

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000033119
Data Deposito	30/12/2021
Data Pubblicazione	30/06/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	65	20

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	06	B	3	96

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	K	27	06

Titolo

MACCHINA PER LA SALDATURA DI PROFILATI IN MATERIALE PLASTICO

Descrizione di Brevetto per Invenzione Industriale avente per titolo:
“MACCHINA PER LA SALDATURA DI PROFILATI IN MATERIALE PLASTICO”.

A nome: **GRAF SYNERGY S.r.l.**, una società costituita ed esistente secondo la legge italiana, avente sede in 41015 NONANTOLA (MO).

Inventore designato: **VACCARI Andrea**.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una macchina per la saldatura di profilati in materiale plastico.

Nel settore dell'edilizia sono note macchine per la realizzazione di serramenti in materiale plastico, in particolare in PVC.

Tali serramenti consistono in una serie di profilati in materiale plastico, di solito formati per estrusione o tecniche simili, che vengono saldati tra loro al fine di realizzare un telaio a cornice al cui interno è collocabile un pannello centrale in vetro o altro materiale, ad ottenere una porta o finestra, e/o realizzare un relativo telaio fisso, applicabile ad un muro/parete.

I profilati si estendono lungo rispettive direzioni longitudinali e sono provvisti ognuno, ad almeno una estremità, di un'area da saldare.

L'area da saldare è una superficie del profilato attraverso la quale il profilato stesso viene unito per saldatura ad un altro profilato.

L'area da saldare è trasversale alla relativa direzione longitudinale e si ottiene per taglio del profilato lungo una direzione generalmente inclinata di un angolo pari a 45° rispetto alla direzione longitudinale.

Le macchine di tipo noto comprendono una pluralità di dispositivi di saldatura atti a saldare tra loro le aree da saldare dei profilati.

In particolare, le macchine di tipo noto presentano una base di supporto sulla quale i dispositivi di saldatura sono movimentabili in funzione delle dimensioni dei profilati e della posizione delle aree da saldare su esso definite.

In genere, i dispositivi di saldatura noti comprendono:

- primi mezzi di trattenimento del primo profilato e secondi mezzi di trattenimento del secondo profilato in modo che le aree da saldare siano affacciate tra loro; e
- una piastra scaldante atta a scaldare le aree da saldare, movimentabile tra almeno una posizione di riposo, in cui è allontanata dai profilati, una prima posizione operativa, in cui è interposta tra le aree da saldare, e una seconda posizione operativa, in cui è a contatto con le aree da saldare.

I mezzi di trattenimento sono reciprocamente mobili per unire e premere tra loro i profilati così da portare a contatto tra loro le aree da saldare riscaldate ed effettuare la saldatura.

In questo modo, infatti, le aree da saldare parzialmente fuse entrano in intimo contatto tra loro e, il materiale plastico, una volta raffreddato, indurisce nuovamente mantenendo uniti i profilati.

In una tipologia di macchine di tipo noto per la saldatura di profilati, i primi mezzi di trattenimento sono mobili rispetto ai secondi mezzi di trattenimento, mentre questi ultimi sono fissi.

A tale scopo, i dispositivi di saldatura noti sono, inoltre, provvisti di un gruppo di movimentazione dei primi mezzi di trattenimento atto a spostare il primo profilato lungo almeno una direzione di lavoro sostanzialmente parallela alla direzione longitudinale del secondo profilato tra almeno una

posizione di allontanamento dal secondo profilato ed almeno una posizione di avvicinamento al secondo profilato.

Nella posizione di allontanamento, dunque, i profilati sono distanziati tra loro e consentono il posizionamento di ulteriori componenti del dispositivo di saldatura, come appunto la piastra scaldante, per la lavorazione delle aree da saldare.

I dispositivi noti comprendono anche un'unità di movimentazione della piastra scaldante atta a movimentare quest'ultima lungo la direzione di lavoro tra la prima posizione operativa e la seconda posizione operativa.

Anche la piastra scaldante è, infatti, movimentabile rispetto al secondo profilato per effettuare il riscaldamento della relativa area da saldare.

In particolare, nelle macchine di tipo noto, il gruppo di movimentazione è motorizzato mentre l'unità di movimentazione comprende mezzi elastici atti a mantenere la piastra scaldante nella prima posizione operativa. La piastra scaldante viene movimentata verso la seconda posizione operativa, lungo la direzione di lavoro, per azione del primo profilato che, entrando in contatto con essa mediante il gruppo di movimentazione, la spinge verso il secondo profilato. La piastra scaldante, dunque, si muove nella seconda posizione operativa solo nel momento in cui il primo profilato giunge a contatto con essa.

Al termine del riscaldamento delle aree da saldare, il gruppo di movimentazione riporta il primo profilato verso la posizione di allontanamento e, contestualmente, i mezzi elastici riportano la piastra scaldante nella prima posizione operativa.

Tale sistema di movimentazione risulta, tuttavia, estremamente impreciso e

non consente un efficace riscaldamento dei profilati. Infatti, a seguito del rammollimento del materiale plastico del primo profilato, la piastra scaldante tende a tornare verso la prima posizione operativa per effetto dei mezzi elastici e ad allontanarsi dal secondo profilato.

Durante il riscaldamento risulta, quindi, necessario regolare continuamente la posizione del primo profilato in modo che la piastra scaldante sia costantemente spinta a contatto con il secondo profilato.

Inoltre, attraverso tale sistema di movimentazione, il primo profilato è inevitabilmente posto a contatto con la piastra scaldante per un tempo superiore rispetto al secondo profilato. Di conseguenza, al termine del riscaldamento, l'area da saldare del primo profilato è provvista di una maggiore quantità di materiale plastico fuso rispetto all'area da saldare del secondo profilato.

A seguito dell'unione e pressatura dei profilati tra loro, il materiale plastico fuso si comprime e raffredda lungo un piano di saldatura rispetto al quale i profilati non sono perfettamente simmetrici tra loro. Tale inconveniente, oltre a compromettere l'effetto estetico del serramento, può comportare anche una saldatura imprecisa e difetti strutturali nel serramento che possono causare infiltrazioni e/o difficoltà di tenuta tra porta/finestra e relativo telaio fisso.

Una ulteriore tipologia di macchine di tipo noto presenta sia il gruppo di movimentazione che l'unità di movimentazione provvisti di un attuatore motorizzato, in modo che la piastra scaldante possa muoversi autonomamente lungo la direzione di lavoro. Tale soluzione realizzativa, tuttavia, non garantisce una movimentazione sincrona dei primi mezzi di

trattenimento e della piastra scaldante e il riscaldamento delle aree da saldare per il medesimo lasso di tempo.

Un ulteriore inconveniente delle macchine di tipo noto è dato dal fatto che queste devono essere sconvenientemente abbinate a macchine di finitura atte a rimuovere il cordolo di saldatura che viene a formarsi durante la fusione dei profilati.

Infatti, in corrispondenza della zona di saldatura dei profilati, la porzione di materiale fuso in eccesso fuoriesce e va a formare un cordolo sporgente dalla superficie a vista dei profilati.

Per questo motivo, al fine di conferire al serramento finito un aspetto estetico pregevole, i profilati una volta saldati devono essere trasferiti sulle macchine di finitura per subire una lavorazione di rimozione del cordolo di saldatura.

Tale processo di rimozione del cordolo di saldatura influisce notevolmente sui costi e sulle tempistiche di realizzazione del serramento e, inoltre, può risultare estremamente complesso da eseguire, specialmente in presenza di superfici raggiate e/o ricurve, con il rischio di arrecare danni e/o difetti estetici in corrispondenza delle zone di saldatura.

A tal proposito, la domanda di brevetto WO 2013/132406 A1 risolve parzialmente tale problematica e, infatti, descrive un dispositivo di saldatura provvisto di mezzi di asportazione atti a realizzare una scanalatura sul bordo periferico dell'area da saldare in modo che, in seguito alla saldatura dei profilati, il cordolo di saldatura si estenda verso l'interno dei profilati e non sia, quindi, visibile sulla superficie a vista del serramento.

Tuttavia, la macchina descritta da WO 2013/132406 A1 prevede che i mezzi di asportazione siano disposti su un piano di riferimento sostanzialmente

parallelo alle aree da saldare e che i mezzi di trattenimento siano entrambi movimentabili per portare le aree da saldare in contatto con i mezzi di asportazione stessi.

In questo modo, i mezzi di asportazione effettuano la lavorazione contemporaneamente su entrambe le aree da saldare e in modo simmetrico, così da generare una zona di saldatura a sua volta simmetrica e priva di imperfezioni estetiche e/o strutturali.

Risulta evidente che, al fine di effettuare una lavorazione rapida e ottimale delle aree da saldare, un sistema di movimentazione analogo all'unità di movimentazione della piastra scaldante nota è difficilmente applicabile ai mezzi di asportazione descritti da WO 2013/132406 A1.

In particolare, applicando i mezzi di asportazione descritti da WO 2013/132406 A1 alle macchine di tipo noto, il dispositivo di saldatura non permetterebbe una movimentazione sincrona dei primi mezzi di trattenimento e dei mezzi di asportazione stessi e non garantirebbe una lavorazione simmetrica delle aree da saldare con il rischio di compromettere anche le caratteristiche strutturali del serramento.

Il compito principale della presente invenzione è quello di escogitare una macchina per la saldatura di profilati in materiale plastico che consenta un riscaldamento ottimale ed omogeneo delle aree da saldare dei profilati.

All'interno di tale compito tecnico, uno scopo del presente trovato è quello di ottenere serramenti dotati di un pregevole effetto estetico e privi di difetti strutturali.

Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di escogitare una macchina per la saldatura di profilati in materiale plastico che permetta una

movimentazione pratica e agevole dei relativi componenti e che, al contempo, sia provvista di dimensioni contenute e sia strutturalmente semplice.

Un altro scopo del presente trovato è quello di escogitare una macchina per la saldatura di profilati in materiale plastico che consenta di eliminare la necessità di trasferire i profilati saldati su ulteriori macchine atte alla rimozione del cordolo di saldatura e alla finitura delle zone saldate successivamente alla rimozione del cordolo di saldatura.

Altro scopo del presente trovato è quello di escogitare una macchina per la saldatura di profilati in materiale plastico che consenta di superare i menzionati inconvenienti della tecnica nota nell'ambito di una soluzione semplice, razionale, di facile ed efficace impiego e dal costo contenuto.

Gli scopi sopra esposti sono raggiunti dalla presente macchina per la saldatura di profilati in materiale plastico avente le caratteristiche di rivendicazione 1.

Altre caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, di una macchina per la saldatura di profilati in materiale plastico, illustrata a titolo indicativo, ma non limitativo, nelle unite tavole di disegni in cui:

la figura 1 è una vista in assonometria della macchina secondo il trovato;

le figure 2 e 3 sono viste in assonometria del dispositivo di saldatura secondo il trovato in una configurazione operativa, da differenti angolazioni;

la figura 4 è una vista in assonometria in dettaglio di un componente del dispositivo di saldatura secondo il trovato;

la figura 5 è una vista dall'alto del dispositivo di saldatura secondo il trovato. Con particolare riferimento a tali figure, si è indicato globalmente con 1 una macchina per la saldatura di profilati in materiale plastico.

La macchina 1 è impiegabile nella saldatura di profilati in materiale plastico, preferibilmente in PVC, per la realizzazione di un serramento.

Non si esclude, tuttavia, che i profilati siano realizzati in un materiale plastico termosaldabile differente dal PVC e/o in un materiale plastico caricato con un materiale di rinforzo, ad esempio, in forma di fibre come fibre di vetro o simili. Altresì, non si escludono soluzioni realizzative in cui i profilati siano realizzati parzialmente in materiale plastico e parzialmente in un diverso materiale, in modo simile ad alcuni materiali di tipo noto che, ad esempio, sono provvisti di una cappottina, un rivestimento esterno o un'anima interna realizzata in metallo, legno o simili.

La macchina 1 per la saldatura di profilati in materiale plastico comprende almeno una base di supporto 2 e almeno un dispositivo di saldatura 3 di almeno un primo profilato 4 e di almeno un secondo profilato 5 che si estendono lungo rispettive direzioni longitudinali, i quali formano parte del telaio a cornice del serramento.

In particolare, nella forma d'attuazione mostrata nelle figure, la macchina 1 comprende due dispositivi di saldatura 3 atti a saldare il primo profilato 4 a rispettivi secondi profilati 5.

Il primo profilato 4 ed il secondo profilato 5 sono provvisti ognuno, ad almeno una relativa estremità, di almeno un'area da saldare 6.

Nell'ambito della presente trattazione, con l'espressione "area da saldare" si intende una superficie del profilato attraverso la quale il profilato stesso

viene unito per saldatura ad un altro profilato, secondo una metodica che verrà descritta più dettagliatamente nel seguito della presente trattazione.

Nello specifico, i profilati 4, 5 sono provvisti ognuno di almeno due aree da saldare 6 definite alle rispettive estremità.

Opportunamente, le aree da saldare 6 sono inclinate di un angolo compreso tra 10° e 80° rispetto alla direzione longitudinale del profilato 4, 5.

Preferibilmente, le aree da saldare 6 sono inclinate di un angolo sostanzialmente pari a 45° .

La base di supporto 2 si estende lungo una direzione di posizionamento F e i dispositivi di saldatura 3 sono associati alla base di supporto 2, mobili reciprocamente per disporsi in corrispondenza delle estremità del primo profilato 4.

Il dispositivo di saldatura 3 comprende almeno un telaio di base 7 associato alla base di supporto 2 e mezzi di trattenimento 8, 9 dei profilati 4, 5 associati al telaio di base 7 e atti a trattenere i profilati 4, 5 con le aree da saldare 6 affacciate tra loro.

Nello specifico, i mezzi di trattenimento 8, 9 comprendono primi mezzi di trattenimento 8 del primo profilato 4 e secondi mezzi di trattenimento 9 del secondo profilato 5.

Ciascuno dei mezzi di trattenimento 8, 9 comprende almeno un piano di appoggio 10 del relativo profilato 4, 5, sostanzialmente orizzontale, e almeno un gruppo di morsaggio 11 atto a mantenere il profilato 4, 5 fissato al relativo piano di appoggio 10.

Il gruppo di morsaggio 11 è del tipo di una morsa azionata verticalmente da un cilindro a pistone, ed è atto a premere il profilato 4, 5 sul piano di

appoggio 10.

Ciascuno dei mezzi di trattenimento 8, 9 comprende anche almeno un piano di riscontro 12 del relativo profilato 4, 5, sostanzialmente verticale, e un gruppo di trattenimento 13 atto a mantenere il profilato 4, 5 a contatto con il relativo piano di riscontro 12.

Il gruppo di trattenimento 13 è del tipo di un gancio movimentabile per intercettare il profilato 4, 5 e tirarlo verso il piano di riscontro 12.

I mezzi di trattenimento 8, 9 sono reciprocamente mobili per avvicinare/allontanare tra loro i profilati 4, 5.

Più in dettaglio, i primi mezzi di trattenimento 8 sono movimentabili per spostare il primo profilato 4 tra la posizione di allontanamento e la posizione di avvicinamento mentre i secondi mezzi di trattenimento 9 sono fissi sul telaio di base 7.

Il dispositivo di saldatura 3 comprende almeno un gruppo di movimentazione 14 dei primi mezzi di trattenimento 8 associato al telaio di base 7 e atto a spostare il primo profilato 4 lungo almeno una direzione di lavoro W tra almeno una posizione di allontanamento dal secondo profilato 5 ed almeno una posizione di avvicinamento dal secondo profilato 5.

La direzione di lavoro W è sostanzialmente parallela alla direzione longitudinale del secondo profilato 5.

Le aree da saldare 6 del primo profilato 4 e del secondo profilato 5 giacciono rispettivamente su un primo piano di lavoro P1 e su un secondo piano di lavoro P2, sostanzialmente paralleli tra loro.

Nella posizione di allontanamento, il primo piano di lavoro P1 e il secondo piano di lavoro P2 sono disposti tra loro ad una distanza predefinita D1,

mentre nella posizione di avvicinamento, il primo piano di lavoro P1 e il secondo piano di lavoro P2 sostanzialmente coincidono.

Il gruppo di movimentazione 14 comprende:

- primi mezzi di guida 15 associati al telaio di base 7 ed estendentesi lungo la direzione di lavoro W; e
- un primo carro 16 associato in scorrimento ai primi mezzi di guida 15 e supportante i primi mezzi di trattenimento 8.

Il dispositivo di saldatura 3 comprende anche almeno una piastra scaldante 17 associata al telaio di base 7 e atta a scaldare le aree da saldare 6.

La piastra scaldante 17, del tipo, ad esempio, di una piastra a resistenza elettrica o di un analogo dispositivo riscaldante, una volta posta a contatto con la relativa area da saldare 6, determina una fusione almeno parziale del materiale plastico dei profilati 4, 5, i quali vengono poi uniti e premuti tra loro per portare a contatto il materiale plastico fuso mediante il gruppo di movimentazione 14. Una volta raffreddato, il materiale plastico indurisce e mantiene uniti i profilati.

La piastra scaldante 17 è movimentabile tra:

- almeno una posizione di riposo, in cui è allontanata dai profilati 4, 5;
- una prima posizione operativa, in cui è interposta tra le aree da saldare 6; e
- una seconda posizione operativa, in cui è a contatto con le aree da saldare 6.

Più in dettaglio, la piastra scaldante 17 giace su un piano di riferimento B sostanzialmente parallelo ai piani di lavoro P1, P2.

Nella prima posizione operativa, il piano di riferimento B è disposto ad una

distanza D2 dal secondo piano di lavoro P2.

Il dispositivo di saldatura 3 comprende, inoltre, almeno un'unità di movimentazione 18 della piastra scaldante 17 associata al telaio di base 7 e atta a movimentare la piastra scaldante 17 lungo la direzione di lavoro W tra la prima posizione operativa e la seconda posizione operativa.

La piastra scaldante 17 è, dunque, movimentabile rispetto al secondo profilato 5 per avvicinarsi alla relativa area da saldare 6.

L'unità di movimentazione 18 comprende:

- secondi mezzi di guida 19 associati al telaio di base 7 ed estendentesi lungo la direzione di lavoro W; e
- un secondo carro 20 associato in scorrimento ai secondi mezzi di guida 19 e supportante almeno la piastra scaldante 17.

Almeno uno tra il gruppo di movimentazione 14 e l'unità di movimentazione 18 comprende almeno un attuatore motorizzato 21.

L'attuatore motorizzato 21 è atto a movimentare in modo estremamente preciso e accurato i primi mezzi di trattenimento 8 e, conseguentemente, la piastra scaldante 17.

Secondo il trovato, il dispositivo di saldatura 3 comprende almeno un meccanismo di sincronizzazione 22 interposto tra il gruppo di movimentazione 14 e l'unità di movimentazione 18 e atto a movimentare in modo sincrono i primi mezzi di trattenimento 8 e la piastra scaldante 17 lungo la direzione di lavoro W.

Il meccanismo di sincronizzazione 22 è atto a movimentare contestualmente sia i primi mezzi di trattenimento 8 che la piastra scaldante 17 in modo che le aree da saldare 6 entrino in contatto con la piastra scaldante 17

sostanzialmente nello stesso momento. Più in dettaglio, durante la movimentazione, la piastra scaldante 17 viene sempre mantenuta su di un piano di simmetria tra i primi mezzi di trattenimento 8 e i secondi mezzi di trattenimento 9.

Allo stesso modo, al termine del riscaldamento, il contatto tra le aree da saldare 6 e la piastra scaldante 17 viene interrotto sostanzialmente nello stesso momento.

Nello specifico, ad ogni frazione di corsa dei primi mezzi di trattenimento 8 lungo la direzione di lavoro W corrisponde una frazione di corsa della piastra scaldante 17 lungo la direzione di lavoro stessa.

Vantaggiosamente, l'attuatore motorizzato 21 è montato su una tra il primo carro 16 e il secondo carro 20.

Più in dettaglio, solo uno tra il gruppo di movimentazione 14 e l'unità di movimentazione 18 comprende l'attuatore motorizzato 21, mentre l'altro tra il gruppo di movimentazione 14 e l'unità di movimentazione 18 ne è privo.

Il meccanismo di sincronizzazione 22 permette, dunque, di movimentare in modo sincrono i primi mezzi di trattenimento 8 e la piastra scaldante 17 mediante un solo attuatore motorizzato 21.

Tale accorgimento consente di ridurre il numero di componenti della macchina 1 e rende il dispositivo di saldatura 3 maggiormente compatto.

A tale scopo, il meccanismo di sincronizzazione 22 comprende almeno un braccio di collegamento 23 associato al primo carro 16 e al secondo carro 20.

L'azionamento dell'attuatore motorizzato 21 determina il trascinamento dell'altro tra il primo carro 16 e il secondo carro 20 lungo la direzione di

lavoro W per mezzo del braccio di collegamento 23.

Nella forma di attuazione mostrata nelle figure, il gruppo di movimentazione 14 comprende l'attuatore motorizzato 21 montato sul primo carro 16.

In particolare, l'attuatore motorizzato 21 comprende:

- almeno un albero a vite evolvente 24 associato al primo carro 16 per mezzo di una chiocciola filettata 25 e che si estende parallelamente ai primi mezzi di guida 15; e
- almeno un motore elettrico 26 atto a porre in rotazione l'albero a vite evolvente 24.

La rotazione dell'albero a vite evolvente 24 determina la traslazione della chiocciola filettata 25 rispetto ad esso e, conseguentemente, lo scorrimento del primo carro 16 lungo la direzione di lavoro W.

Non si esclude, tuttavia, che sia l'unità di movimentazione 18 a comprendere l'attuatore motorizzato 21, montato sul secondo carro 20.

Altresì non si escludono forme di attuazione in cui sia il gruppo di movimentazione 14 che l'unità di movimentazione 18 comprendono un relativo attuatore motorizzato 21 e in cui la sincronizzazione avvenga mediante mezzi differenti, come ad esempio, mediante un collegamento elettronico tra i motori elettrici o mediante software.

Utilmente, il braccio di collegamento 23 è associato ruotabile al telaio di base 7 attorno ad un asse di incernieramento A sostanzialmente verticale.

Il braccio di collegamento 23 è, dunque, vincolato al telaio di base 7 ed è ruotabile attorno all'asse di incernieramento A durante la movimentazione dei primi mezzi di trattenimento 8.

Nello specifico, il braccio di collegamento 23 comprende almeno un punto

di incernieramento 27 al telaio di base 7.

Il punto di incernieramento 27 è definito in corrispondenza di una estremità del braccio di collegamento 23.

Il braccio di collegamento 23 comprende anche almeno un primo punto di collegamento 28 al primo carro 16. Il primo punto di collegamento 28 è definito all'estremità opposta del braccio di collegamento 23.

Il braccio di collegamento 23 comprende, inoltre, almeno un secondo punto di collegamento 29 al secondo carro 20. Il secondo punto di collegamento 29 è interposto tra il punto di incernieramento 27 e il primo punto di collegamento 28.

Più in dettaglio, il braccio di collegamento 23 si estende lungo una direzione di sviluppo S e i punti 27, 28, 29 sono disposti allineati tra loro lungo la direzione di sviluppo S.

Vantaggiosamente, i punti 27, 28, 29 sono disposti tra loro in modo che il rapporto tra:

- la distanza interposta tra il primo punto di collegamento 28 e il punto di incernieramento 27, indicata nei disegni con il riferimento D3; e
- la distanza interposta tra il secondo punto di collegamento 29 e il punto di incernieramento 27, indicata nei disegni con il riferimento D4;

è sostanzialmente corrispondente al rapporto tra:

- la distanza interposta tra i piani di lavoro P1, P2, indicata nei disegni con il riferimento D1; e
- la distanza interposta tra il piano di riferimento B e il secondo piano di lavoro P2, indicata nei disegni con il riferimento D2.

In sostanza, tale disposizione dei punti 27, 28, 29 fa sì che i primi mezzi di

trattenimento 8 e la piastra scaldante 17 vengono movimentati a rispettive velocità, inversamente proporzionali alle rispettive distanze dai secondi mezzi di trattenimento 9, ossia dall'area da saldare 6 del secondo profilato 5.

La piastra scaldante 17 si muove, quindi, ad una velocità inferiore rispetto ai primi mezzi di trattenimento 8.

In questo modo, le aree da saldare 6 entrano in contatto con la piastra scaldante 17 sostanzialmente nello stesso momento e al tempo stesso si allontanano da essa sostanzialmente nello stesso momento. Le aree da saldare 6 vengono, quindi, scaldate per il medesimo lasso di tempo così da generare la medesima quantità di materiale plastico fuso. Il materiale plastico fuso, in seguito all'unione e pressatura dei profilati 4, 5, si comprime e raffredda lungo un piano di saldatura rispetto al quale i profilati 4, 5 sono disposti simmetricamente tra loro.

Nella forma di attuazione mostrata nelle figure, la distanza D1 interposta tra i piani di lavoro P1, P2 è sostanzialmente doppia rispetto alla distanza D2 interposta tra il piano di riferimento B e il secondo piano di lavoro P2. Analogamente, la distanza D3 interposta tra il primo punto di collegamento 28 e il punto di incernieramento 27 è sostanzialmente doppia rispetto alla distanza D4 interposta tra il secondo punto di collegamento 29 e il punto di incernieramento 27.

In accordo con tale forma di attuazione, dunque, la piastra scaldante 17 viene movimentata ad una velocità pari sostanzialmente alla metà della velocità dei primi mezzi di trattenimento 8 in modo da contattare il secondo profilato 5 nel momento in cui il primo profilato 4 contatta la piastra scaldante stessa.

Utilmente, il braccio di collegamento 23 comprende un primo perno 30 associato al primo punto di collegamento 28 e il primo carro 16 comprende una prima guida 31 supportante in scorrimento il primo perno 30 ed estendentesi trasversalmente alla direzione di lavoro W.

Nello specifico, la prima guida 31 si estende ortogonalmente alla direzione di lavoro W.

Più in dettaglio, durante la rotazione del braccio di collegamento 23 attorno all'asse di incernieramento A, il primo punto di collegamento 28 compie una traiettoria curvilinea provvista di una prima componente rettilinea sostanzialmente parallela alla direzione di lavoro W e responsabile della movimentazione del primo carro 16 lungo tale direzione e di una seconda componente rettilinea sostanzialmente perpendicolare alla prima componente rettilinea. La prima guida 31, dunque, supporta lo scorrimento del primo perno 30 lungo la seconda componente rettilinea.

Vantaggiosamente, il primo perno 30 è associato ruotabile al braccio di collegamento 23 attorno ad un relativo asse di rotazione R1 sostanzialmente parallelo all'asse di incernieramento A.

Più in dettaglio, il primo perno 30 è ruotabile per effetto dell'attrito con la prima guida 31. Tale accorgimento consente di facilitare lo scorrimento del primo perno 30 lungo la prima guida 31 e di rendere estremamente agevole la movimentazione del braccio di collegamento 23.

Utilmente, il braccio di collegamento 23 comprende un secondo perno 32 associato al secondo punto di collegamento 29 e il secondo carro 20 comprende una seconda guida 33 supportante in scorrimento il secondo perno 32 ed estendentesi trasversalmente alla direzione di lavoro W.

Nello specifico, la seconda guida 33 si estende ortogonalmente alla direzione di lavoro W.

Più in dettaglio, durante la rotazione del braccio di collegamento 23 attorno all'asse di incernieramento A, il secondo punto di collegamento 29 compie a sua volta una relativa traiettoria circolare provvista di una relativa prima componente rettilinea sostanzialmente parallela alla direzione di lavoro W e responsabile della movimentazione del secondo carro 20 lungo tale direzione e di una relativa seconda componente rettilinea sostanzialmente perpendicolare alla prima componente rettilinea. La seconda guida 33, dunque, supporta lo scorrimento del secondo perno 32 lungo la seconda componente rettilinea.

Vantaggiosamente, il secondo perno 32 è associato ruotabile al braccio di collegamento 23 attorno ad un relativo asse di rotazione R2 sostanzialmente parallelo all'asse di incernieramento A.

Più in dettaglio, il secondo perno 32 è ruotabile per effetto dell'attrito con la seconda guida 33. Tale accorgimento consente di facilitare lo scorrimento del secondo perno 32 lungo la seconda guida 33 e di agevolare la movimentazione del braccio di collegamento 23.

Utilmente, il dispositivo di saldatura 3 comprende anche mezzi di spostamento 34, 35 della piastra scaldante 17 tra la posizione di riposo e la prima posizione operativa.

I mezzi di spostamento 34, 35 comprendono almeno un'unità di avanzamento 34 atta a movimentare la piastra scaldante 17 lungo una direzione operativa C sostanzialmente orizzontale tra la posizione di riposo e la prima posizione operativa.

Più in dettaglio, nella posizione di riposo, la piastra scaldante 17 è arretrata rispetto ai profilati 4, 5 al fine di non ingombrare l'area di lavoro e di consentire l'esecuzione di ulteriori operazioni di lavorazione.

Come mostrato in figura 3, l'unità di avanzamento 34 comprende:

- almeno un telaio di supporto 36 della piastra scaldante 17;
- almeno un gruppo di guida 37 associato al telaio di supporto 36, estendentesi lungo la direzione operativa C e supportante in scorrimento la piastra scaldante 17; e
- almeno un gruppo attuatore 38, 39 associato al telaio di supporto 36 e atto a movimentare la piastra scaldante 17 lungo la direzione operativa C.

La direzione operativa C è sostanzialmente orizzontale.

Il gruppo attuatore 38, 39 è del tipo di un sistema di movimentazione ad assi controllati e consente una movimentazione micrometrica della piastra scaldante 17.

Nella forma di attuazione mostrata nelle figure, il gruppo attuatore 38, 39 comprende un dispositivo motore 38 associato al telaio di supporto 36 e un braccio articolato 39 interposto tra il dispositivo motore 38 e la piastra scaldante 17.

Il dispositivo motore 38 è del tipo di un motore elettrico ed è atto a porre in rotazione il braccio articolato 39 la cui movimentazione determina lo scorrimento della piastra scaldante 17 lungo la direzione operativa C.

Non si esclude, tuttavia, che il gruppo attuatore 38, 39 sia di tipo differente. I mezzi di spostamento 34, 35 comprendono anche almeno un gruppo di scorrimento 35 atto a movimentare la piastra scaldante 17 lungo una

direzione di trasferimento T sostanzialmente verticale.

In sostanza, il gruppo di scorrimento 35 ha la funzione di allontanare ulteriormente la piastra scaldante 17 quando non necessaria.

Il gruppo di scorrimento 35 comprende:

- almeno un'unità di guida 40 associata al secondo carro 20, estendentesi lungo la direzione di trasferimento T e supportante in scorrimento il telaio di supporto 36; e
- almeno un'unità attuatrice associata al telaio di supporto 36 e atta a movimentare la piastra scaldante 17 lungo la direzione di trasferimento T.

In una preferita forma di attuazione, l'unità attuatrice, non mostrata in dettaglio nelle figure, è del tipo di un cilindro fluidodinamico interposto tra il secondo carro 20 e il telaio di supporto 36.

Utilmente, il dispositivo di saldatura 3 comprende anche mezzi di asportazione 41 atti ad asportare parte del materiale plastico dalle aree da saldare 6.

Più in dettaglio, i mezzi di asportazione 41 sono atti a realizzare almeno una scanalatura su un bordo periferico delle aree da saldare 6.

In particolare, i mezzi di asportazione 41 sono atti a realizzare una scanalatura almeno in corrispondenza delle facce a vista dei profilati 4, 5.

Nell'ambito della presente trattazione, con l'espressione "facce a vista" si intendono le superfici dei profilati sostanzialmente piane, destinate a giacere sostanzialmente parallele al piano di giacitura del serramento fabbricato con i profilati stessi e a rimanere in vista una volta che il serramento è stato assemblato. In pratica, quando il serramento viene montato su un muro o

parete, le facce a vista sono le superfici dei profilati rivolte verso il lato interno o verso il lato esterno del muro o parete.

Più in dettaglio, i mezzi di asportazione 41 sono atti a realizzare una scanalatura anche in corrispondenza delle facce laterali dei profilati 4, 5.

Nell'ambito della presente trattazione, con l'espressione "facce laterali" si intendono le superfici dei profilati destinate a giacere sostanzialmente perpendicolari al piano di giacitura del serramento fabbricato con i profilati stessi. In sostanza, in caso di porte o finestre, le facce laterali interne dei profilati sono destinate ad intercettare un pannello centrale (ad esempio un vetro) del serramento e le facce laterali esterne sono destinate a definire il perimetro laterale esterno del serramento che riscontra un telaio del serramento fissato al muro o parete. Nel caso, invece, del telaio del serramento, le facce laterali interne dei profilati sono destinate a riscontrare l'anta della porta o finestra (quando chiusa) mentre le facce perimetrali esterne sono destinate ad essere rivolte verso il muro o parete a cui il telaio viene fissato.

La scanalatura fa sì che, in seguito alla saldatura dei profilati, il cordolo di saldatura si estenda verso l'interno dei profilati 4, 5 e, quindi, non sia visibile dall'esterno.

Ai fini della presente trattazione, con l'espressione "cordolo di saldatura" si intende la porzione di materiale plastico fuso in eccesso che viene compressa durante l'unione dei profilati e che può risultare sporgente rispetto alle facce dei profilati stessi. Il cordolo di saldatura, quindi, interessa l'intero bordo periferico delle aree da saldare 6.

Grazie alla scanalatura, una volta saldati i profilati 4, 5, le relative facce a

vista e le facce laterali risultano perfettamente accostate tra loro.

I mezzi di asportazione 41 hanno, inoltre, la funzione di asportare parte del materiale di cui sono realizzati i profilati 4, 5, in corrispondenza delle facce e/o di porzioni interne, al fine di permetterne un'ottimale saldatura.

Ad esempio, i mezzi di asportazione 41 sono ulteriormente atti a rimuovere un sottile strato di materiale plastico sufficiente a spianare e pareggiare le aree da saldare 6.

In altre parole, i mezzi di asportazione 41 non servono soltanto per sagomare le scanalature ma possono essere assolutamente fondamentali per pareggiare e correggere eventuali errori di taglio.

In assenza di tale livellamento le aree da saldare 6 sarebbero troppo irregolari e, quindi, non saldabili.

Si sottolinea, inoltre, che le scanalature ed il livellamento delle aree da saldare 6 vengono realizzati dai mezzi di asportazione 41 quando i profilati 4, 5 sono già montati sui mezzi di trattenimento 8, 9; le aree da saldare 6 vengono accoppiate e fuse tra loro senza smontare i profilati 4, 5 dai mezzi di trattenimento 8, 9.

In altre parole, l'attrezzaggio dei profilati 4, 5 sui mezzi di trattenimento 8, 9 avviene una volta sola ed il dispositivo di saldatura 3 è in grado di eseguire tutte le fasi previste dalla lavorazione senza che i profilati 4, 5 debbano essere predisposti e/o lavorati su altre macchine.

Tale peculiarità, oltre a garantire notevole rapidità di esecuzione, permette di evitare errori di saldatura dovuti ad un montaggio non corretto dei profilati 4, 5 sui mezzi di trattenimento 8, 9.

Infatti, qualora la scanalatura e/o il livellamento fossero eseguiti su una

macchina diversa e i profilati 4, 5 montati sul dispositivo di saldatura 3 in un secondo momento per essere saldati, si correrebbe il rischio di posizionare le aree da saldare 6 non perfettamente affacciate e parallele e di compromettere la saldatura dei profilati stessi.

Non si escludono, tuttavia, alternative forme di attuazione della presente invenzione in cui la macchina 1 non sia dotata dei mezzi di asportazione 41 e la realizzazione delle scanalature e/o il livellamento dei profilati 4, 5 vengano eseguiti su distinte macchine fresatrici prima di posizionare i profilati stessi sulla macchina 1.

I mezzi di asportazione 41 sono provvisti di un gruppo utensile 42 supportante una coppia di utensili di lavoro 43 mobili in rotazione attorno ad un relativo asse di rotazione.

Più in dettaglio, il gruppo utensile 42 comprende almeno un motorino elettrico e un albero motore associato al motorino stesso, alle cui estremità sono disposti gli utensili di lavoro 43.

Il motorino elettrico è atto a porre in rotazione gli utensili di lavoro 43 attorno al relativo asse di rotazione.

Il gruppo utensile 42 è posizionabile tra almeno una posizione arretrata, in cui è allontanato dai profilati 4, 5, una prima posizione di lavoro, in cui è interposto tra le aree da saldare 6 e in cui gli utensili di lavoro 43 sono affacciati alle rispettive aree da saldare 6, e una seconda posizione di lavoro, in cui gli utensili di lavoro 43 sono a contatto con le aree da saldare 6 per asportare il materiale plastico.

Nello specifico, nella prima posizione di lavoro, il gruppo utensile 42 giace sul piano di riferimento B.

In tale posizione, gli utensili di lavoro 43 sono disposti affacciati alle relative aree da saldare 6, in modo da poter asportare il materiale plastico contemporaneamente su entrambi i profilati 4, 5.

Gli utensili di lavoro 43 sono disposti da parti opposte del gruppo utensile 42 rispetto al piano di riferimento B.

Più in dettaglio, gli assi di rotazione sono sostanzialmente paralleli tra loro e perpendicolari al piano di riferimento B.

Gli assi di rotazione sono, quindi, perpendicolari alle relative aree da saldare 6 e inclinati di 45° rispetto alla direzione longitudinale del relativo profilato 4, 5.

Tra la prima posizione di lavoro e la seconda posizione di lavoro, il gruppo utensile 42 è movimentabile a sua volta lungo la direzione di lavoro W.

Analogamente alla piastra scaldante 17, infatti, anche il gruppo utensile 42 è movimentabile in avvicinamento al secondo profilato 5 per effettuare la lavorazione.

Vantaggiosamente, i mezzi di asportazione 41 sono montati anch'essi sul secondo carro 20.

Ne consegue che, analogamente alla piastra scaldante 17, i mezzi di asportazione 41 sono anch'essi movimentabili in modo sincrono unitamente ai primi mezzi di trattenimento 8 e a rispettive velocità inversamente proporzionali alle rispettive distanze dai secondi mezzi di trattenimento 9. Il meccanismo di sincronizzazione 22 è, dunque, ulteriormente atto a movimentare anche il gruppo utensile 42 in modo che gli utensili di lavoro 43 entrino in contatto con le aree da saldare 6 sostanzialmente nello stesso momento.

In questo modo, la macchina 1 secondo il trovato consente un'asportazione del materiale plastico dalle aree da saldare 6 estremamente precisa e accurata di entrambe le aree da saldare 6 nello stesso momento.

Tra la posizione arretrata e la prima posizione di lavoro, invece, il gruppo utensile 42 è movimentabile lungo la direzione operativa C.

Utilmente, i mezzi di asportazione 41 comprendono anche un sistema di posizionamento 44 del gruppo utensile 42 tra la posizione arretrata, la prima posizione di lavoro e la seconda posizione di lavoro.

Il sistema di posizionamento 44 è atto a disporre gli utensili di lavoro 43 in corrispondenza delle aree da saldare 6 e a movimentarli sulle stesse per asportare il materiale plastico.

Il sistema di posizionamento 44 comprende almeno un telaio di sostegno 45 del gruppo utensile 42.

Il sistema di posizionamento 44 comprende poi almeno una coppia di guide 46 associate al telaio di sostegno 45, che si estendono parallelamente alla direzione operativa C e supportanti in scorrimento il gruppo utensile 42.

Il sistema di posizionamento 44, inoltre, comprende un gruppo di azionamento atto a movimentare il gruppo utensile 42 lungo la direzione operativa C.

Il gruppo di azionamento comprende un primo attuatore 46 e un primo albero filettato che si estende parallelamente alla direzione operativa C.

Il primo albero filettato ingrana una prima ruota filettata 48 associata ai mezzi di asportazione 41.

La rotazione del primo albero filettato determina la movimentazione del gruppo utensile 42 lungo la direzione operativa C.

Utilmente, i mezzi di asportazione 41 sono a loro volta movimentabili lungo la direzione di trasferimento T.

A tale scopo, il telaio di sostegno 45 è associato scorrevolmente all'unità di guida 40.

Il sistema di posizionamento 44 comprende un secondo gruppo di azionamento atto a movimentare i mezzi di asportazione 41 lungo la direzione di trasferimento T.

Il secondo gruppo di azionamento comprende un secondo attuatore e un secondo albero filettato 49 che si estende parallelamente alla direzione di trasferimento T.

Il secondo albero filettato 49 ingrana una seconda ruota filettata associata al telaio di sostegno 45.

La rotazione del secondo albero filettato 49 determina la movimentazione del telaio di sostegno 45, e conseguentemente del gruppo utensile 42, lungo la direzione di trasferimento T.

Il sistema di posizionamento 44 permette, quindi, di posizionare gli utensili di lavoro 43 in modo estremamente preciso per effettuare l'asportazione di materiale plastico.

Inoltre, è da sottolineare che il particolare accorgimento di montare la piastra scaldante 17 e il gruppo utensile 42 sulla medesima unità di guida 40 permette di contenere notevolmente l'ingombro del dispositivo di saldatura 3 e di limitarne la componentistica.

I mezzi di asportazione 41 comprendono anche un'unità di aspirazione atta ad aspirare i residui di materiale plastico generati durante l'asportazione del materiale plastico stesso.

L'unità di aspirazione è associata al gruppo utensile 42 e comprende una bocca di aspirazione 50 definita in corrispondenza dell'utensile di lavoro 43, attraverso la quale i residui di materiale plastico vengono convogliati verso un contenitore di recupero.

A tale scopo, inoltre, l'utensile di lavoro 43 è di conformazione elicoidale così da convogliare i trucioli asportati verso la bocca di aspirazione 50 e agevolarne l'allontanamento. Non si esclude, tuttavia, che l'utensile di lavoro 43 sia di differente conformazione.

Più dettagliatamente, l'utensile di lavoro 43 è disposto attraverso la bocca di aspirazione 50 verso le aree da saldare 6.

L'unità di aspirazione comprende, inoltre, una serie di elementi a spazzola 51 disposti radialmente attorno alla bocca di aspirazione 50.

Durante l'asportazione, gli elementi a spazzola 51 contattano le aree da saldare 6 e permettono di rimuovere efficacemente i residui di materiale plastico dalle stesse, favorendone l'aspirazione.

Vantaggiosamente, il dispositivo di saldatura 3 comprende mezzi di contenimento 52, 53 atti ad attestarsi su almeno le facce a vista in corrispondenza delle aree da saldare 6 per contenere il cordolo di saldatura.

Più in dettaglio, i mezzi di contenimento 52, 53 sono atti a contenere il cordolo di saldatura sporgente rispetto alle facce a vista e alle facce laterali esterne dei profilati 4, 5.

A tale scopo, i mezzi di contenimento 52, 53 comprendono:

- una coppia di corpi di contenimento 52 atti a contenere il cordolo di saldatura sporgente rispetto alle facce a vista dei profilati 4, 5; e
- almeno un elemento di contenimento 53 atto a contenere il cordolo di

saldatura sporgente rispetto alle facce laterali esterne.

In particolare, i corpi di contenimento 52 sono disposti affacciati tra di loro da parti opposte (sopra e sotto) rispetto al piano di giacitura dei profilati 4, 5 e sono movimentabili in avvicinamento reciproco per attestarsi sulle relative facce a vista dei profilati stessi in corrispondenza delle aree da saldare 6.

L'elemento di contenimento 53 è, invece, atto ad attestarsi sulle facce laterali esterne dei profilati 4, 5 in corrispondenza delle aree da saldare 6.

Nello specifico, l'elemento di contenimento 53 è conformato a V ed è destinato a contattare le facce laterali esterne dei profilati 4, 5 una volta uniti tra loro.

I mezzi di contenimento 52, 53 sono noti al tecnico del settore e non verranno descritti in dettaglio nella presente trattazione.

Vantaggiosamente, i mezzi di contenimento 52, 53 sono a loro volta montati sul secondo carro 20.

I mezzi di contenimento 52, 53 sono, dunque, anch'essi movimentabili lungo la direzione di lavoro W a seguito della movimentazione dei primi mezzi di trattenimento 8.

A seguito del riscaldamento delle aree da saldare 6, infatti, la piastra scaldante 17 viene portata nella posizione di riposo e i primi mezzi di trattenimento 8 vengono movimentati nella posizione di avvicinamento per unire e pressare tra loro i profilati 4, 5.

Nello specifico, una volta accostate le aree da saldare 6, i primi mezzi di trattenimento 8 vengono ulteriormente movimentati lungo la direzione di lavoro W per premere i profilati 4, 5 tra loro. Durante tale fase, il materiale plastico fuso si comprime e le aree da saldare 6 si avvicinano tra loro sempre

più. In particolare, l'area da saldare 6 del primo profilato 4 si sposta verso l'area da saldare 6 del secondo profilato 5.

Più in dettaglio, in uso, i mezzi di contenimento 52, 53 sono disposti nel piano di riferimento B.

Il particolare accorgimento di prevedere che i mezzi di contenimento 52, 53 siano montati sul secondo carro 20 e disposti nel piano di riferimento B, fa sì che i corpi di contenimento 52 e l'elemento di contenimento 53 si muovano contestualmente ai primi mezzi di trattenimento 8 durante l'unione e la pressatura del primo profilato 4 al secondo profilato 5 così da garantire un ottimale contenimento del cordolo di saldatura fino al termine delle operazioni di unione e pressatura e di ottenere un pregevole effetto estetico della risultante zona di saldatura.

Si è in pratica constatato come l'invenzione descritta raggiunga gli scopi proposti e in particolare si sottolinea il fatto che, grazie al meccanismo di sincronizzazione, la macchina per la saldatura di profilati in materiale plastico secondo il trovato consente un riscaldamento ottimale ed omogeneo delle aree da saldare dei profilati.

Il meccanismo di sincronizzazione permette, quindi, di ottenere serramenti dotati di un pregevole effetto estetico e privi di difetti strutturali.

Inoltre, la presente macchina permette una movimentazione pratica e agevole dei relativi componenti e, al contempo, è provvista di dimensioni contenute ed è strutturalmente semplice.

Infine, grazie ai mezzi di asportazione e ai mezzi di contenimento, la macchina secondo il trovato consente di eliminare la necessità di trasferire i profilati saldati su ulteriori macchine atte alla rimozione del cordolo di

saldatura e alla finitura delle zone saldate successivamente alla rimozione del cordolo di saldatura stesso.

RIVENDICAZIONI

1) Macchina (1) per la saldatura di profilati in materiale plastico, comprendente:

- almeno una base di supporto (2);
- almeno un dispositivo di saldatura (3) di almeno un primo profilato (4) e di almeno un secondo profilato (5) realizzati in materiale plastico, che si estendono lungo rispettive direzioni longitudinali e sono provvisti ognuno, ad almeno una relativa estremità, di almeno un'area da saldare (6) sostanzialmente inclinata di un angolo compreso tra 10° e 80° rispetto a detta rispettiva direzione longitudinale, detto dispositivo di saldatura (3) comprendendo:
 - almeno un telaio di base (7) associato a detta base di supporto (2);
 - primi mezzi di trattenimento (8) del primo profilato (4) e secondi mezzi di trattenimento (9) del secondo profilato (5) associati a detto telaio di base (7) e atti a trattenere detti profilati (4, 5) con dette aree da saldare (6) affacciate tra loro;
 - almeno una piastra scaldante (17) associata a detto telaio di base (7) e atta a scaldare dette aree da saldare (6), movimentabile tra almeno una posizione di riposo, in cui è allontanata da detti profilati (4, 5), una prima posizione operativa, in cui è interposta tra dette aree da saldare (6), e una seconda posizione operativa, in cui è a contatto con dette aree da saldare (6);
 - almeno un gruppo di movimentazione (14) di detti primi mezzi di trattenimento (8) associato a detto telaio di base (7) e atto a spostare detto primo profilato (4) lungo almeno una direzione di lavoro (W)

sostanzialmente parallela alla direzione longitudinale di detto secondo profilato (5) tra almeno una posizione di allontanamento da detto secondo profilato (5) ed almeno una posizione di avvicinamento a detto secondo profilato (5);

- almeno un'unità di movimentazione (18) di detta piastra scaldante (17) associata a detto telaio di base (7) e atta a movimentare detta piastra scaldante (17) lungo detta direzione di lavoro (W) tra detta prima posizione operativa e detta seconda posizione operativa;

in cui almeno uno tra detto gruppo di movimentazione (14) e detta unità di movimentazione (18) comprende almeno un attuatore motorizzato (21);

caratterizzata dal fatto che detto dispositivo di saldatura (3) comprende almeno un meccanismo di sincronizzazione (22) interposto tra detto gruppo di movimentazione (14) e detta unità di movimentazione (18) e atto a movimentare in modo sincrono detti primi mezzi di trattenimento (8) e detta piastra scaldante (17) lungo detta direzione di lavoro (W).

2) Macchina (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto gruppo di movimentazione (14) comprende:

- primi mezzi di guida (15) associati a detto telaio di base (7) ed estendentesi lungo detta direzione di lavoro (W);
- un primo carro (16) associato in scorrimento a detti primi mezzi di guida (15) e supportante detti primi mezzi di trattenimento (8).

3) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta unità di movimentazione (18) comprende:

- secondi mezzi di guida (19) associati a detto telaio di base (7) ed

estendentesi lungo detta direzione di lavoro (W);

- un secondo carro (20) associato in scorrimento a detti secondi mezzi di guida (19) e supportante almeno detta piastra scaldante (17).

4) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto attuatore motorizzato (21) è montato su uno tra detto primo carro (16) e detto secondo carro (20) e dal fatto che detto meccanismo di sincronizzazione (22) comprende almeno un braccio di collegamento (23) associato a detto primo carro (16) e a detto secondo carro (20), l'azionamento di detto attuatore motorizzato (21) determinando il trascinamento dell'altro tra detto primo carro (16) e detto secondo carro (20) lungo detta direzione di lavoro (W) per mezzo di detto braccio di collegamento (23).

5) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto braccio di collegamento (23) è associato ruotabile a detto telaio di base (7) attorno ad un asse di incernieramento (A) sostanzialmente verticale.

6) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto braccio di collegamento (23) comprende:

- almeno un punto di incernieramento (27) a detto telaio di base (7);
- almeno un primo punto di collegamento (28) a detto primo carro (16); e
- almeno un secondo punto di collegamento (29) a detto secondo carro (20);

in cui detto secondo punto di collegamento (29) è interposto tra detto punto di incernieramento (27) e detto primo punto di collegamento (28).

7) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti,

caratterizzata dal fatto che detto braccio di collegamento (23) si estende lungo una direzione di sviluppo (S), detti punti (27, 28, 29) essendo disposti allineati tra loro lungo detta direzione di sviluppo (S).

8) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che le aree da saldare (6) di detto primo profilato (4) e detto secondo profilato (5) giacciono rispettivamente su un primo piano di lavoro (P1) e su un secondo piano di lavoro (P2), sostanzialmente paralleli tra loro e detta piastra scaldante (17) giace su un piano di riferimento (B) sostanzialmente parallelo a detti piani di lavoro (P1, P2), in cui il rapporto tra la distanza (D3) interposta tra detto primo punto di collegamento (28) e detto punto di incernieramento (27) e la distanza (D4) interposta tra detto secondo punto di collegamento (29) e detto punto di incernieramento (27) è sostanzialmente corrispondente al rapporto tra la distanza (D1) interposta tra detti piani di lavoro (P1, P2) e la distanza (D2) interposta tra detto piano di riferimento (B) e detto secondo piano di lavoro (P2).

9) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto meccanismo di sincronizzazione (22) comprende un primo perno (30) associato a detto primo punto di collegamento (28) e dal fatto che detto primo carro (16) comprende una prima guida (31) supportante in scorrimento detto primo perno (30) ed estendentesi trasversalmente a detta direzione di lavoro (W).

10) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto meccanismo di sincronizzazione (22) comprende un secondo perno (32) associato a detto secondo punto di

collegamento (29) e dal fatto che detto secondo carro (20) comprende una seconda guida (33) supportante in scorrimento detto secondo perno (32) ed estendentesi trasversalmente a detta direzione di lavoro (W).

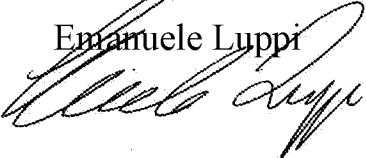
11) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che almeno uno tra detto primo perno (30) e detto secondo perno (32) è associato ruotabile a detto braccio di collegamento (23) attorno ad un relativo asse di rotazione (R1, R2) sostanzialmente parallelo a detto asse di incernieramento (A).

12) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto dispositivo di saldatura (3) comprende mezzi di asportazione (41) atti ad asportare parte del materiale plastico da dette aree da saldare (6) e provvisti di un gruppo utensile (42) supportante una coppia di utensili di lavoro (43) mobili in rotazione attorno ad un relativo asse di rotazione, posizionabile tra almeno una posizione arretrata, in cui è allontanato da detti profilati (4, 5), una prima posizione di lavoro, in cui è interposto tra dette aree da saldare (6) e in cui detti utensili di lavoro (43) sono affacciati alle rispettive aree da saldare (6), e una seconda posizione di lavoro, in cui detti utensili di lavoro (43) sono a contatto con dette aree da saldare (6) per asportare detto materiale plastico.

13) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che, tra detta prima posizione di lavoro e detta seconda posizione di lavoro, detto gruppo utensile (42) è movimentabile lungo detta direzione di lavoro (W) e dal fatto che detti mezzi di asportazione (41) sono montati su detto secondo carro (20).

14) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che, in detta prima posizione di lavoro, detto gruppo utensile (42) giace su detto piano di riferimento (B).

Modena, 30 dicembre 2021

Per incarico
Emanuele Luppi


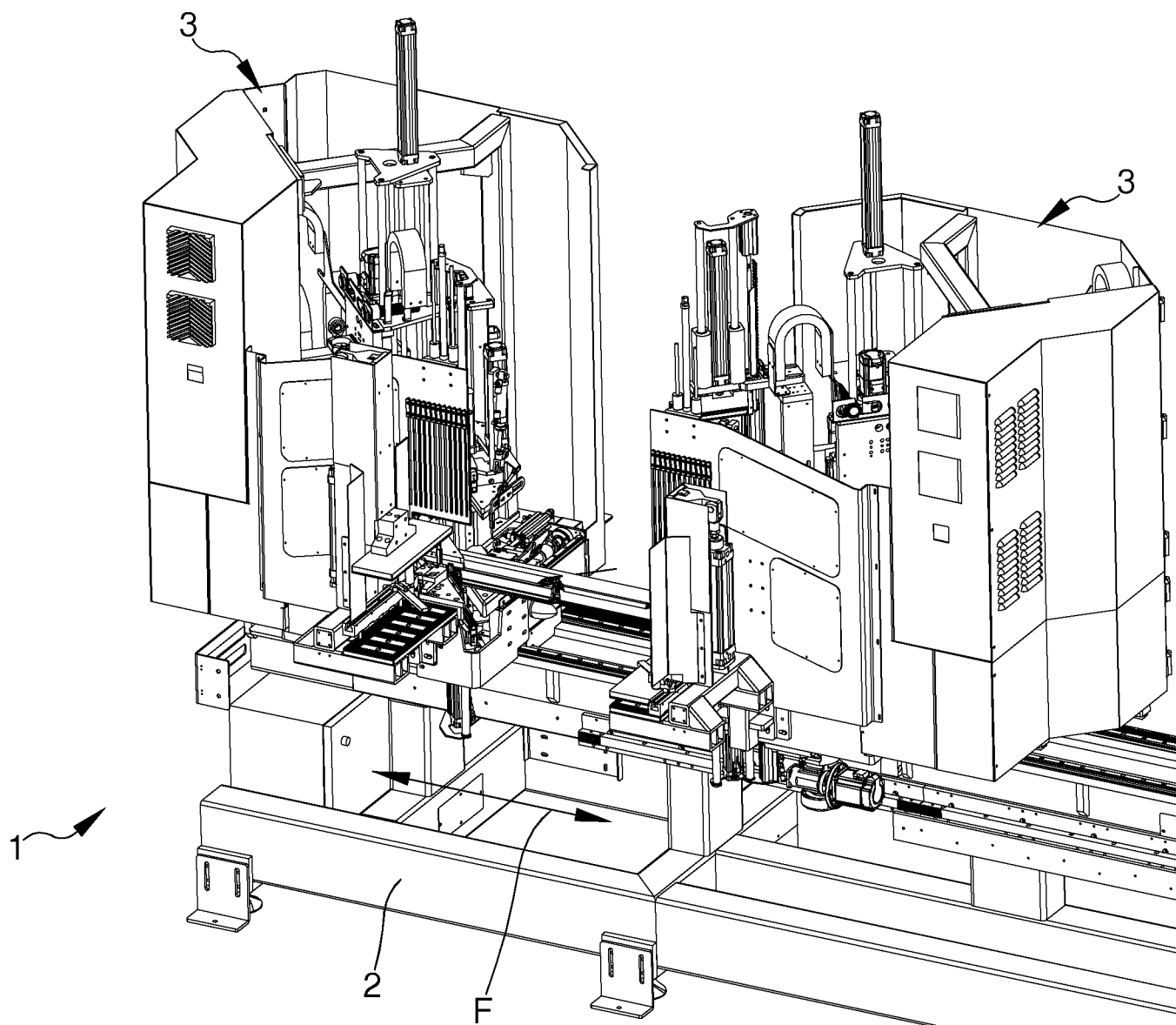


Fig.1

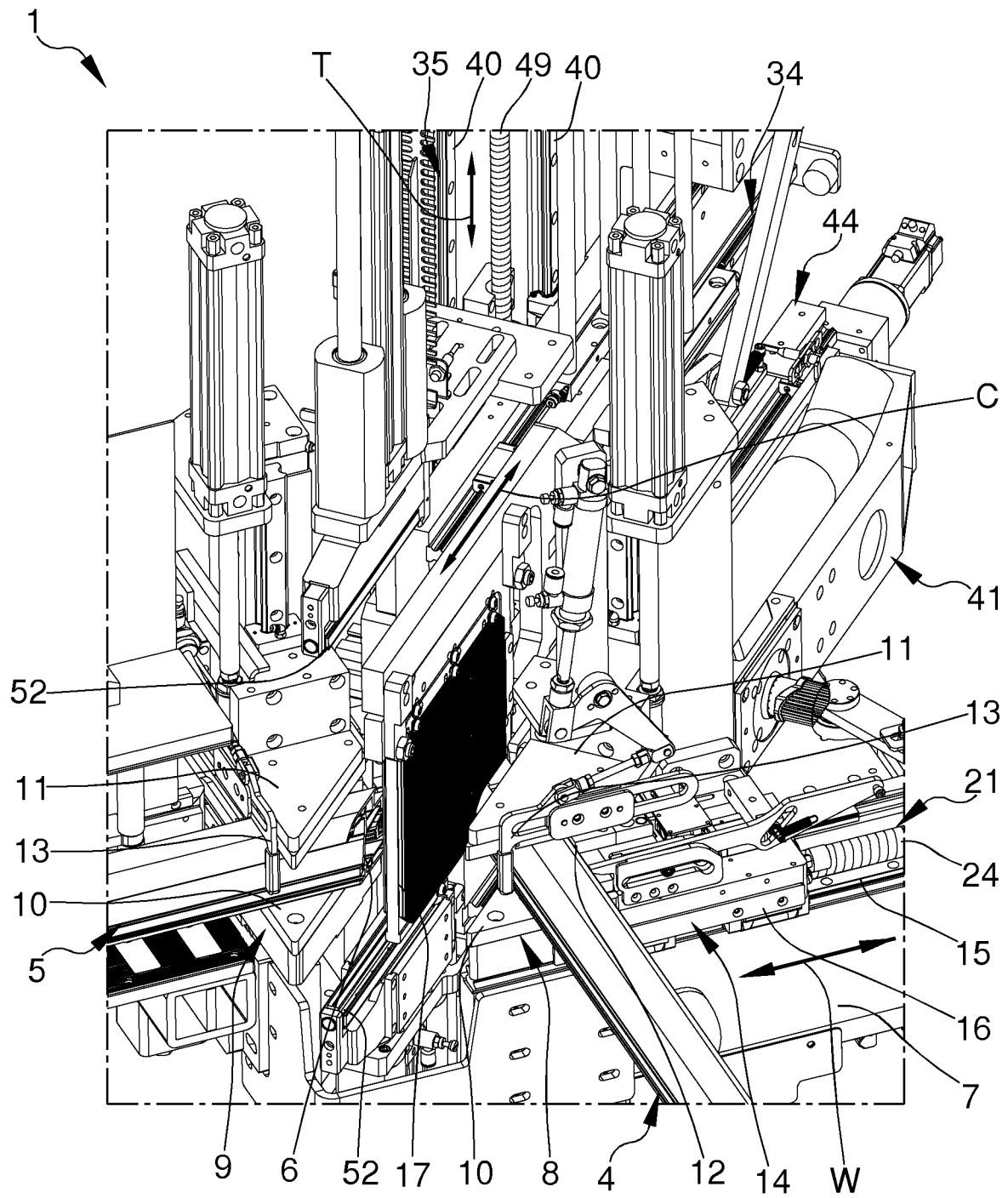


Fig.2

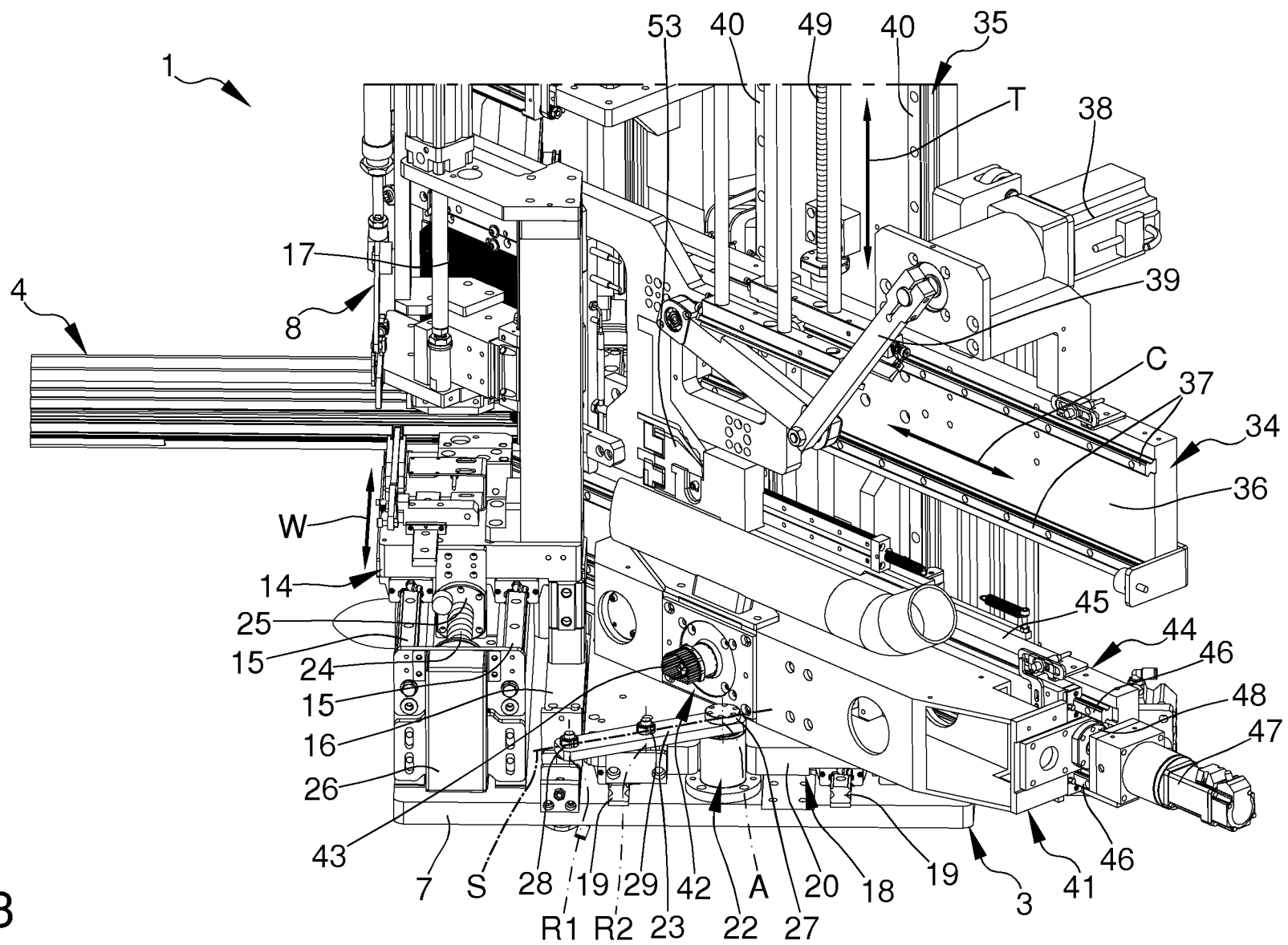


Fig.3

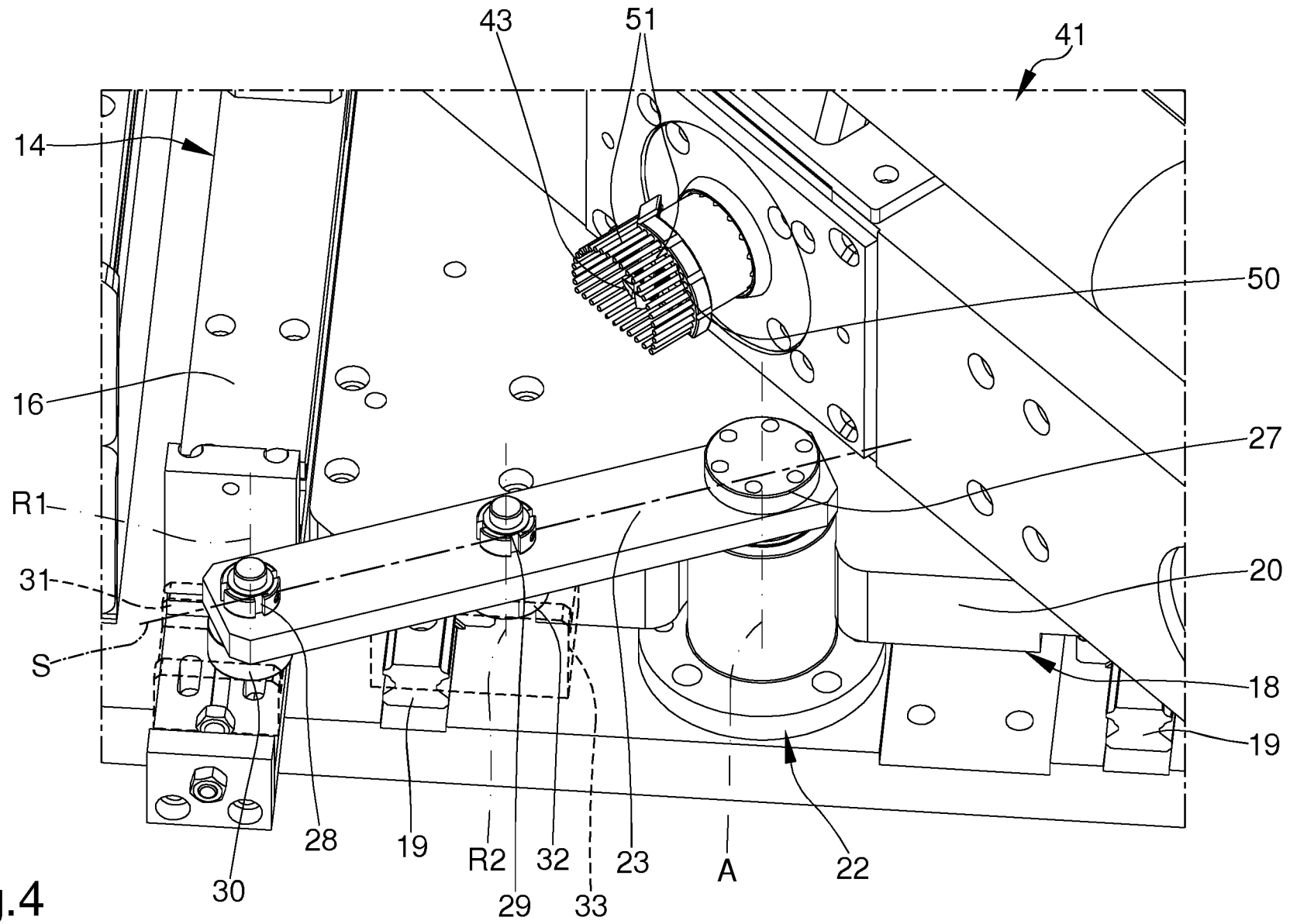


Fig.4

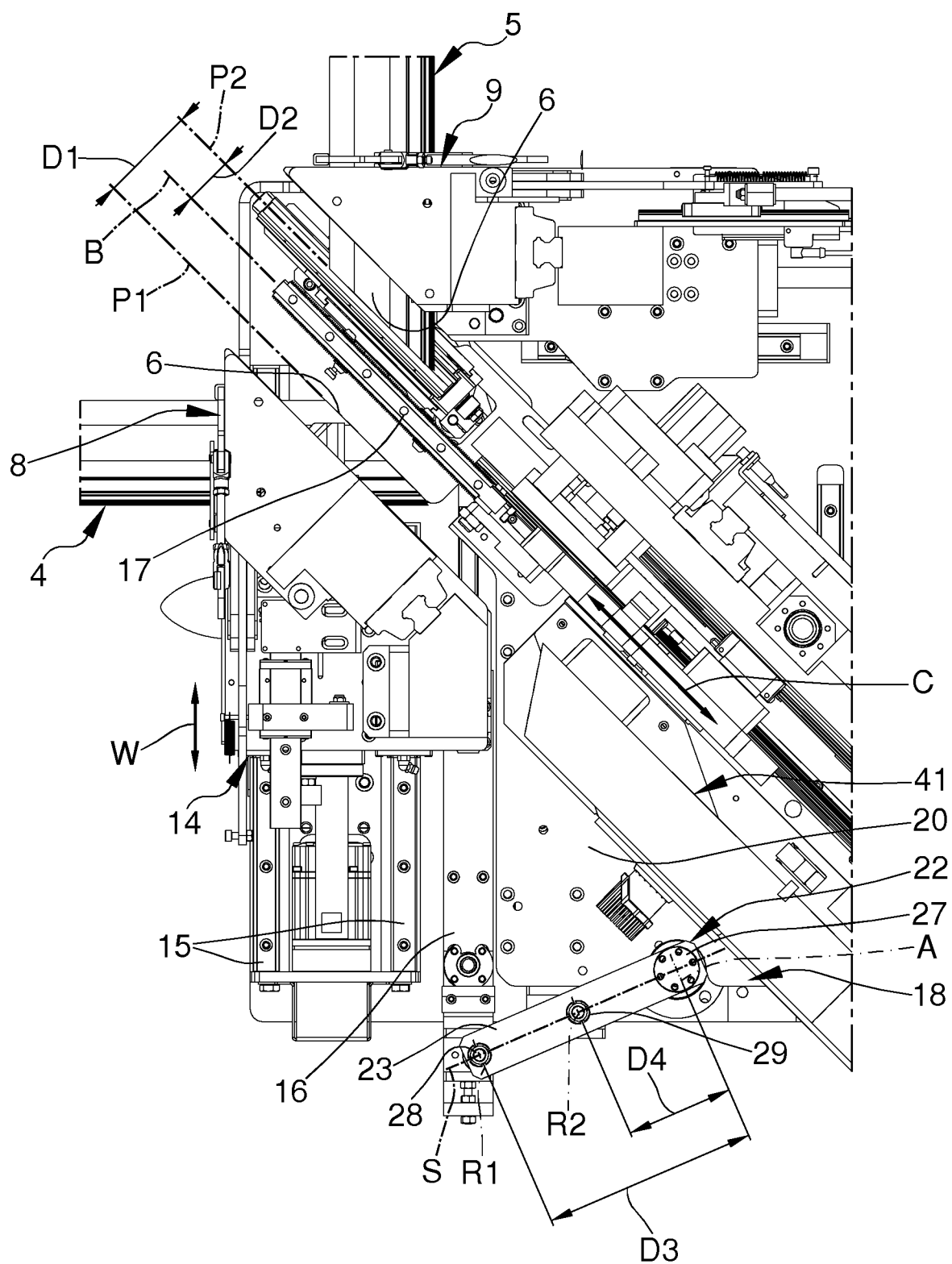


Fig.5