e connesso all'altra sua estremità in modo rotante (in 25) ad una biella (26), detta biella (26) essendo connessa inoltre in modo rotante (in 27) ad un carrello di supporto (28) scorrevole lungo detta intelaiatura (9), detto almeno un dispositivo di saldatura (21) essendo così atto a seguire l'andamento longitudinale a "freccia" di detto vagone.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

3. Sistema perfezionato per la saldatura di parti complesse di vagoni ferroviari, metropolitani e simili, detti vagoni comprendendo sostanzialmente un pavimento (3), almeno una fiancata (5) ed un tetto (7), detto sistema comprendendo almeno un dispositivo di saldatura (19), detto dispositivo di saldatura (19) essendo collegato in modo scorrevole ed essendo sostenuto da un'intelaiatura di supporto (9), detto dispositivo di saldatura (19) essendo atto a saldare

detta almeno una fiancata (5) a detto tetto (7) ed ogni fiancata (5) nelle posizioni dove essa presenta aperture per finestrini e vani porta,

caratterizzato dal fatto che:

- detto almeno un dispositivo di saldatura (19) è dotato di una guida prismatica lineare (40) collegata in modo scorrevole assialmente e trasversalmente a detta intelaiatura di supporto (9), detta guida prismatica (40) avendo ad essa collegata in modo scorrevole verticalmente una travatura di connessione (34), detto almeno un dispositivo di saldatura (19) essendo atto a ruotare intorno all'asse longitudinale di detto vagone tramite una connessione incernierata (in 37) a detta travatura di connessione (34);

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

- detto almeno un dispositivo di saldatura (19) è dotato di un disco (38) collegato a detta connessione incernierata (in 37) a detta travatura di connessione (34), detto almeno un dispositivo di saldatura (19) essendo atto a ruotare intorno ad un asse perpendicolare all'asse longitudinale di detto vagone tramite detto cilindro (38).

4. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta intelaiatura di supporto (9) è costituita

da piloni (12) che corrono lungo l'intera fiancata dei vagoni.

5. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, 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).

6. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 4 o 5, 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.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

7. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta rotazione di detto primo dispositivo di saldatura (21) è comandata da mezzi di comando della rotazione (44).

8. Sistema secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di comando della rotazione di detto primo dispositivo di

saldatura (19) sono costituiti da volantini (44).

9. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti dispositivi di saldatura (19, 21) saldano contemporaneamente detto pavimento (3) a detta almeno una fiancata (5) e detta almeno una fiancata (5) a detto tetto (7).

10. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti dispositivi di saldatura (19, 21) effettuano una saldatura a resistenza a punti.

11. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 e da 3 a 10, caratterizzato dal fatto che gli elettrodi di saldatura (35, 35') di detto primo dispositivo di saldatura (19) sono rispettivamente collegati a bracci porta-elettrodi (39, 39') infulcrati in (45), tramite una leva (45') essendo possibile regolare l'apertura e la chiusura di detti bracci (39, 39') per predisporli in posizione di saldatura.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

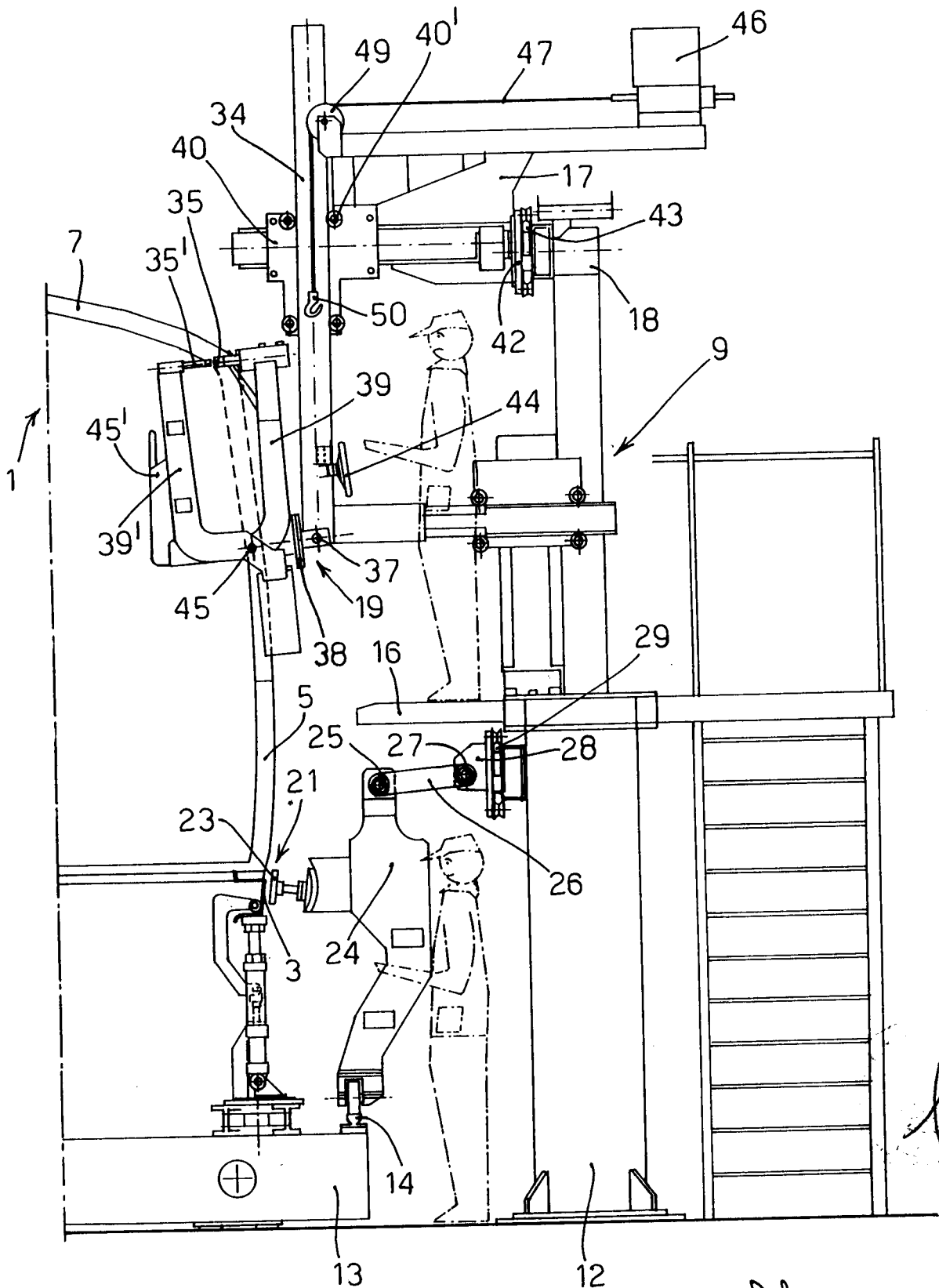
12. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 e da 3 a 11, caratterizzato dal fatto che detto primo dispositivo di saldatura (19) è dotato inoltre di un elemento di contrappeso (46) collegato a detta travatura di connessione (34) e a

detta intelaiatura (9), il tiro di detto elemento di contrappeso (46) essendo regolabile tramite una fune metallica (47) rotante intorno ad una ruota (49) fissata ad un gancio (50) che sostiene detto primo dispositivo di saldatura (19) ed è comandabile tramite comuni mezzi di regolazione.

13. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, detto sistema essendo inserito in un sistema per la messa in geometria e la saldatura di vagoni ferroviari, metropolitani, e simili.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO NOME PER GLI ALTRI)





EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIETÀ E PER GLI ALTRI)