



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102015902350585
Data Deposito	12/05/2015
Data Pubblicazione	12/11/2016

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	K		

Titolo

MACCHINA DI SALDATURA

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo

“Macchina di saldatura”

A nome: FIVES OTO S.p.A.

Via D. Marchesi, 4

Zona Ind.le Rondello

42022 BORETTO RE

Mandatari: Ing. Giovanni CASADEI, Albo iscr. nr.1195 B, Ing. Chiara COLO', Albo iscr. nr.1216 BM, Ing. Fabrizio GAGLIARDELLI, Albo iscr. nr.1525 B, Ing. Aldo PAPARO, Albo iscr. nr.1281 BM

La presente invenzione ha per oggetto una macchina di saldatura. In particolare, l'invenzione riguarda una macchina per la saldatura testa-coda di due nastri in materiale metallico.

- Sono attualmente utilizzati diversi processi tecnologici per la produzione
- 5 di manufatti che impiegano come materiale di partenza una bobina di nastro in materiale metallico che viene lavorato in linea in maniera continua. In sostanza, la bobina viene progressivamente svolta in maniera continua ed il nastro viene sottoposto a successive lavorazioni in linea. Un esempio tipico di questi processi è rappresentato dalla produzione di tubi
- 10 saldati longitudinalmente, che avviene ripiegando progressivamente il nastro attorno ad un asse longitudinale sino a portare a contatto i bordi longitudinali del nastro i quali vengono saldati tra loro per ottenere un tubo. Sempre in linea il tubo viene sezionato in tratti di lunghezza prestabilita, secondo procedimenti noti.
- 15 Per non interrompere la continuità della produzione, la sostituzione di una bobina in esaurimento avviene di fatto saldando l'estremità di testa di una nuova bobina all'estremità di coda della bobina in esaurimento, senza arrestare la linea.

2

Per realizzare tale saldatura testa-coda sono attualmente utilizzate delle macchine che comprendono un piano di appoggio sul quale, mediante mezzi di bloccaggio, vengono posizionate l'estremità di testa e l'estremità di coda delle bobine da saldare. I bordi delle estremità sono tra
5 loro accostati e mantenuti ad una certa distanza, per consentire la penetrazione del cordone di saldatura per tutto lo spessore del nastro. Successivamente al riferimento ed al bloccaggio delle due estremità da saldare, una o più teste saldatrici eseguono la saldatura.

Per evitare che il cordone di saldatura sporga lateralmente al nastro,
10 ciascuna testa saldatrice non arriva fino ai bordi laterali del nastro, ma parte e si arresta ad una certa distanza da essi. Ciò comporta che le due estremità dei nastri da giuntare non sono tra loro saldate per l'intera larghezza, bensì, in due zone prossime ai bordi laterali, le due estremità non sono saldate o sono saldate in maniera incompleta. Si rende quindi
15 necessario completare a mano la saldatura delle due estremità, in quanto le zone di saldatura incompleta producono picchi di tensione che possono portare facilmente alla rottura del giunto. Il completamento manuale della saldatura comporta ovviamente un notevole incremento dei costi e dei tempi di lavorazione. In alternativa, è noto un procedimento di saldatura
20 che prevede di posizionare due talloncini dello stesso materiale dei nastri lungo i bordi laterali dei nastri, a cavallo dei bordi da giuntare. La saldatura viene quindi eseguita per l'intera estensione della larghezza dei nastri, così saldando ai nastri anche i due talloncini. In questo modo il cordone di saldatura non sporge oltre la larghezza dei nastri, ma è successivamente
25 necessario rimuovere i due talloncini, operazione che comporta comunque un allungamento dei tempi di lavorazione.

Scopo della presente invenzione è quello di offrire una macchina di saldatura che consenta di superare gli inconvenienti delle macchine attualmente disponibili.

30 Un vantaggio della macchina secondo la presente invenzione è di essere totalmente automatica.

3

Un altro vantaggio della macchina secondo la presente invenzione è di consentire la saldatura completa dei nastri, ovvero per l'intera larghezza dei nastri, senza necessità di eseguire alcuna operazione di rifinitura successiva.

- 5 Un altro vantaggio della macchina secondo la presente invenzione è di potersi integrare perfettamente nelle linee di produzione attualmente presenti sul mercato.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione meglio appariranno dalla descrizione dettagliata che segue di una forma di
10 realizzazione dell'invenzione in oggetto, illustrata a titolo esemplificativo ma non limitativo nelle allegate figure in cui:

- la figura 1 mostra schematicamente due porzioni di estremità (A,B) di due nastri da giuntare tra loro;
- la figura 2 mostra una prima vista in assonometria della macchina
15 secondo la presente invenzione;
- la figura 3 mostra una vista dall'alto della macchina secondo la presente invenzione;
- la figura 4 mostra una seconda vista in assonometria della macchina secondo la presente invenzione, da un'angolazione all'incirca opposta
20 rispetto a quella di figura 2;
- la figura 5 mostra una terza vista in assonometria della macchina secondo la presente invenzione, da un'angolazione all'incirca opposta rispetto a quella di figura 2;
- la figura 6 mostra una schematica vista dall'alto della macchina, con
25 alcune parti rimosse per mostrare la zona di lavoro;
- la figura 6a mostra una zona ingrandita della figura 6.

La macchina di saldatura (1) secondo la presente invenzione è predisposta per consentire la saldatura di due porzioni di estremità (A,B), rispettivamente di testa e di coda, di due nastri che devono essere giuntati
30 tra loro in modo da definire sostanzialmente un nastro unico. Le due porzioni di estremità (A,B) presentano ciascuna un bordo di estremità

(AS,BS). Il bordo di estremità è in sostanza una superficie terminale del nastro che si estende in direzione trasversale rispetto ad un asse longitudinale (Y) del nastro stesso e presenta una larghezza (W) pari alla larghezza (W) del nastro. Le porzioni di estremità (A,B) presentano inoltre
5 rispettivi bordi laterali (AL,BL), che sono in sostanza superfici laterali parallele all'asse longitudinale (Y). Per consentire la corretta esecuzione della saldatura, i bordi di estremità (AS,BS) devono essere mantenuti ad una determinata distanza, definendo un gap (G) che consente la penetrazione del cordone di saldatura per tutto lo spessore (T) delle
10 porzioni di estremità. Inoltre, i bordi di estremità (AS,BS) non sono esattamente perpendicolari ai bordi laterali (AL,BL) ed all'asse longitudinale (Y), bensì presentano una determinata inclinazione, in modo che anche il cordone di saldatura non sia perpendicolare all'asse longitudinale (Y).

15 Nell'esempio rappresentato le porzioni di estremità (A,B) presentano medesimo spessore e medesima larghezza. In effetti la macchina ed il procedimento descritti funzionano perfettamente anche per nastri di spessore diverso. Per la giunzione di nastri a larghezza diversa è sufficiente predisporre sul nastro di larghezza maggiore un smusso
20 inclinato che ne riduca la larghezza fino alla larghezza dell'altro nastro. In alternativa lo smusso può essere eseguito successivamente alla giunzione delle porzioni di estremità.

La macchina di saldatura (1) comprende un piano di appoggio (2), predisposto per sostenere le porzioni di estremità (A,B) dei due nastri da
25 giuntare tra loro in corrispondenza dei bordi di estremità (AS,BS).

Mezzi di bloccaggio (31,32) sono predisposti per bloccare in una prefissata posizione le porzioni di estremità (A,B) da giuntare tra loro. In una preferita forma di realizzazione, i mezzi di bloccaggio (31,32) comprendono due pressori (31,32) mobili lungo una direzione
30 perpendicolare al piano di appoggio (2) tra una posizione di attiva, nella quale premono le porzioni di estremità (A,B) a contatto del piano di

appoggio (2), bloccandole, ed una posizione inattiva, nella quale non premono le porzioni di estremità (A,B) a contatto del piano di appoggio (2).

Preferibilmente i due pressori (31,32) sono mobili lungo rispettive guide verticali, ad esempio in forma di steli verticali, posizionate ai lati del piano di appoggio (2). I pressori (31,32) sono preferibilmente in forma di traverse orizzontali dotate di una superficie di pressione rivolta verso il basso e collocate trasversalmente all'asse longitudinale (Y). Mezzi motori, non illustrati in dettaglio in quanto sono alla portata del tecnico del settore, sono predisposti per comandare lo spostamento dei mezzi pressori (31,32) tra le posizioni attiva ed inattiva. Nella soluzione preferita lo spostamento dei mezzi pressori (31,32) avviene lungo una direzione verticale.

La macchina (1) comprende inoltre almeno una testa saldatrice (4), predisposta per scorrere lungo almeno una direzione trasversale (X) e per eseguire la saldatura delle porzioni di estremità (A,B). Il moto della testa saldatrice (4) può essere comandato mediante mezzi motori noti per il tecnico del settore. Preferibilmente la direzione trasversale (X) è parallela ai bordi di estremità (AS,BS) delle porzioni di estremità (A,B). La testa saldatrice (4) è rappresentata solo schematicamente in quanto nota per il tecnico del settore. Possono essere previste più teste saldatrici (4) che operano in maniera sincronizzata. In una forma di realizzazione particolarmente vantaggiosa sono presenti due teste saldatrici (4).

La macchina secondo la presente invenzione comprende altresì due elementi di contenimento (51,52) mobili per assumere almeno una posizione attiva, nella quale sono posizionati a contatto dei bordi laterali (AL,BL) opposti delle porzioni di estremità (A,B), a cavallo dei bordi di estremità (AS,BS). Come visibile nelle figure 2 e 3, nella posizione attiva gli elementi di contenimento (51,52) definiscono sostanzialmente una sponda che delimita lateralmente i bordi di estremità (AS,BS). Preferibilmente gli elementi di contenimento presentano un'altezza maggiore rispetto allo spessore delle porzioni di estremità (A,B), e sono

6

collocati in modo da sporgere parzialmente almeno al disopra delle porzioni di estremità. In questo modo, il cordone di saldatura eseguito tra i bordi di estremità (AS,BS) è contenuto dagli elementi di contenimento (51,52) entro la larghezza (W) delle porzioni di estremità, ovvero non può
5 sporgere lateralmente dalle porzioni di estremità. In altri termini, il gap (G) entro cui si posiziona il cordone di saldatura è delimitato lateralmente dagli elementi di contenimento (51,52), cosicché il cordone di saldatura non può in alcun caso sporgere al difuori dei bordi laterali (AL,BL) delle porzioni di estremità (A,B).

10 Vantaggiosamente gli elementi di contenimento (51,52), almeno nella zona destinata ad entrare in contatto con il cordone di saldatura, sono realizzati in un materiale non fusibile alle temperature di saldatura. In questo modo gli elementi di contenimento (51,52) non aderiscono al cordone di saldatura e, successivamente al completamento della
15 saldatura, possono essere rimossi agevolmente. Gli elementi di contenimento (51,52) possono essere realizzati, almeno in determinate zone, in materiale ceramico o rame al berillio, o altro materiale idoneo.

In una preferita forma di realizzazione ciascun elemento di contenimento (51,52) comprende un inserto (51a,52a) destinato a
20 posizionarsi a contatto dei bordi laterali delle porzioni di estremità (A,B) a cavallo dei bordi di estremità (AS,BS). Tale inserto è destinato ad entrare in contatto con il cordone di saldatura, ed è quindi realizzato in materiale non fusibile alle temperature di saldatura, ad esempio materiale ceramico o rame al berillio.

25 Un attuatore (61,62) è predisposto per spostare l'inserto (51a,52a) tra la posizione attiva ed una posizione inattiva, nella quale è discosto dalle porzioni di estremità (A,B). Preferibilmente ciascun attuatore (61,62) è un attuatore lineare mobile lungo una direzione parallela al piano di appoggio (2), ad esempio la direzione trasversale (X).

30 Un elemento di attacco (71,72) è associato all'attuatore (61,62) per consentire una connessione amovibile dell'inserto (51a,52a) al proprio

attuatore (61,62). Mezzi di fissaggio amovibili, comprendenti ad esempio una o più viti di fissaggio, sono predisposti per consentire il bloccaggio amovibile di ciascun inserto (51a,52a).

Preferibilmente l'elemento di attacco (71,72) è orientabile nello spazio
5 per consentire all'inserto (51a,52a) di disporsi parallelo ai bordi laterali delle porzioni di estremità (A,B). Nella preferita forma di realizzazione, ciascun elemento di attacco (71,72) è libero di ruotare, entro determinati limiti, attorno ad un asse orizzontale (S1,S2). In questo modo, quanto gli inserti (51a,52a) entrano in contatto con i bordi laterali delle porzioni di
10 estremità (A,B), gli elementi di attacco (71,72) ruotano ciascuno attorno al proprio asse orizzontale (S1,S2) per adattarsi alla posizione dei bordi laterali delle porzioni di estremità (A,B), cosicché gli inserti (51a,52a) si dispongono paralleli a contatto dei bordi laterali stessi. È inoltre possibile dotare ciascun inserto (51a,52a) della possibilità di ruotare, entro prefissati
15 limiti, attorno ad un asse verticale (Z1,Z2). A tal fine, tra ciascun inserto (51a,52a) ed il proprio elemento di attacco (71,72) è interposta una superficie cilindrica concentrica al rispettivo asse verticale (Z1,Z2). Ciascun inserto è libero, entro un certo margine, di strisciare sulla superficie cilindrica in modo da variare la propria posizione angolare
20 rispetto al proprio asse verticale (Z1,Z2).

Nella preferita forma di realizzazione ciascun attuatore (61,62) comprende una barra scorrevole (61a,62a), ad un'estremità libera della quale è disposto l'elemento di contenimento (51,52). In particolare, l'estremità libera di ciascuna barra scorrevole (61a,62a) è associata ad un
25 elemento di attacco (71,72). Ciascun elemento di attacco (71,72) è girevole entro determinati limiti attorno ad un proprio asse orizzontale (S1,S2) rispetto all'estremità della barra scorrevole (61a,62a). In particolare, ciascun elemento di attacco (71,72) comprende una prima porzione, ed una seconda porzione tra loro serrabili per mezzo di una vite
30 di fissaggio. Tali due porzioni serrano tra loro un rispettivo inseto (51a,52a) non sono rappresentate in dettaglio in quanto il tecnico del

settore è perfettamente in grado di trovare una configurazione idonea allo scopo.

La saldatura delle porzioni di estremità (A,B) di due nastri da giuntare tra loro in corrispondenza di bordi di estremità (AS,BS) può avvenire nelle
5 seguenti modalità.

Innanzitutto è previsto bloccare le porzioni di estremità (A,B) sul piano di appoggio (2), con i bordi di estremità (AS,BS) accostati e paralleli tra loro ad una determinata distanza. Le due porzioni di estremità (A,B) possono essere posizionate sul piano di appoggio (2) in maniera
10 automatica. Ad esempio, la macchina secondo la presente invenzione può essere disposta lungo la linea di produzione in una stazione posta a monte della stazione di accumulo del nastro utilizzato nel ciclo produttivo. Come noto le stazioni di accumulo rendono libera la porzione di estremità terminale o di coda del nastro. Tale porzione terminale o di coda può
15 essere bloccata sul piano di appoggio (2), mediante l'attivazione dei mezzi di bloccaggio (31,32). La porzione di estremità iniziale o di testa di una nuova bobina di nastro può parimenti essere bloccata nella posizione prevista sul piano di appoggio (2) mediante l'attivazione dei mezzi di bloccaggio.

20 Successivamente al bloccaggio delle porzioni di estremità (A,B) è possibile disporre i due elementi di contenimento (51,52) a contatto dei bordi laterali opposti delle porzioni di estremità (A,B), a cavallo dei bordi di estremità (AS,BS). Ciò avviene attivando gli attuatori (61,62) che portano gli elementi di contenimento nella posizione attiva. In tale posizione gli
25 elementi di contenimento (51,52), ed in particolare gli inserti (51a,52a), sono a contatto dei bordi laterali opposti delle porzioni di estremità (A,B), a cavallo dei bordi di estremità (AS,BS), e delimitano lateralmente il gap definito tra i bordi di estremità (AS,BS). Grazie alla possibilità di variare la propria posizione angolare attorno ad un asse orizzontale e ad un asse
30 verticale, gli inserti (51a,52a) si dispongono paralleli ai bordi laterali (AL,BL) delle porzioni di estremità (A,B).

- È quindi possibile saldare le porzioni di estremità (A,B) lungo i bordi di estremità (AS,BS) per l'intera estensione dei bordi di estremità (AS,BS), comprese le zone laterali a contatto degli elementi di contenimento (51,52). Ciò avviene attivando la testa saldatrice (4) o le teste saldatrici (4)
- 5 che eseguono la saldatura lungo l'intera larghezza (W) delle porzioni di estremità (A,B). Il cordone di saldatura viene contenuto all'interno del gap tra i bordi di estremità (AS,BS) dagli elementi di contenimento (51,52), senza possibilità di sporgere dai bordi laterali delle porzioni di estremità (A,B).
- 10 Successivamente al completamento della saldatura si può procedere al distacco degli elementi di contenimento (51,52) dalle porzioni di estremità (A,B). Il cordone di saldatura rimane quindi complanare ai bordi laterali delle porzioni di estremità (A,B), senza richiedere successive lavorazioni di aggiustamento o di finitura.

IL MANDATARIO

Ing. Giovanni CASADEI
(Albo iscr. n. 1195 B)

RIVENDICAZIONI

- 1) Macchina di saldatura, comprendente: un piano di appoggio (2), predisposto per sostenere le porzioni di estremità (A,B) di due nastri da giuntare tra loro in corrispondenza di bordi di estremità (AS,BS); mezzi di
5 bloccaggio (31,32), predisposti per bloccare in una prefissata posizione le porzioni di estremità (A,B) da giuntare tra loro; almeno una testa saldatrice (4), predisposta per scorrere lungo almeno una direzione trasversale (X); **caratterizzata dal fatto** di comprendere due elementi di contenimento (51,52) mobili per assumere almeno una posizione attiva, nella quale sono
10 posizionati a contatto dei bordi laterali opposti delle porzioni di estremità (A,B) a cavallo dei bordi di estremità (AS,BS).
- 2) Macchina di saldatura secondo la rivendicazione 1, in cui gli elementi di contenimento (51,52) sono realizzati in un materiale non fusibile alle temperature di saldatura.
- 15 3) Macchina di saldatura secondo la rivendicazione 1, in cui ciascun elemento di contenimento (51,52) comprende: un inserto (51a,52a) destinato a posizionarsi a contatto dei bordi laterali delle porzioni di estremità (A,B) a cavallo dei bordi di estremità (AS,BS); un attuatore (61,62), predisposto per spostare l'inserto (51a,52a) tra la posizione attiva
20 ed una posizione inattiva, nella quale è discosto dalle porzioni di estremità (A,B).
- 4) Macchina di saldatura secondo la rivendicazione 3, comprendente un elemento di attacco (71,72), associato all'attuatore (61,62), al quale è associato l'inserto (51a,52a) in maniera amovibile, detto elemento di
25 attacco (71,72) essendo orientabile nello spazio per consentire all'inserto (51a,52a) di disporsi parallelo ai bordi laterali delle porzioni di estremità (A,B).
- 5) Macchina di saldatura secondo la rivendicazione 3, in cui ciascun attuatore (61,62) è un attuatore lineare mobile lungo una direzione
30 parallela al piano di appoggio (2).
- 6) Macchina di saldatura secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi di

bloccaggio (31,32) comprendono due pressori (31,32) mobili lungo una direzione perpendicolare al piano di appoggio (2) tra una posizione di attiva, nella quale premono le porzioni di estremità (A,B) a contatto del piano di appoggio (2), bloccandole, ed una posizione inattiva, nella quale
5 non premono le porzioni di estremità (A,B) a contatto del piano di appoggio (2).

7) Metodo per la saldatura di porzioni di estremità (A,B) di due nastri da giuntare tra loro in corrispondenza di bordi di estremità (AS,BS), comprendente le seguenti fasi:

10 bloccare le porzioni di estremità (A,B) su un piano di appoggio (2), con i bordi di estremità (AS,BS) accostati e paralleli tra loro ad una determinata distanza;

disporre due elementi di contenimento (51,52) a contatto dei bordi laterali opposti delle porzioni di estremità (A,B), a cavallo dei bordi di estremità

15 (AS,BS);

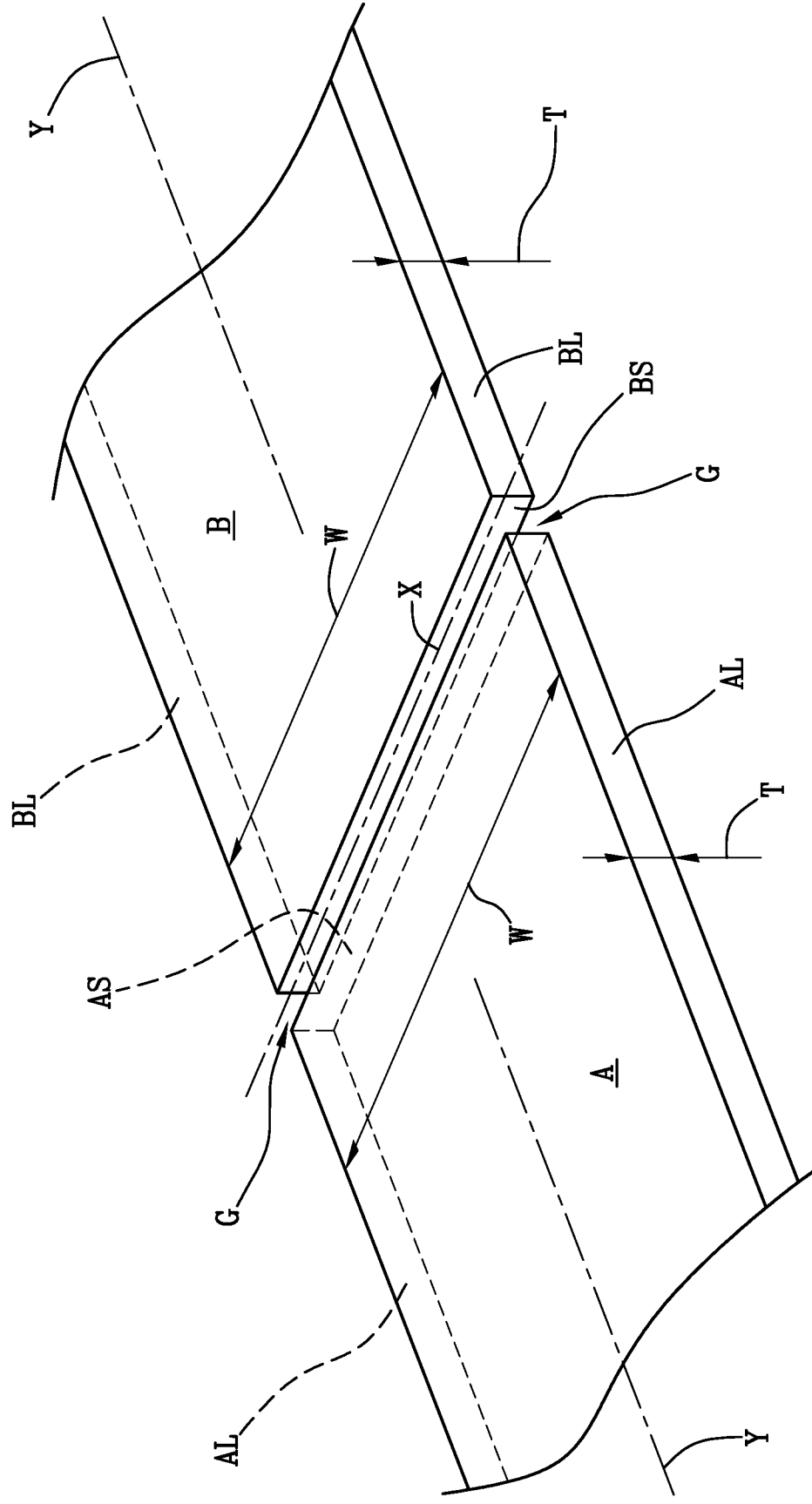
saldare le porzioni di estremità (A,B) lungo i bordi di estremità (AS,BS) per l'intera estensione dei bordi di estremità (AS,BS), comprese le zone laterali a contatto degli elementi di contenimento (51,52).

8) Metodo secondo la rivendicazione precedente, comprendente una
20 fase di distacco degli elementi di contenimento (51,52) dalle porzioni di estremità (A,B), successivamente alla fase di saldatura.

IL MANDATARIO

Ing. Giovanni CASADEI
(Albo iscr. n. 1195 B)

Fig.1



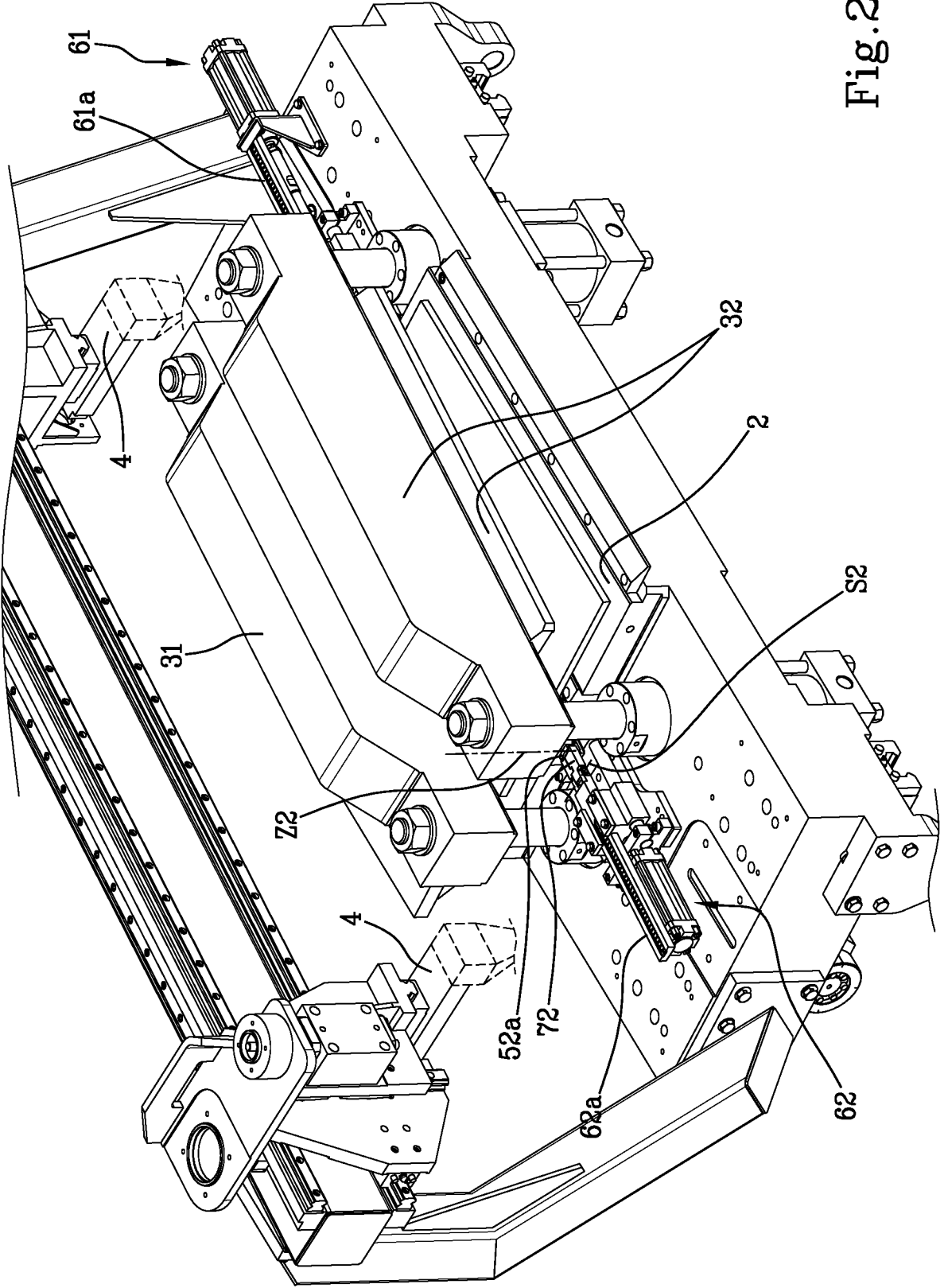


Fig.2

Fig.3

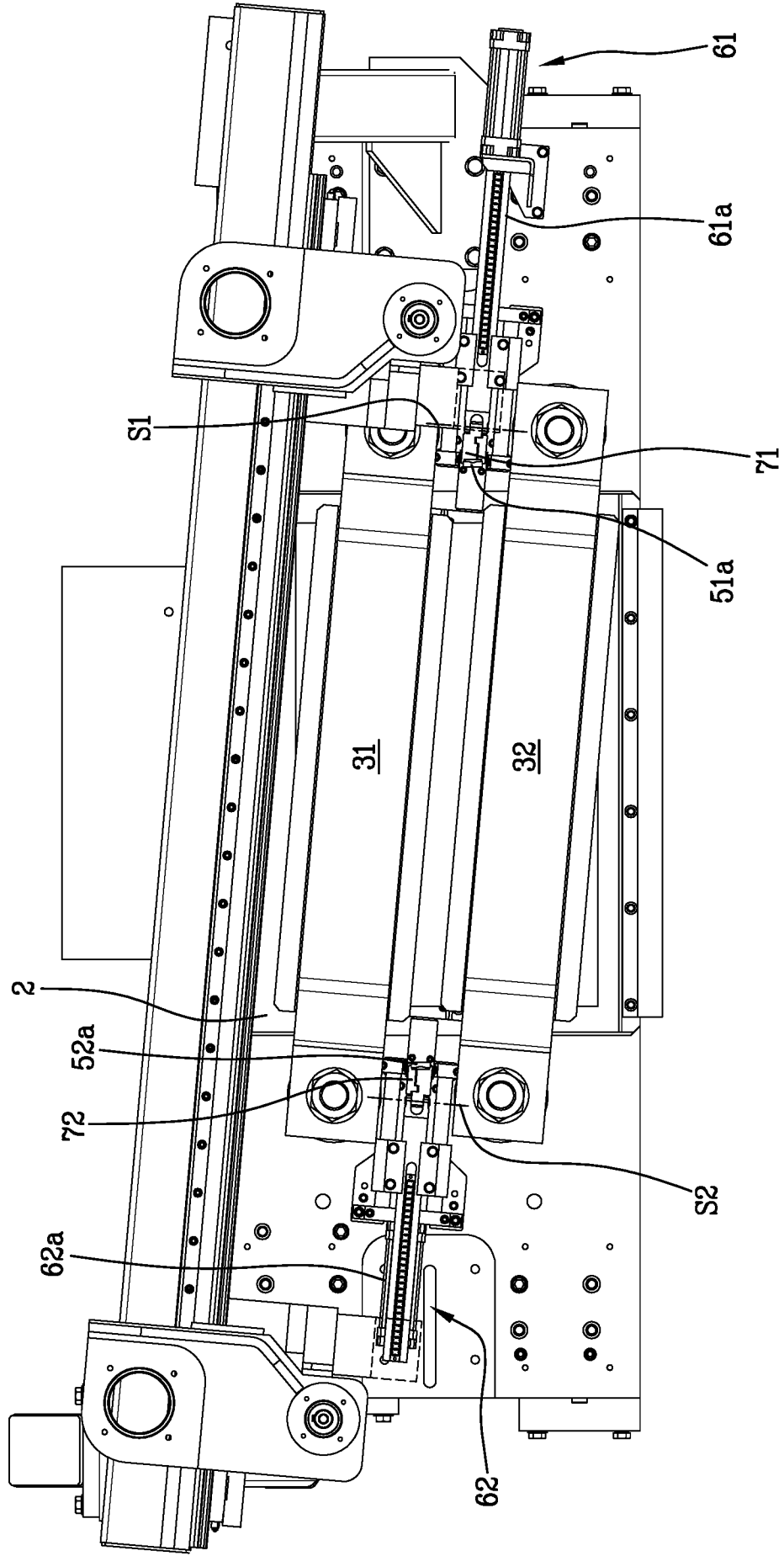


Fig.4

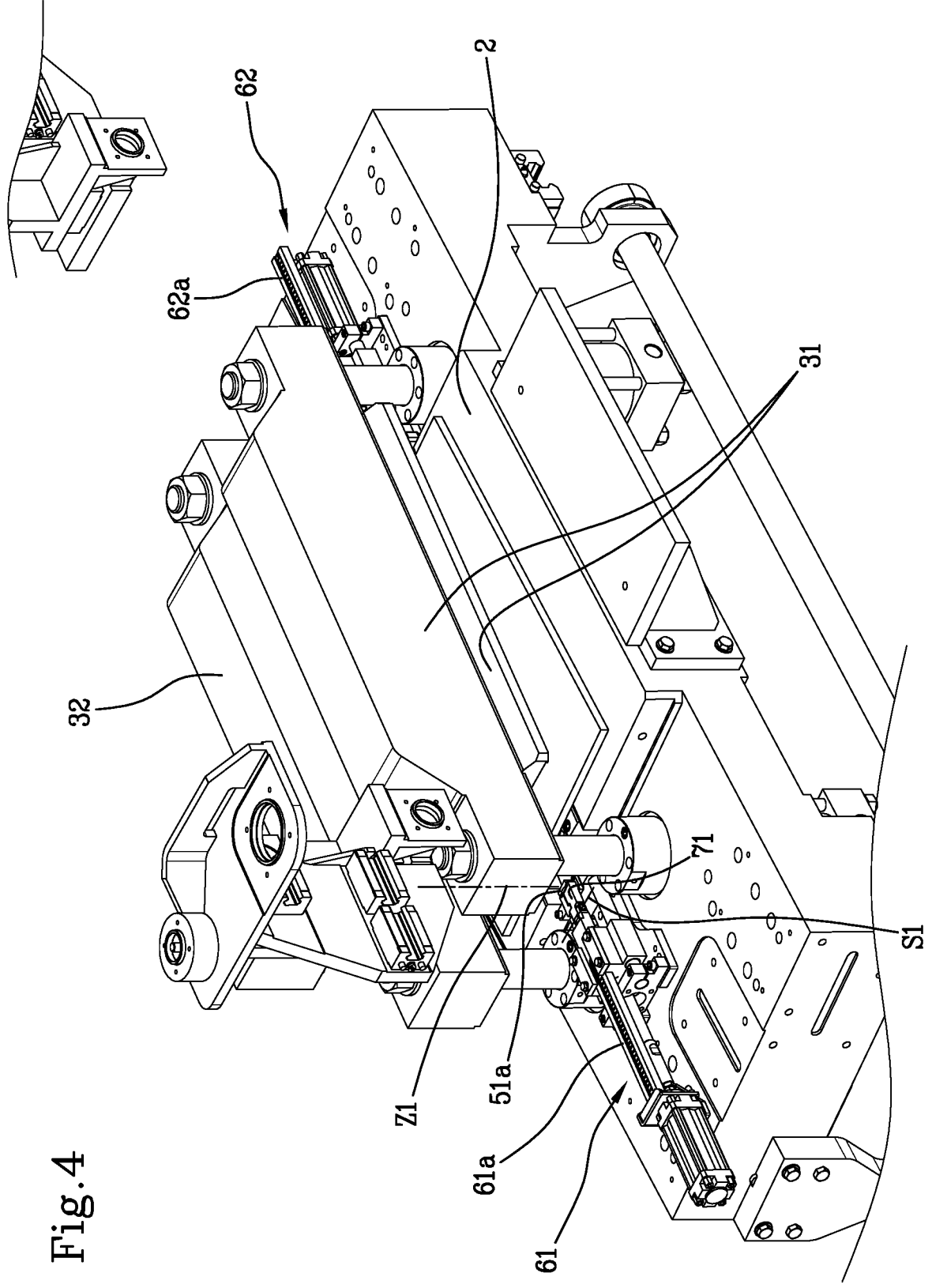


Fig.5

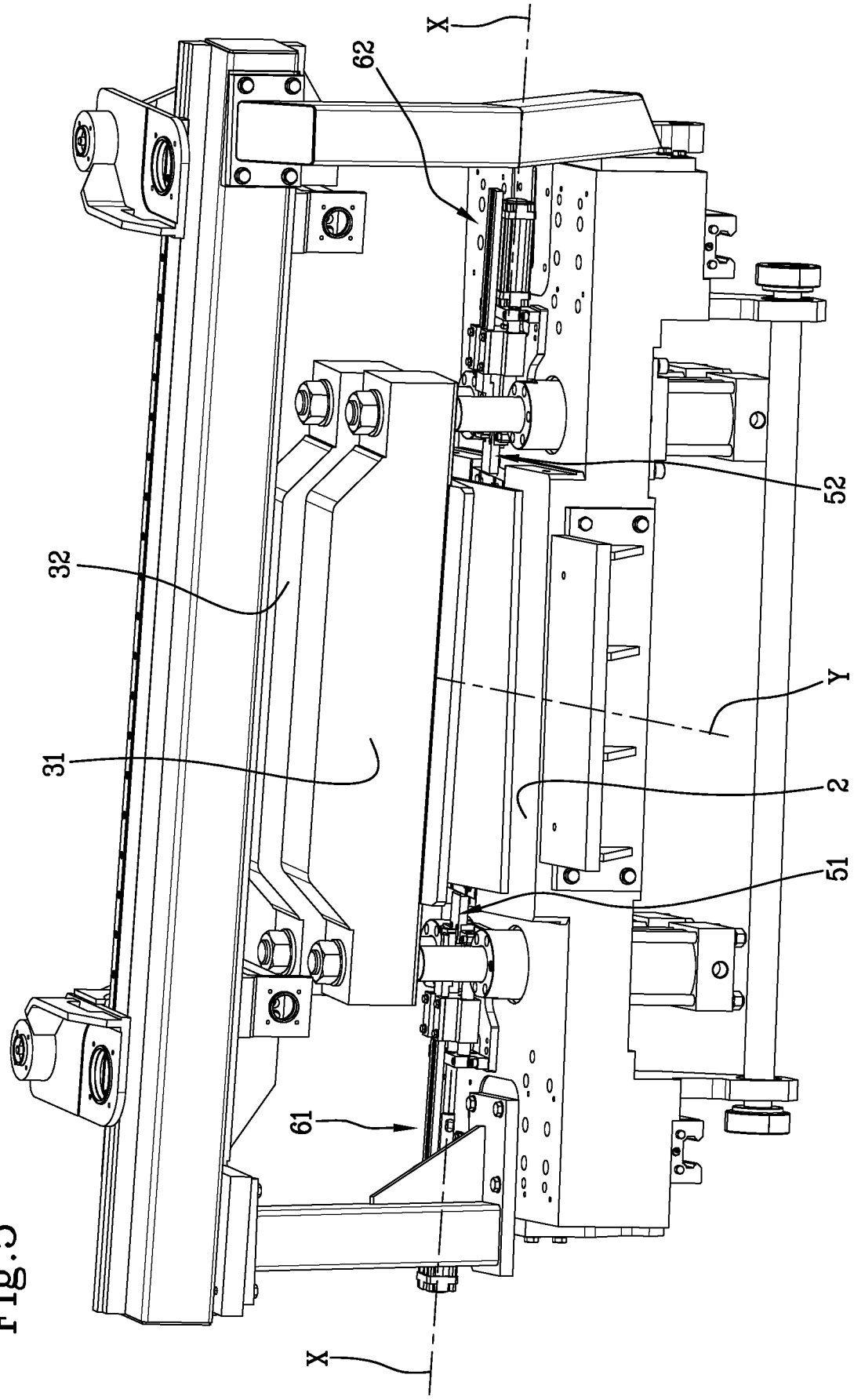


Fig.6

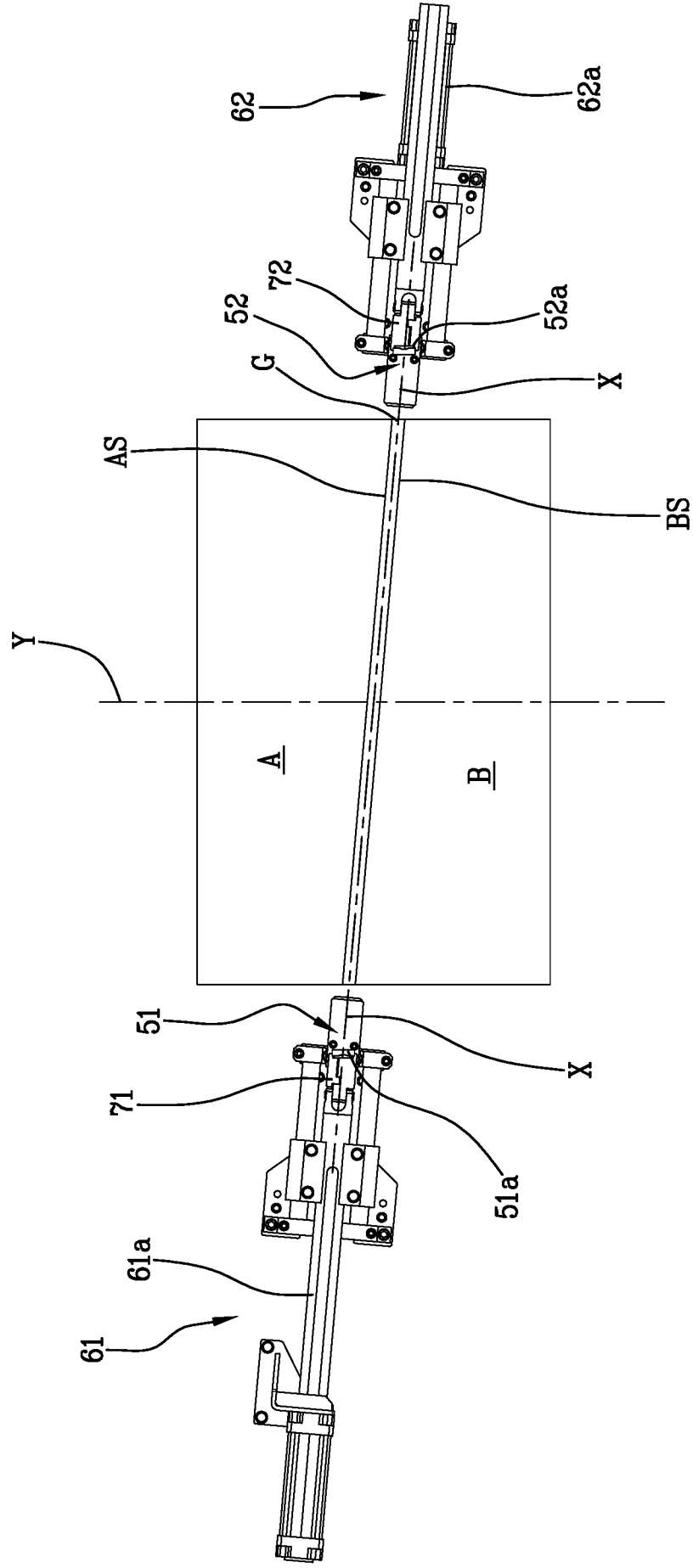


Fig.6a

