

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000033077
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

Titolo

PROCEDIMENTO E MACCHINA PER LA SALDATURA REVERSE-BUTT DI PROFILATI IN MATERIALE PLASTICO

Descrizione di Brevetto per Invenzione Industriale avente per titolo:
**“PROCEDIMENTO E MACCHINA PER LA SALDATURA
REVERSE-BUTT 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 un procedimento e ad una macchina
per la saldatura reverse-butt di profilati in materiale plastico.

In particolare, come noto al tecnico del settore, la saldatura reverse-butt
prevede l'uso di profilati provvisti di sezioni trasversali differenti tra loro,
ossia non completamente sovrapponibili. I profilati vengono sottoposti ad
una saldatura testa-testa in corrispondenza di superfici trasversali ottenute
per taglio dei relativi profilati lungo un piano perpendicolare al relativo
sviluppo longitudinale.

La saldatura reverse-butt viene impiegata generalmente per la realizzazione
di serramenti provvisti sia di una parte pannellata fissa che di un telaio
pannellato mobile. In tali serramenti, il telaio fisso, ossia il telaio che viene
fissato al muro, comprende porzioni atte a ricevere un pannello centrale, ad
esempio in vetro, che sono contigue a porzioni atte a ricevere il telaio
pannellato mobile e intervallate da profilati traversi.

I procedimenti e le macchine di tipo noto per la saldatura reverse-butt di
profilati in materiale plastico prevedono generalmente un posizionamento
dei profilati con aree da saldare affacciate tra loro.

In particolare, le aree da saldare sono porzioni delle superfici trasversali che

combaciano l'una con l'altra.

Le aree da saldare vengono poi riscaldate fino a fusione, almeno parziale, del materiale plastico e, infine, unite tra loro e mantenute in contatto reciproco.

Il materiale plastico fuso, una volta raffreddato, indurisce a formare una zona di saldatura che mantiene saldamente uniti i profilati.

I profilati così saldati vengono poi sottoposti ad aggiuntive fasi di lavorazione e sagomati per formare il serramento finito.

In particolare, tale lavorazione prevede la rimozione di parte del materiale plastico in corrispondenza della zona di saldatura ad ottenere una cavità, conformata sostanzialmente a “V”, destinata a ricevere il profilato traverso.

I procedimenti e le macchine di tipo noto presentano alcuni inconvenienti.

Infatti, durante l'unione dei profilati, il materiale plastico fuso viene compresso e tende ad espandersi trasversalmente, ossia verso l'esterno e verso l'interno dei profilati.

Il cordolo di saldatura può, quindi, risultare sporgente rispetto alle facce dei profilati stessi.

In particolare, specialmente in corrispondenza delle facce a vista, ossia delle facce che risultano sempre visibili quando il serramento è installato, il cordolo di saldatura può creare un effetto antiestetico per il cliente finale.

Per questo motivo, al fine di conferire al serramento finito un aspetto estetico apprezzabile, i profilati una volta saldati devono subire una ulteriore lavorazione per la rimozione del cordolo di saldatura.

I procedimenti noti prevedono, quindi, successive e accessorie fasi volte alla rimozione del cordolo di saldatura e, allo stesso tempo, le macchine di tipo noto devono essere sconvenientemente abbinate a ulteriori macchine di

finitura atte a rimuovere il cordolo di saldatura che viene a formarsi durante la fusione dei profilati.

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, tanto che spesso è ulteriormente necessario procedere con operazioni di finitura delle zone di saldatura, successivamente alla rimozione del cordolo di saldatura.

È evidente, dunque, come i procedimenti e le macchine di tipo noto per la saldatura reverse-butt di profilati in materiale plastico siano suscettibili di perfezionamenti.

Il compito principale della presente invenzione è quello di escogitare un procedimento e una macchina per la saldatura reverse-butt di profilati in materiale plastico che consentano di ottenere in modo pratico e agevole profilati saldati provvisti di un pregevole aspetto estetico.

Un altro scopo del presente trovato è quello di escogitare un procedimento e una macchina per la saldatura reverse-butt di profilati in materiale plastico che permettano di eliminare la necessità di effettuare ulteriori lavorazioni di rimozione del cordolo di saldatura e di trasferire i profilati saldati su ulteriori macchine atte a tale scopo.

Ancora uno scopo del presente trovato è quello di escogitare un procedimento e una macchina per la saldatura reverse-butt di profilati in materiale plastico che consentano di evitare operazioni di finitura delle zone di saldatura, successive alla rimozione del cordolo di saldatura.

Altro scopo del presente trovato è quello di escogitare un procedimento ed una macchina per la saldatura reverse-butt 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 dal presente procedimento per la saldatura reverse-butt di profilati in materiale plastico avente le caratteristiche di rivendicazione 1.

Gli scopi sopra esposti sono ulteriormente raggiunti dalla presente macchina per la saldatura reverse-butt di profilati in materiale plastico avente le caratteristiche di rivendicazione 8.

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

le figure 1-5 rappresentano una possibile coppia di profilati saldabili mediante il procedimento secondo il trovato, in accordo con una prima forma di attuazione;

le figure 6-9 rappresentano una possibile coppia di profilati saldabili mediante il procedimento secondo il trovato, in accordo con una seconda forma di attuazione;

la figura 10 è una vista in assonometria della macchina secondo il trovato;

le figure 11-15 rappresentano i vari componenti della macchina 1 secondo il trovato.

Con particolare riferimento a tali figure, si è indicato globalmente con 1 una macchina per la saldatura reverse-butt di profilati in materiale plastico.

La macchina 1 è impiegabile nell'esecuzione del presente procedimento per la saldatura reverse-butt di profilati in materiale plastico

In particolare, come noto al tecnico del settore, la saldatura reverse-butt prevede l'uso di profilati provvisti di sezioni trasversali differenti tra loro, ossia non completamente sovrapponibili. I profilati vengono sottoposti ad una saldatura testa-testa in corrispondenza di superfici trasversali ottenute per taglio dei relativi profilati lungo un piano perpendicolare al relativo sviluppo longitudinale.

La saldatura reverse-butt viene impiegata generalmente per la realizzazione di serramenti provvisti sia di una parte pannellata fissa che di un telaio pannellato mobile. In tali serramenti, il telaio fisso, ossia il telaio che viene fissato al muro, comprende porzioni atte a ricevere un pannello centrale, ad esempio in vetro, che sono contigue a porzioni atte a ricevere il telaio pannellato mobile e intervallate da profilati traversi.

Il procedimento comprende una fase di fornitura di almeno un primo profilato 2 e di almeno un secondo profilato 3.

I profilati 2, 3 sono realizzati in materiale plastico, preferibilmente in PVC. 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.

I profilati 2, 3 si estendono lungo rispettive direzioni longitudinali e sono provvisti ognuno di una coppia di facce a vista 4 contrapposte tra loro, sostanzialmente parallele alla rispettiva direzione longitudinale.

Nell'ambito della presente trattazione, con l'espressione "faccia a vista" si intende una superficie del profilato destinata 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.

Ciascuna delle facce a vista 4 comprende almeno una superficie principale 5 sostanzialmente parallela ad un piano di giacitura del relativo profilato 2, 3. Più in dettaglio, le superfici principali 5 sono le superfici a vista del corpo principale del profilato 2, 3.

Come noto, infatti, i profilati per serramenti presentano un corpo principale ed una o più porzioni secondarie sporgenti rispetto ad esso e destinate a cooperare con ulteriori componenti del serramento.

La superficie principale 5 è sostanzialmente piana.

La superficie principale 5 può essere sostanzialmente liscia o presentare un effetto decorativo tridimensionale, ad esempio un effetto che simuli le venature del legno.

Almeno una delle facce a vista 4 comprende anche almeno una superficie secondaria 6 trasversale alla superficie principale 5.

La superficie secondaria 6 è sostanzialmente contigua alla superficie principale 5.

Più in dettaglio, la superficie secondaria 6 è la superficie a vista di una porzione secondaria del profilato 2, 3.

La superficie secondaria 6 è la superficie del profilato 2, 3 destinata ad intercettare il pannello centrale del serramento o un altro profilato del serramento stesso, ad esempio di un telaio mobile, oppure il muro/parete.

La superficie secondaria 6 può presentare una conformazione sostanzialmente piana, analogamente alla superficie principale 5, oppure una conformazione incurvata.

Ciascuno dei profilati 2, 3 comprende anche una faccia laterale esterna 7 e una faccia laterale interna 8 contrapposte tra loro, trasversali alle facce a vista 4 e sostanzialmente parallele alla rispettiva direzione longitudinale.

Nell'ambito della presente trattazione, con l'espressione "faccia laterale" si intende una superficie del profilato non direttamente rivolta verso il lato interno o esterno del muro o parete su cui è montato il serramento assemblato. In sostanza, nel caso del telaio fisso, le facce laterali interne dei profilati sono destinate ad intercettare un pannello interno (ad esempio un vetro) o un telaio mobile del serramento (quando chiuso) e le facce laterali esterne sono rivolte verso il muro o parete su cui il telaio fisso viene installato. Nel caso, invece, del telaio mobile, le facce laterali interne dei profilati sono destinate ad intercettare un pannello interno (ad esempio un vetro) e le facce laterali esterne sono destinate ad intercettare le corrispondenti facce laterali interne del telaio fisso.

Ciascuno dei profilati 2, 3 comprende anche almeno una superficie trasversale 9 sostanzialmente perpendicolare alla rispettiva direzione longitudinale.

La superficie trasversale 9 è perpendicolare alle facce a vista 4 e alle facce laterali 7, 8 ed è ottenibile, ad esempio, mediante un'operazione di taglio del relativo profilato 2, 3 perpendicolarmente alla direzione longitudinale.

Le superfici trasversali 9 dei profilati 2, 3 sono tra loro differenti.

Ai fini della presente trattazione, con l'espressione "differenti" ci si riferisce al fatto che, con i profilati 2, 3 posizionati per la saldatura, le superfici trasversali 9 presentano profili non completamente sovrapponibili.

Le superfici trasversali 9 sono, infatti, solo in parte combacianti in corrispondenza di rispettive aree da saldare combacianti 10.

Nell'ambito della presente trattazione, con l'espressione "area da saldare combaciante" si intende una porzione della superficie trasversale 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.

Il procedimento comprende una fase di posizionamento dei profilati 2, 3 con le aree da saldare combacianti 10 affacciate tra loro.

A tale scopo la macchina 1 comprende mezzi di trattenimento 16 atti a trattenere i profilati 2, 3 con le aree da saldare combacianti 10 affacciate tra loro.

Il procedimento comprende poi una fase di riscaldamento di almeno le aree da saldare combacianti 10 fino a fusione, almeno parziale, del materiale plastico.

La fase di riscaldamento viene eseguita mediante mezzi di riscaldamento 17 atti a scaldare le aree da saldare combacianti 10 fino a fusione almeno parziale del materiale plastico.

Infine, il procedimento prevede una fase di unione delle aree da saldare combacianti 10 e pressione dei profilati 2, 3 l'uno contro l'altro per mantenere le aree da saldare combacianti 10 in contatto reciproco a formare una zona di saldatura 18.

Durante tale fase, le porzioni di materiale plastico fuso si uniscono intimamente tra loro e, a seguito del raffreddamento, induriscono e mantengono saldamente uniti i profilati 2, 3.

La fase di unione e pressione viene eseguita mediante mezzi di spostamento 19 atti a movimentare i mezzi di trattenimento 16 tra una posizione di allontanamento, in cui i profilati 2, 3 sono distanziati tra loro, e una posizione di avvicinamento in cui le aree da saldare combacianti 10 riscaldate sono unite tra loro per formare la zona di saldatura 18.

A tal proposito si sottolinea che, generalmente, a seguito della saldatura reverse-butt, i profilati saldati vengono ulteriormente lavorati nella zona di saldatura, in corrispondenza delle facce laterali interne. In particolare, tale lavorazione prevede la rimozione di parte delle superfici secondarie e delle corrispondenti matrici interne ad ottenere una cavità conformata sostanzialmente a "V", come mostrato per chiarezza nella figura 5, destinata a ricevere un profilato traverso.

Secondo il trovato, precedentemente alla fase di riscaldamento, il procedimento comprende una fase di individuazione di un profilo perimetrale 11 di ciascuna delle aree da saldare combacianti 10, provvisto di almeno un bordo principale 12 in corrispondenza della relativa superficie principale 5.

Nell'ambito della presente trattazione, con l'espressione "profilo

perimetrale” si intende il contorno dell’area da saldare, che in parte combacia con i bordi delle facce esterne del profilato. Come facilmente comprensibile, essendo le aree da saldare tra loro combacianti, i profili perimetrali delle stesse sono a loro volta combacianti.

Sempre in accordo con il trovato, il procedimento comprende almeno una fase di realizzazione di almeno una scanalatura 20 lungo almeno il bordo principale 12 di almeno una delle aree da saldare combacianti 10.

La scanalatura ha la funzione di ridurre, in parte, la lunghezza di almeno le superfici principali 5 in modo che, a seguito della saldatura dei profilati 2, 3, il cordolo di saldatura si estenda verso l’interno dei profilati stessi 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 generata durante l’unione dei profilati e può risultare sporgente rispetto alle facce dei profilati stessi. In particolare, specialmente in corrispondenza delle facce a vista 4, il cordolo di saldatura può creare un effetto antiestetico per il cliente finale.

Grazie alla scanalatura, le facce a vista 4 dei profilati 2, 3 così saldati risultano perfettamente accostate tra loro.

Vantaggiosamente, la fase di realizzazione della scanalatura 20 viene eseguita su entrambi i profilati 2, 3.

A seconda della tipologia di profilati 2, 3, le aree da saldare combacianti 10 variano e, allo stesso modo, variano i relativi profili perimetrali 11.

Il presente procedimento permette, quindi, di determinare l’esatto profilo perimetrale 11 delle aree da saldare combacianti 10 e di realizzare le

scanalature 20 in modo estremamente preciso così che, a seguito della fase di riscaldamento e di unione, le facce a vista 4 dei profilati 2, 3 risultino perfettamente accostate tra loro e prive di difetti estetici.

A titolo esemplificativo, nelle figure da 1 a 9 sono mostrate due possibili coppie di profilati saldabili mediante il presente procedimento.

In accordo con una prima forma di attuazione mostrata nelle figure da 1 a 5, l'area da saldare combaciante 10 dei profilati corrisponde alla sola parte centrale della superficie trasversale 9, ossia ad una sezione trasversale del corpo principale del profilato.

Ad esempio, come visibile dalle figure, l'area da saldare combaciante 10 è conformata sostanzialmente ad "I" e comprende una coppia di bordi principali 12, contrapposti tra loro.

Nello specifico, il profilo perimetrale 11 dell'area da saldare combaciante 10 comprende anche un bordo esterno 13 in corrispondenza della relativa faccia laterale esterna 7 e un bordo interno 14 in corrispondenza della relativa faccia laterale esterna 7.

Nelle figure da 6 a 9, invece, è mostrata una coppia di profilati in accordo con una seconda forma di attuazione. Tale soluzione realizzativa prevede che l'area da saldare combaciante 10 dei profilati corrisponda alla parte centrale della superficie trasversale 9, ossia ad una sezione trasversale del corpo principale del profilato, e ad una parte corrispondente alla sezione trasversale di una delle porzioni secondarie del profilato stesso.

Come visibile dalle figure, l'area da saldare combaciante 10 è conformata sostanzialmente ad "L" rovesciata e comprende una coppia di bordi principali 12 e un bordo secondario 15, contiguo ad uno dei bordi principali

12.

Anche in questo caso, il profilo perimetrale 11 dell'area da saldare combaciante 10 comprende anche un bordo esterno 13 in corrispondenza della relativa faccia laterale esterna 7 e un bordo interno 14 in corrispondenza della relativa faccia laterale esterna 7.

La macchina 1 secondo il trovato comprende mezzi di asportazione 21 attraverso i quali viene eseguita la fase di realizzazione della scanalatura 20. Vantaggiosamente, quindi, nell'attuazione del procedimento mediante la macchina 1 mostrata nelle figure, la fase di realizzazione della scanalatura e la fase di unione vengono eseguite sulla medesima macchina.

In particolare, la fase di realizzazione della scanalatura 20 viene eseguita dai mezzi di asportazione 21 successivamente alla fase di posizionamento, ossia quando i profilati 2, 3 sono già montati sui mezzi di trattenimento 16, e la fase di unione viene eseguita unendo le aree da saldare combacianti 10 tra loro senza smontare i profilati 2, 3 dai mezzi di trattenimento stessi.

In altre parole, il posizionamento dei profilati 2, 3 sui mezzi di trattenimento 16 avviene una volta sola e i presenti procedimento e macchina 1 consentono l'esecuzione di tutte le fasi previste dalla lavorazione senza che i profilati 2, 3 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 posizionamento non corretto dei profilati 2, 3 sui mezzi di trattenimento 16.

Infatti, qualora la scanalatura fosse eseguita su una macchina diversa e i profilati 2, 3 montati sulla macchina 1 in un secondo momento per essere saldati, si correrebbe il rischio di posizionare le aree da saldare combacianti

10 non perfettamente affacciate e parallele e di compromettere la saldatura dei profilati stessi.

Non si escludono, tuttavia, alternative forme di attuazione del presente procedimento in cui la fase di realizzazione della scanalatura e la fase di unione vengano eseguite su macchine distinte.

In pratica è possibile prevedere il posizionamento dei profilati su una prima macchina destinata a realizzare le scanalature e, in seguito, il trasferimento dei profilati scanalati su una seconda macchina destinata ad unirli tra loro mediante saldatura.

In entrambi i casi (i.e. sia nel caso in cui la fase di realizzazione della scanalatura e la fase di unione vengano eseguite su una stessa macchina, sia nel caso in cui esse siano eseguita su macchine distinte), il presente procedimento permette di ottenere profilati 2, 3 saldati provvisti di un pregevole effetto estetico, evitando successive aggiuntive fasi di lavorazione per la rimozione del cordolo di saldatura sporgente rispetto alle facce a vista 4.

Il presente procedimento verrà ora descritto con maggiore dettaglio con riferimento ai componenti della macchina 1.

La macchina 1 comprende almeno un telaio di base 22 sul quale sono montati i mezzi di trattenimento 16, i mezzi di riscaldamento 17, i mezzi di spostamento 19 e i mezzi di asportazione 21 sopra menzionati.

I mezzi di trattenimento 16 comprendono almeno un primo gruppo di trattenimento 23 del primo profilato 2 e almeno un secondo gruppo di trattenimento 24 del secondo profilato 3.

Il primo gruppo di trattenimento 23 e il secondo gruppo di trattenimento 24

definiscono una sede di lavoro del primo profilato 2 e del secondo profilato 3 che si estende parallelamente alle direzioni longitudinali.

Vantaggiosamente, i mezzi di trattenimento 16 comprendono due coppie di gruppi di trattenimento 23, 24 ognuna atta a trattenere una rispettiva coppia di profilati 2, 3 e definenti rispettive sedi di lavoro.

Le sedi di lavoro sono affiancate e sostanzialmente parallele tra loro.

Ciascuno dei gruppi di trattenimento 23, 24 comprende almeno un piano di appoggio 25 del relativo profilato 2, 3 sostanzialmente orizzontale e atto a ricevere in appoggio almeno una delle superfici principali 5.

Come mostrato nelle figure, infatti, i profilati 2, 3 sono disposti sui relativi gruppi di trattenimento 23, 24 con la relativa superficie principale 5 a contatto con il piano di appoggio 25.

Ciascuno dei gruppi di trattenimento 23, 24 comprende anche almeno una superficie di riscontro 26 del relativo profilato 2, 3 sostanzialmente verticale e atta a riscontrare la faccia laterale esterna 7.

Più in dettaglio, la superficie di riscontro 26 si sviluppa verticalmente e ha una conformazione irregolare e almeno in parte complementare alla forma della faccia laterale esterna 7. Le facce laterali dei profilati per serramenti, infatti, sono generalmente di forma irregolare al fine di garantire un ottimale tenuta termica e meccanica con gli ulteriori componenti del serramento finale.

A tale scopo, i mezzi di trattenimento 16 comprendono una pluralità di elementi modulari 27 di forme differenti, assemblabili tra loro in funzione della conformazione della faccia laterale esterna 7 e definenti la superficie di riscontro 26.

Più in dettaglio, i mezzi di trattenimento 16 comprendono almeno una coppia di pareti di riscontro 28 accoppiabili ad incastro con gli elementi modulari 27.

Nello specifico, ciascuna parete di riscontro 28 è interposta tra due dei gruppi di trattenimento 23, 24.

Ciascuno dei gruppi di trattenimento 23, 24 comprende anche:

- almeno un dispositivo pressore 29 atto a mantenere il profilato 2, 3 fissato al relativo piano di appoggio 25; e
- almeno un dispositivo di morsaggio 30 atto a mantenere il profilato 2, 3 a contatto con la relativa superficie di riscontro 26.

Il dispositivo pressore 29 è del tipo di una morsa azionata verticalmente da un cilindro a pistone, ed è atto a premere il profilato 2, 3 verso il piano di appoggio 25.

Il dispositivo di morsaggio 30 è, a sua volta, del tipo di una morsa azionata orizzontalmente da un cilindro a pistone, ed è atto a premere il profilato 2, 3 verso la parete di riscontro 28.

Il dispositivo di morsaggio 30 è atto a riscontrare la faccia laterale interna 8 del relativo profilato 2, 3.

Analogamente alla parete di riscontro 28, anche il dispositivo di morsaggio 30 è accoppiabile ad incastro con gli elementi modulari 27 al fine di definire una superficie di contatto almeno in parte complementare alla faccia laterale interna 8 del profilato 2, 3.

Non si esclude, tuttavia, che i mezzi di trattenimento 16 siano di tipo differente.

La macchina 1 è poi provvista dei mezzi di spostamento 19 atti a

movimentare reciprocamente i gruppi di trattenimento 23, 24 tra la posizione di allontanamento e la posizione di avvicinamento.

I gruppi di trattenimento 23, 24 sono, difatti, associati ai mezzi di spostamento 19.

I mezzi di spostamento 19 sono atti a movimentare i gruppi di trattenimento 23, 24 per portare i profilati 2, 3 a contatto con i vari componenti della macchina 1 e per unirli tra loro al fine di effettuare la saldatura.

I mezzi di spostamento 19 consentono una movimentazione precisa ed accurata di entrambi i profilati 2, 3 lungo relative direzioni di spostamento S.

Le direzioni di spostamento S sono sostanzialmente parallele alle relative direzioni longitudinali dei profilati 2, 3, sono allineate tra loro e presentano versi opposti.

Più in dettaglio, i mezzi di spostamento 19 sono atti a movimentare i profilati 2, 3 simmetricamente rispetto ad un piano di riferimento.

Il piano di riferimento è sostanzialmente verticale e perpendicolare alle direzioni di spostamento S.

I mezzi di spostamento 19 comprendono mezzi di guida 31 associati al telaio di base 22, che si estendono parallelamente alle direzioni di spostamento S e che supportano in scorrimento i gruppi di trattenimento 23, 24.

Più in dettaglio, i mezzi di trattenimento 16 comprendono almeno una coppia di corpi a slitta 32 associati scorrevolmente ai mezzi di guida 31.

Ciascuno dei corpi a slitta 32 supporta una relativa parete di riscontro 28 e due dei gruppi di trattenimento 23, 24.

I mezzi di spostamento 19 comprendono anche mezzi attuatori atti a

movimentare i gruppi di trattenimento 23, 24 lungo le relative direzioni di spostamento S.

I mezzi attuatori sono di tipo noto al tecnico del settore e non verranno descritti in dettaglio nella presente trattazione.

Come sopra esposto, una volta posizionati nei mezzi di trattenimento 16, i profilati 2, 3 vengono sottoposti alla fase di realizzazione della scanalatura 20.

La fase di realizzazione della scanalatura 20 viene eseguita per asportazione di parte del materiale plastico dalle aree da saldare combacianti 10 mediante almeno un utensile di fresatura 33.

La fase di realizzazione della scanalatura 20 viene eseguita mediante i mezzi di asportazione 21, i quali comprendono l'almeno un utensile di fresatura 33 atto ad asportare almeno parte del materiale plastico dalle aree da saldare combacianti 10 per realizzare la scanalatura 20.

È opportuno precisare che i mezzi di asportazione 21 hanno anche la funzione di asportare un sottile strato di materiale plastico sufficiente a spianare e pareggiare le aree da saldare combacianti 10.

In altre parole, i mezzi di asportazione 21 non servono soltanto per sagomare le scanalature 20 ma possono essere utilizzati per pareggiare e correggere eventuali errori di taglio dei profilati 2, 3.

In assenza di tale livellamento le aree da saldare combacianti 10 sarebbero troppo irregolari e, quindi, non correttamente saldabili.

L'utensile di fresatura 33 è ruotabile attorno ad un asse di lavoro R sostanzialmente perpendicolare alle aree da saldare combacianti 10 ed è posizionabile in corrispondenza delle varie parti della superficie trasversale

9 per effettuare la lavorazione.

L'asse di lavoro R è sostanzialmente orizzontale e perpendicolare al piano di riferimento.

Utilmente, i mezzi di asportazione 21 comprendono una coppia di utensili di fresatura 33 disposti affacciati alle rispettive aree da saldare combacianti 10 e mobili in rotazione attorno ad un relativo asse di lavoro R.

Più in dettaglio, gli assi di lavoro R degli utensili di fresatura 33 sono sostanzialmente coincidenti.

In particolare, gli utensili di fresatura 33 sono posizionati in modo da poter realizzare contemporaneamente le scanalature 20 su entrambi i profilati 2, 3.

Tuttavia, è opportuno sottolineare che i mezzi di spostamento 19 possono movimentare i gruppi di trattenimento 23, 24 e conseguentemente i profilati 2, 3 in modo che, a seconda delle esigenze produttive, i mezzi di asportazione 21 possano realizzare la scanalatura 20 anche su uno solo dei profilati 2, 3.

Nello specifico, i mezzi di asportazione 21 comprendono almeno un gruppo utensile 34 supportante in rotazione entrambi gli utensili di fresatura 33.

Gli utensili di fresatura 33 sono disposti da parti opposte del gruppo utensile 34 rispetto al piano di riferimento.

Durante la fase di realizzazione della scanalatura 20, il gruppo utensile 34 è interposto tra le aree da saldare combacianti 10.

La fase di realizzazione della scanalatura 20 comprende una sottofase di movimentazione dell'utensile di fresatura 33 lungo almeno un percorso di lavoro e di posizionamento dell'utensile di fresatura stesso in corrispondenza del bordo principale 12.

A tale scopo, la macchina 1 comprende anche un almeno un sistema di

posizionamento azionabile per movimentare l'utensile di fresatura 33 lungo almeno un percorso di lavoro e per posizionare l'utensile di fresatura stesso almeno in corrispondenza del bordo principale 12.

In particolare, il sistema di posizionamento è atto a disporre gli utensili di fresatura 33 in corrispondenza delle aree da saldare combacianti 10 e a movimentarli sulle stesse per asportare il materiale plastico.

Più in dettaglio, il sistema di posizionamento è atto a movimentare il gruppo utensile 34 nel piano di riferimento.

Il sistema di posizionamento, non mostrato in dettaglio nelle figure, comprende una coppia di alberi a vite evolvente, uno di questi disposto lungo una direzione orizzontale e sostanzialmente parallela al piano di riferimento e l'altro disposto lungo una direzione verticale e parallela al piano di riferimento.

Il sistema di posizionamento comprende anche una coppia di chioccioline filettate, ognuna ingranante su un rispettivo albero a vite evolvente, e associate al gruppo utensile 34.

Il sistema di posizionamento è anche provvisto di attuatori motorizzati collegati agli alberi a vite evolvente e atti a porre in rotazione questi ultimi. La rotazione degli alberi a vite evolvente determina lo scorrimento delle rispettive chioccioline filettate lungo le direzioni orizzontale e verticale e, conseguentemente, la movimentazione del gruppo utensile 34 nel piano di riferimento.

Il percorso di lavoro viene elaborato in funzione del profilo perimetrale 11 dell'area da saldare combaciante 10.

La fase di realizzazione della scanalatura 20 comprende, infatti, anche una

sottofase di elaborazione di almeno un percorso di lavoro dell'utensile di fresatura 33 in funzione del profilo perimetrale 11.

La sottofase di elaborazione viene eseguita precedentemente alla sottofase di movimentazione e di posizionamento.

La macchina 1 è opportunamente provvista di un'unità elettronica di elaborazione configurata per elaborare il percorso di lavoro in funzione del profilo perimetrale 11.

La sottofase di elaborazione viene eseguita mediante l'unità elettronica di elaborazione.

Il percorso di lavoro è, quindi, elaborabile, in funzione dei vari tipi di profilati da saldare e della conformazione delle relative aree da saldare.

Il sistema di posizionamento è operativamente collegato all'unità elettronica di elaborazione ed è azionabile, da parte dell'unità elettronica di elaborazione stessa, per posizionare l'utensile di fresatura 33 almeno in corrispondenza del bordo principale 12.

Ancora più dettagliatamente, l'unità elettronica è configurata per azionare gli attuatori motorizzati in funzione del percorso di lavoro.

Con riferimento alla prima forma di attuazione mostrata nelle figure da 1 a 5, quindi, la scanalatura 20 viene realizzata solo in corrispondenza delle superfici principali 5 dei profilati 2, 3.

Con riferimento alla seconda forma di attuazione mostrata nelle figure da 6 a 9, la scanalatura 20 viene realizzata anche in corrispondenza di una delle superfici secondarie 6.

Il profilo perimetrale 11 delle aree da saldare combacianti 10, infatti, comprende anche il bordo secondario 15 e la fase di realizzazione della

scanalatura 20 comprende anche una sottofase di posizionamento dell'utensile di fresatura 33 in corrispondenza del bordo secondario 15.

In dettaglio, il sistema di posizionamento è azionabile, da parte dell'unità elettronica di elaborazione, per posizionare l'utensile di fresatura 33 in corrispondenza del bordo secondario 15.

È facile comprendere come le suddette fasi di posizionamento dell'utensile di fresatura 33 vengano effettuate contestualmente durante la movimentazione dell'utensile di fresatura 33 lungo il percorso di lavoro.

Opzionalmente, a seconda delle esigenze produttive, la scanalatura 20 può essere realizzata anche in corrispondenza delle facce laterali esterne 7. Il profilo perimetrale 11 dell'area da saldare combaciante 10 comprende, infatti, anche un bordo esterno 13 in corrispondenza della faccia laterale esterna 7.

La fase di realizzazione della scanalatura 20 può quindi comprendere anche una sottofase di posizionamento dell'utensile di fresatura 33 in corrispondenza del bordo esterno 13.

In dettaglio, il sistema di posizionamento è azionabile, da parte dell'unità elettronica di elaborazione, per posizionare l'utensile di fresatura 33 in corrispondenza del bordo esterno 13.

Altresì, non si esclude che, per praticità, la scanalatura 20 venga realizzata lungo l'intero bordo periferico delle aree da saldare combacianti 10 e, in tal caso, la fase di realizzazione della scanalatura 20 comprende una singola sottofase di posizionamento dell'utensile di fresatura 33 in corrispondenza del bordo periferico.

A tale scopo, l'unità elettronica di elaborazione è configurata per elaborare

un percorso di lavoro in funzione di entrambi i bordi periferici delle aree da saldare combacianti 10 così che i mezzi di asportazione 21 siano in grado di effettuare contemporaneamente le scanalature 20 su entrambi i profilati 2, 3. Utilmente, la macchina 1 comprende anche mezzi di aspirazione 35 associati ai mezzi di asportazione 21 e atti a rimuovere i residui di materiale plastico generati durante l'asportazione del materiale plastico.

I mezzi di aspirazione 35 sono di tipo noto al tecnico del settore e non verranno descritti in dettaglio nel seguito della presente trattazione.

Successivamente alla fase di realizzazione della scanalatura 20, il procedimento prevede la fase di riscaldamento delle aree da saldare combacianti 10, eseguita mediante i mezzi di riscaldamento 17.

I mezzi di riscaldamento 17 comprendono una piastra scaldante 36 atta a scaldare le aree da saldare combacianti 10 fino a fusione almeno parziale del materiale plastico.

La piastra scaldante 36 è del tipo di una piastra a resistenza elettrica, di forma piana.

La piastra scaldante 36 è destinata ad entrare in contatto con le aree da saldare combacianti 10 per consentirne il riscaldamento.

Più in dettaglio, con i mezzi di trattenimento nella posizione di allontanamento, la piastra scaldante 36 è movimentabile per interporla tra le aree da saldare combacianti 10.

I profilati 2, 3 vengono poi movimentati mediante i mezzi di spostamento 19 per portare le aree da saldare combacianti 10 a contatto con la piastra scaldante 36.

Come facilmente comprensibile, la piastra scaldante 36 entra in contatto con

l'intera superficie trasversale 9 e non solo con la relativa porzione corrispondente all'area da saldare combaciante 10. La fase di riscaldamento interessa, quindi, l'intera superficie trasversale 9.

Tale accorgimento garantisce un ottimale fusione del materiale plastico dell'intera area da saldare combaciante 10 e consente la lavorazione di profilati aventi forme svariate utilizzando un'unica piastra scaldante 36.

La piastra scaldante 36, inoltre, è di dimensioni tali da consentire contemporaneamente il riscaldamento dei profilati 2, 3 disposti in entrambe le sedi di lavoro.

Utilmente, i mezzi di riscaldamento 17 comprendono un sistema di movimentazione della piastra scaldante 36 tra una posizione di riposo in cui è allontanata dalle aree da saldare combacianti 10 e una posizione di lavoro in cui è interposta tra le aree da saldare combacianti 10.

Il sistema di movimentazione è di tipo noto al tecnico del settore e non verrà descritto in dettaglio nella presente trattazione.

Al termine del riscaldamento, la piastra scaldante 36 viene rapidamente allontanata e i profilati 2, 3 vengono portati nella posizione di avvicinamento reciproco in cui le aree da saldare combacianti 10 riscaldate sono unite tra di loro.

Vantaggiosamente, contestualmente alla fase di unione, il procedimento comprende una fase di contenimento di un cordolo di saldatura risultante dall'unione dei profilati 2, 3.

Come sopra esposto, infatti, durante la fase di unione, i profilati 2, 3 vengono premuti l'uno contro l'altro lungo le direzioni di spostamento S. Durante tale fase, il materiale plastico fuso tende ad espandersi trasversalmente alle

direzioni di spostamento S, ossia verso l'esterno e verso l'interno dei profilati 2, 3.

La fase di contenimento viene, quindi, eseguita mediante formazione di un vano di contenimento definito almeno in parte dalle superfici delle scanalature 20.

Così facendo, il cordolo di saldatura viene mantenuto all'interno di tale vano di contenimento e non risulta sporgente rispetto alle relative facce del profilato 2, 3.

A tale scopo, la macchina 1 comprende mezzi di contenimento 37 atti a contenere il cordolo di saldatura risultante dall'unione dei profilati 2, 3.

In particolare, la fase di contenimento comprende almeno una sottofase di contenimento principale di un cordolo di saldatura sporgente rispetto alle superfici principali 5.

Il vano di contenimento comprende, quindi, almeno una cavità principale formata in parte dalle scanalature 20 realizzare sulle superfici principali 5.

I mezzi di contenimento 37 sono provvisti di almeno un corpo di contenimento 39 attestabile sulle superfici principali 5 in corrispondenza della scanalatura 20 e atto a contenere un cordolo di saldatura sporgente rispetto alle superfici principali stesse.

In particolare, i mezzi di contenimento 28 comprendono una coppia di corpi di contenimento 39 disposti da parti opposte del piano di giacitura dei profilati 2, 3, ognuno atto ad attestarsi su rispettive superfici principali 5 dei profilati 2, 3.

Più in dettaglio, il corpo di contenimento 39 disposto superiormente al piano di giacitura dei profilati 2, 3 è atto a contattare le superfici principali 5 rivolte

verso l'alto, mentre il corpo di contenimento 39 disposto inferiormente al piano di giacitura dei profilati 2, 3 è atto a contattare le superfici principali 5 rivolte verso i relativi piani di appoggio 25.

Per semplicità, tuttavia, nelle figure viene mostrato uno solo dei corpi di contenimento 39, ossia il corpo di contenimento 39 disposto inferiormente al piano di giacitura dei profilati 2, 3.

I corpi di contenimento 39 sono a loro volta movimentabili nel piano di riferimento.

Analogamente alla piastra scaldante 36, anche i corpi di contenimento 39 sono opportunamente dimensionati in modo da potersi attestare sulle superfici principali 5 dei profilati 2, 3 disposti in entrambe le sedi di lavoro. I corpi di contenimento 39 e la relativa movimentazione sono noti al tecnico del settore e non verranno descritti in dettaglio nella presente trattazione.

Vantaggiosamente, la fase di contenimento comprende una sottofase di contenimento secondario di almeno un cordolo di saldatura sporgente rispetto alle superfici secondarie 6.

A tale scopo i mezzi di contenimento 37 sono provvisti di almeno un elemento di contenimento 40 attestabile sulle superfici secondarie 6 in corrispondenza della scanalatura 20 e atto a contenere il cordolo di saldatura sporgente rispetto alle superfici secondarie stesse.

La sottofase di contenimento secondario viene, infatti, eseguita mediante attestazione dell'elemento di contenimento 40 sulle superfici secondarie 6 in corrispondenza della scanalatura 20.

Il vano di contenimento comprende, quindi, almeno una cavità secondaria formata in parte dalle scanalature 20 realizzare sulle superfici secondarie 6.

In particolare, la sottofase di contenimento secondario viene eseguita mediante scorrimento dell'elemento di contenimento 40 lungo almeno una direzione di lavoro D sostanzialmente orizzontale.

In particolare, la direzione di lavoro D è sostanzialmente parallela alla sede di lavoro.

L'elemento di contenimento 40 è movimentabile lungo almeno una direzione di lavoro D sostanzialmente orizzontale tra una posizione di lavoro, in cui è avvicinato all'almeno una scanalatura 20 (Figure 14 e 15), e una posizione di riposo, in cui è allontanato dall'almeno una scanalatura 20 (Figura 13).

Nello specifico, nella posizione di riposo, l'elemento di contenimento 40 è almeno in parte aderente alla superficie secondaria 6 di uno dei profilati 2, 3 e rimane a contatto con essa per l'intero tratto di movimentazione.

Durante la fase di unione, l'elemento di contenimento 40 viene portato nella posizione di lavoro in modo da formare la cavità secondaria del vano di contenimento.

Utilmente, l'elemento di contenimento 40 comprende almeno una superficie di lavoro 41 di conformazione sostanzialmente complementare ad almeno la superficie secondaria 6.

Come facilmente comprensibile, l'elemento di contenimento 40 viene realizzato in funzione della conformazione dei profilati 2, 3 e la macchina 1 può comprendere differenti elementi di contenimento installabili in funzione della tipologia di profilati da saldare.

La superficie di lavoro 41 è affacciata alla sede di lavoro.

Utilmente, l'elemento di contenimento 40 è interposto tra le sedi di lavoro

ed è provvisto di una coppia di superfici di lavoro 41 tra loro contrapposte, ognuna affacciata verso una rispettiva sede di lavoro.

Mediante l'impiego di un unico elemento di contenimento 40, è quindi possibile effettuare la fase di contenimento su entrambe le coppie di profilati 2, 3 disposti nelle sedi di lavoro.

Non si esclude, tuttavia, che i mezzi di contenimento 37 comprendano due distinti elementi di contenimento, ognuno provvisto di una relativa superficie di lavoro 41 affacciata verso la rispettiva sede di lavoro.

I mezzi di contenimento 37 comprendono almeno una struttura di supporto 42 supportante l'elemento di contenimento 40, associata scorrevolmente al telaio di base 22.

Più in dettaglio, la struttura di supporto 42 è associata ad uno dei gruppi di trattenimento 23, 24.

L'elemento di contenimento 40 è, quindi, ulteriormente movimentabile attraverso i mezzi di spostamento 19. In questo modo, la macchina 1 garantisce il corretto posizionamento dell'elemento di contenimento 40 rispetto alle scanalature 20.

In particolare, la struttura di supporto 42 è associata scorrevolmente ad una delle pareti di riscontro 28.

L'elemento di contenimento 40 è, quindi, disposto tra le pareti di riscontro 28.

I mezzi di contenimento 37 comprendono anche almeno un dispositivo attuatore 43 interposto tra il telaio di base 22 e la struttura di supporto 42 e atto a movimentare l'elemento di contenimento 40 tra la posizione di riposo e la posizione di lavoro.

Il dispositivo attuatore 43 è interposto tra la struttura di supporto 42 e la parete di riscontro 28.

Il dispositivo attuatore 43 è del tipo di un cilindro pneumatico.

Utilmente, i mezzi di contenimento 37 comprendono mezzi di guida 31 atti a guidare l'elemento di contenimento 40 nella movimentazione lungo la direzione di lavoro D.

I mezzi di guida 31 sono provvisti di una porzione di guida 44 definita sulla parete di riscontro 28 ed estendentesi parallelamente alla direzione di lavoro D e la struttura di supporto 42 comprende una porzione rientrante accoppiata scorrevolmente alla porzione di guida 44 (Figura 14).

Opzionalmente, a seconda delle esigenze produttive, il contenimento del cordolo di saldatura può essere eseguito anche in corrispondenza delle facce laterali esterne 7.

Qualora la scanalatura 20 venga realizzata anche in corrispondenza del bordo esterno 13, la fase di contenimento può comprendere una sottofase di contenimento esterno del cordolo di saldatura sporgente rispetto alle facce laterali esterne 7.

In tal caso, anche la sottofase di contenimento esterno può essere eseguita mediante l'elemento di contenimento 40.

L'elemento di contenimento è, infatti, attestabile anche attestazione di un elemento di contenimento 40 sulle facce laterali esterne 7 in corrispondenza della scanalatura 20.

A tale scopo, l'elemento di contenimento 40 può essere provvista una superficie di lavoro accessoria di conformazione sostanzialmente complementare alle facce laterali esterne 7.

Il presente trovato si riferisce anche alla macchina 1 per la saldatura reverse-butt di profilati in materiale plastico.

La macchina 1 comprende:

- almeno un telaio di base 22;
- mezzi di trattenimento 16 associati al telaio di base 22 e atti a trattenere almeno un primo profilato 2 e almeno un secondo profilato 3, in cui i profilati 2, 3 sono realizzati in materiale plastico, si estendono lungo rispettive direzioni longitudinali e sono provvisti ognuno di:
 - una coppia di facce a vista 4 contrapposte tra loro, sostanzialmente parallele alla rispettiva direzione longitudinale e comprendenti ognuna almeno una superficie principale 5 sostanzialmente parallela ad un piano di giacitura del relativo profilato 2, 3; e
 - almeno una superficie trasversale 9 sostanzialmente perpendicolare alla rispettiva direzione longitudinale, in cui le superfici trasversali 9 dei profilati 2, 3 sono tra loro differenti e in parte combacianti in corrispondenza di rispettive aree da saldare combacianti 10 e in cui le aree da saldare combacianti 10 presentano ognuna un profilo perimetrale 11 comprendente almeno un bordo principale 12 in corrispondenza della relativa superficie principale 5;i mezzi di trattenimento 16 essendo atti a trattenere i profilati 2, 3 con le aree da saldare combacianti 10 affacciate tra loro.
- mezzi di riscaldamento 17 associati al telaio di base 22 e atti a scaldare almeno le aree da saldare combacianti 10 fino a fusione almeno parziale del materiale plastico;
- mezzi di spostamento 19 associati al telaio di base 22 e atti a

movimentare i mezzi di trattenimento 16 tra una posizione di allontanamento in cui i profilati 2, 3 sono distanziati tra loro ed una posizione di avvicinamento, in cui le aree da saldare combacianti 10 riscaldate sono unite tra di loro.

Secondo il trovato, la macchina 1 comprende mezzi di asportazione 21 associati al telaio di base 22 e atti a realizzare almeno una scanalatura 20 lungo almeno il bordo principale 12 di almeno una delle aree da saldare combacianti 10.

Si è in pratica constatato come l'invenzione descritta raggiunga gli scopi proposti e in particolare si sottolinea il fatto che il procedimento e la macchina secondo il trovato per la saldatura reverse-butt di profilati in materiale plastico consentono di evitare la formazione del cordolo di saldatura e di eliminare la necessità di effettuare ulteriori lavorazioni volte alla rimozione del cordolo stesso, come ad esempio il trasferimento dei profilati saldati su ulteriori macchine atte a tale scopo.

Il presente trovato, infatti, permette la realizzazione di scanalature che consente di ridurre il quantitativo di materiale plastico che potrebbe sporgere dalle facce dei profilati e il contenimento dello stesso mediante la formazione di un vano di contenimento con le scanalature stesse. Il contenimento contribuisce ad incrementare l'aspetto estetico dei profilati saldati in quanto rende le facce dei profilati sostanzialmente continue in corrispondenza della zona di saldatura.

In tal senso, quindi, il procedimento e la macchina secondo il trovato permettono di evitare operazioni di finitura delle zone saldate successive alla rimozione del cordolo di saldatura.

RIVENDICAZIONI

1) Procedimento per la saldatura reverse-butt di profilati in materiale plastico, comprendente le seguenti fasi:

- fornitura di almeno un primo profilato (2) e di almeno un secondo profilato (3), in cui detti profilati (2, 3) sono realizzati in materiale plastico, si estendono lungo rispettive direzioni longitudinali e sono provvisti ognuno di:
 - una coppia di facce a vista (4) contrapposte tra loro, sostanzialmente parallele a detta rispettiva direzione longitudinale e comprendenti ognuna almeno una superficie principale (5) sostanzialmente parallela ad un piano di giacitura del relativo profilato (2, 3); e
 - almeno una superficie trasversale (9) sostanzialmente perpendicolare a detta rispettiva direzione longitudinale, in cui le superfici trasversali (9) di detti profilati (2, 3) sono tra loro differenti e in parte combacianti in corrispondenza di rispettive aree da saldare combacianti (10);
- posizionamento di detti profilati (2, 3) con dette aree da saldare combacianti (10) affacciate tra loro;
- riscaldamento di almeno dette aree da saldare combacianti (10) fino a fusione, almeno parziale, di detto materiale plastico;
- unione di dette aree da saldare combacianti (10) e pressione di detti profilati (2, 3) l'uno contro l'altro per mantenere dette aree da saldare combacianti (10) in contatto reciproco a formare una zona di saldatura (18);

caratterizzato dal fatto che, precedentemente a detta fase di riscaldamento,

detto procedimento comprende almeno una fase di individuazione di un profilo perimetrale (11) di ciascuna di dette aree da saldare combacianti (10), provvisto di almeno un bordo principale (12) in corrispondenza della relativa superficie principale (5), e almeno una fase di realizzazione di almeno una scanalatura (20) lungo almeno detto bordo principale (12) di almeno una di dette aree da saldare combacianti (10).

2) Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta fase di realizzazione della scanalatura (20) viene eseguita per asportazione di parte di detto materiale plastico da dette aree da saldare combacianti (10) mediante almeno un utensile di fresatura (33).

3) Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta fase di realizzazione della scanalatura (20) comprende:

- una sottofase di elaborazione di almeno un percorso di lavoro di detto utensile di fresatura (33) in funzione di detto profilo perimetrale (11) mediante un'unità elettronica di elaborazione;
- una sottofase di movimentazione di detto utensile di fresatura (33) lungo detto percorso di lavoro e di posizionamento di detto utensile di fresatura (33) almeno in corrispondenza di detto bordo principale (12).

4) Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che, contestualmente a detta fase di unione, comprende una fase di contenimento di un cordolo di saldatura risultante dall'unione di detti profilati (2, 3), detta fase di contenimento comprendendo una sottofase di contenimento principale di un cordolo di saldatura sporgente rispetto a dette superfici principali (5)

5) Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che:

- almeno una di dette facce a vista (4) di ciascuno di detti profilati (2, 3) comprende almeno una superficie secondaria (6) trasversale a detta superficie principale (5);
- detto profilo perimetrale (11) comprende almeno un bordo secondario (15) in corrispondenza di detta superficie secondaria (6);
- detta fase di realizzazione di almeno una scanalatura (20) comprende una sottofase di posizionamento di detto utensile di fresatura (33) in corrispondenza di detto bordo secondario (15).

6) Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta fase di contenimento comprende una sottofase di contenimento secondario di almeno un cordolo di saldatura sporgente rispetto a dette superfici secondarie (6), detta sottofase di contenimento secondario essendo eseguita mediante attestazione di un elemento di contenimento (40) su dette superfici secondarie in corrispondenza di detta scanalatura (20).

7) Procedimento secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta sottofase di contenimento secondario viene eseguita mediante scorrimento di detto elemento di contenimento (40) lungo almeno una direzione di lavoro (D) sostanzialmente orizzontale.

8) Macchina (1) per la saldatura reverse-butt di profilati in materiale plastico, comprendente:

- almeno un telaio di base (22);
- mezzi di trattenimento (16) associati a detto telaio di base (22) e atti a

trattenere almeno un primo profilato (2) e almeno un secondo profilato (3), in cui detti profilati (2, 3) sono realizzati in materiale plastico, si estendono lungo rispettive direzioni longitudinali e sono provvisti ognuno di:

- una coppia di facce a vista (4) contrapposte tra loro, sostanzialmente parallele a detta rispettiva direzione longitudinale e comprendenti ognuna almeno una superficie principale (5) sostanzialmente parallela ad un piano di giacitura del relativo profilato (2, 3); e
- almeno una superficie trasversale (9) sostanzialmente perpendicolare a detta rispettiva direzione longitudinale, in cui le superfici trasversali (9) di detti profilati (2, 3) sono tra loro differenti e in parte combacianti in corrispondenza di rispettive aree da saldare combacianti (10) e in cui dette aree da saldare combacianti (10) presentano ognuna un profilo perimetrale (11) comprendente almeno un bordo principale (12) in corrispondenza della relativa superficie principale (5);

detti mezzi di trattenimento (16) essendo atti a trattenere detti profilati (2, 3) con dette aree da saldare combacianti (10) affacciate tra loro.

- mezzi di riscaldamento (17) associati a detto telaio di base (22) e atti a scaldare almeno dette aree da saldare combacianti (10) fino a fusione almeno parziale di detto materiale plastico;
- mezzi di spostamento (19) associati a detto telaio di base (22) e atti a movimentare detti mezzi di trattenimento (16) tra una posizione di allontanamento in cui detti profilati (2, 3) sono distanziati tra loro ed una posizione di avvicinamento, in cui dette aree da saldare combacianti (10)

riscaldare sono unite tra di loro a formare una zona di saldatura (18); caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di asportazione (21) associati a detto telaio di base (22) e atti a realizzare almeno una scanalatura (20) lungo almeno detto bordo principale (12) di almeno una di dette aree da saldare combacianti (10).

9) Macchina (1) secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di asportazione (21) comprendono almeno un utensile di fresatura (33) atto ad asportare almeno parte di detto materiale plastico da dette aree da saldare combacianti (10) per realizzare detta scanalatura (20).

10) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni 8 e 9, caratterizzata dal fatto di comprendere:

- almeno un'unità elettronica di elaborazione configurata per elaborare almeno un percorso di lavoro in funzione di detto profilo perimetrale (11); e
- almeno un sistema di posizionamento operativamente collegato a detta unità elettronica di elaborazione, azionabile per movimentare detto utensile di fresatura (33) lungo almeno un percorso di lavoro e per posizionare detto utensile di fresatura (33) almeno in corrispondenza di detto bordo principale (12).

11) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni da 8 a 10, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di contenimento (37) atti a contenere almeno un cordolo di saldatura risultante dall'unione di detti profilati (2, 3), detti mezzi di contenimento (37) essendo provvisti di almeno un corpo di contenimento (39) attestabile su dette superfici principali (5) in corrispondenza di detta scanalatura (20) e atto a contenere un cordolo di

saldatura sporgente rispetto a dette superfici principali (5).

12) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni da 8 a 11, caratterizzata dal fatto che:

- almeno una di dette facce a vista (4) di ciascuno di detti profilati (2, 3) comprende almeno una superficie secondaria (6) trasversale a detta superficie principale (5);
- detto profilo perimetrale (11) comprende almeno un bordo secondario (15) in corrispondenza di detta superficie secondaria (6);

detto sistema di posizionamento essendo azionabile per posizionare detto utensile di fresatura (33) in corrispondenza di detto bordo secondario (15).

13) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni da 8 a 12, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di contenimento (37) sono provvisti di almeno un elemento di contenimento (40) attestabile su dette superfici secondarie (6) in corrispondenza di detta scanalatura (20) e atto a contenere almeno un cordolo di saldatura sporgente rispetto a dette superfici secondarie (6).

14) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni da 8 a 13, caratterizzata dal fatto che detto elemento di contenimento (40) è movimentabile lungo almeno una direzione di lavoro (D) sostanzialmente orizzontale tra una posizione di lavoro, in cui è avvicinato a detta almeno una scanalatura (20), e una posizione di riposo, in cui è allontanato da detta almeno una scanalatura (20).

15) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni da 8 a 14, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di contenimento (37) comprendono una struttura di supporto (42) supportante detto elemento di contenimento

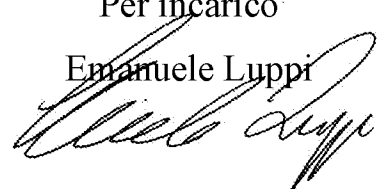
(40), associata scorrevolmente a detto telaio di base (22) e almeno un dispositivo attuatore (43) interposto tra detto telaio di base (22) e detta struttura di supporto (42) e atto a movimentare detto elemento di contenimento (40) tra detta posizione di riposo e detta posizione di lavoro.

16) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni da 8 a 15, caratterizzata dal fatto che detto elemento di contenimento (40) comprende almeno una superficie di lavoro (41) di conformazione sostanzialmente complementare ad almeno detta superficie secondaria (6).

17) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni da 8 a 16, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di trattenimento (16) definiscono almeno una sede di lavoro di detto primo profilato (2) e detto secondo profilato (3) che si estende parallelamente a dette direzioni longitudinali, detta superficie di lavoro (41) essendo affacciata a detta sede di lavoro.

18) Macchina (1) secondo una o più delle rivendicazioni da 8 a 17, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di trattenimento (16) definiscono almeno una coppia di sedi di lavoro sostanzialmente parallele tra loro, detto elemento di contenimento (40) essendo interposto tra dette sedi di lavoro e provvisto di una coppia di superfici di lavoro (41) tra loro contrapposte, ognuna affacciata verso una rispettiva sede di lavoro.

Modena, 30 dicembre 2021

Per incarico
Emanuele Luppi


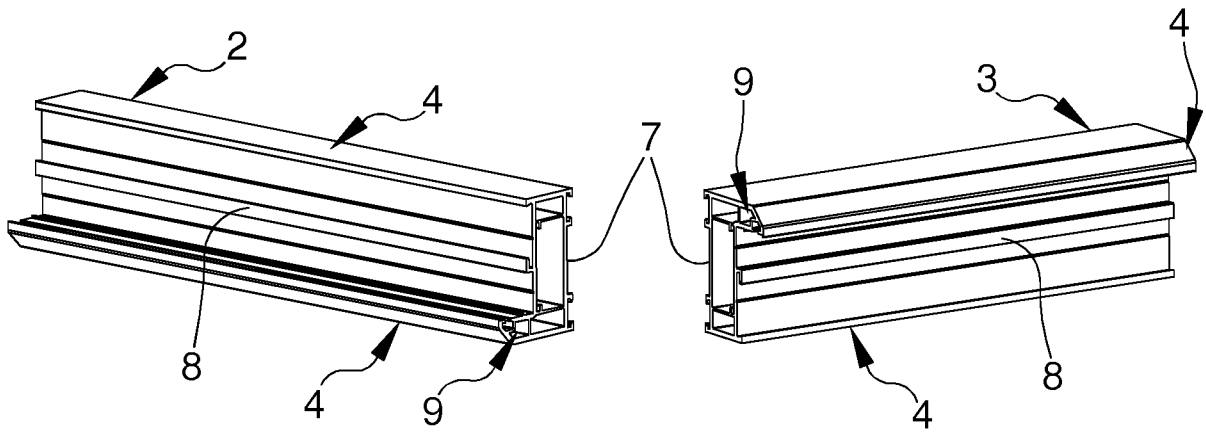


Fig.1

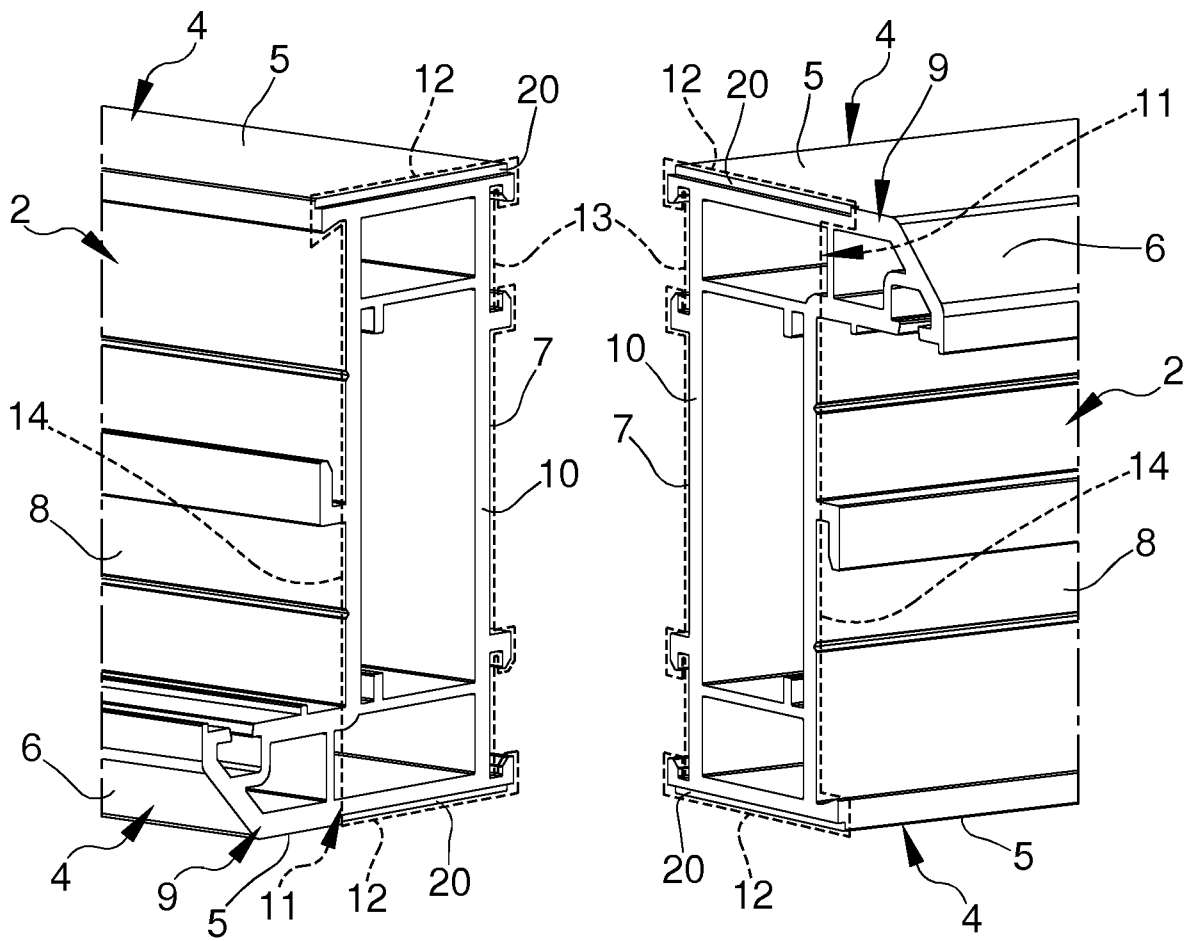


Fig.2

Fig.3

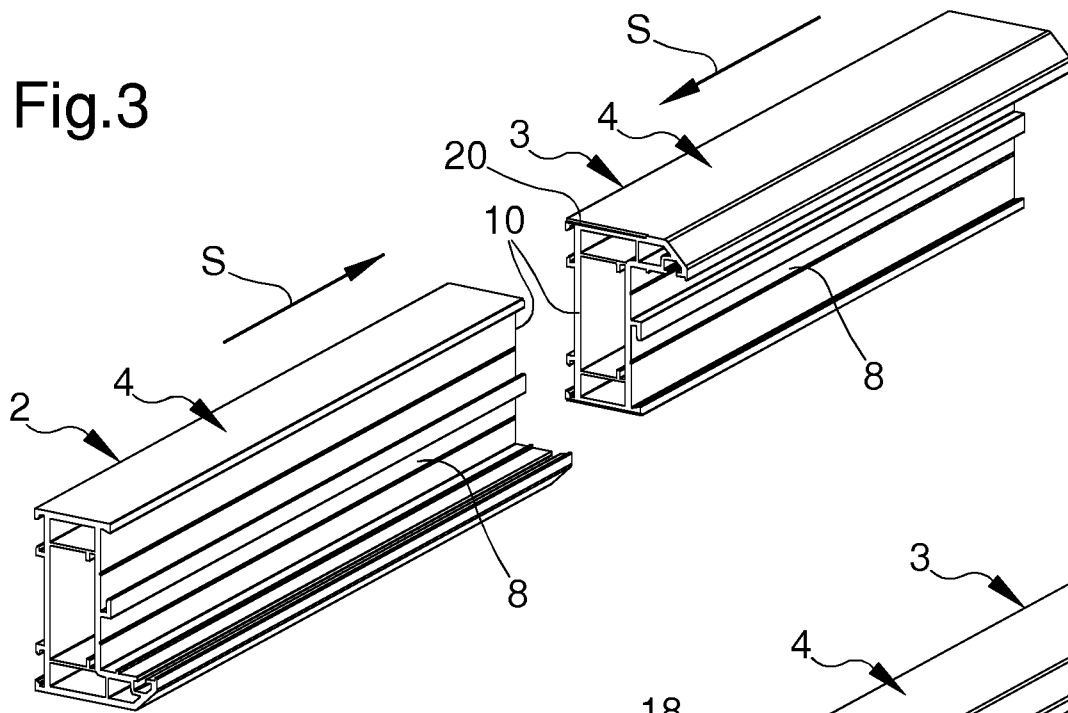


Fig.4

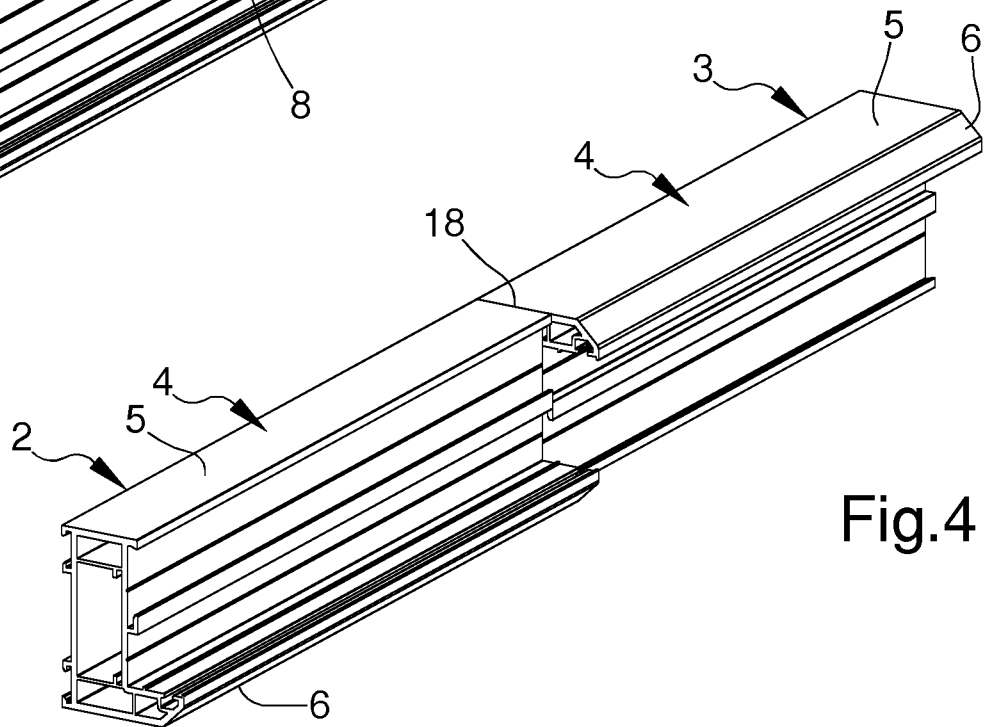
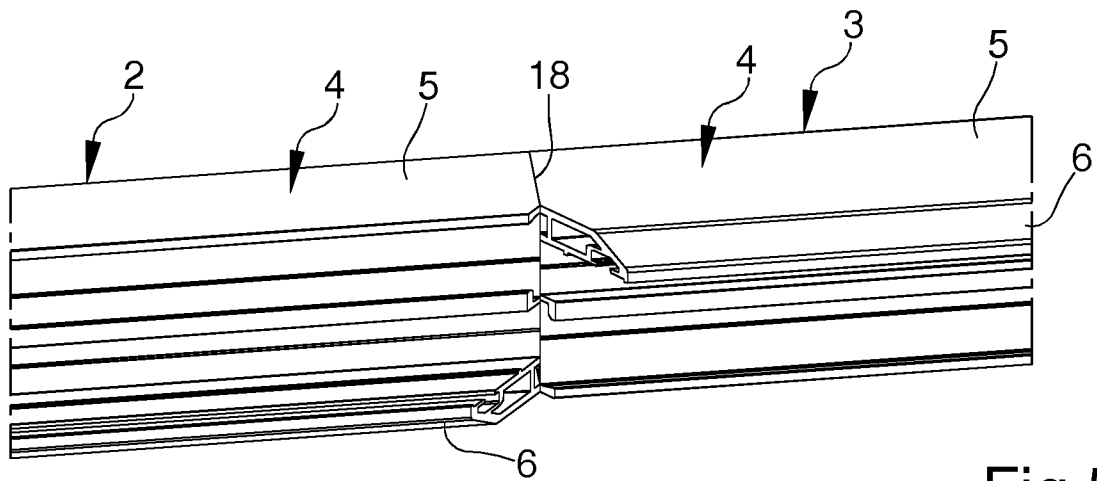


Fig.5



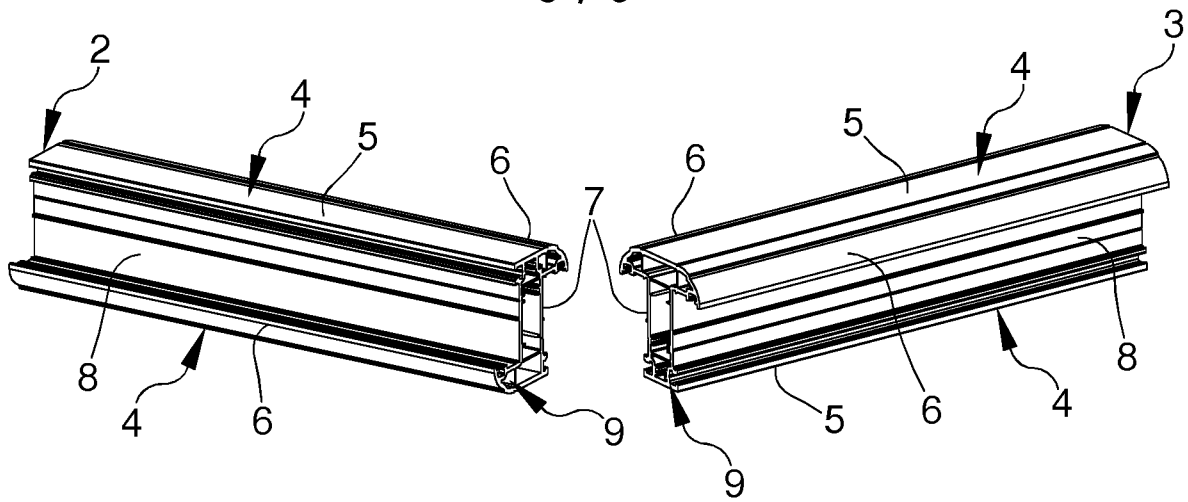


Fig.6

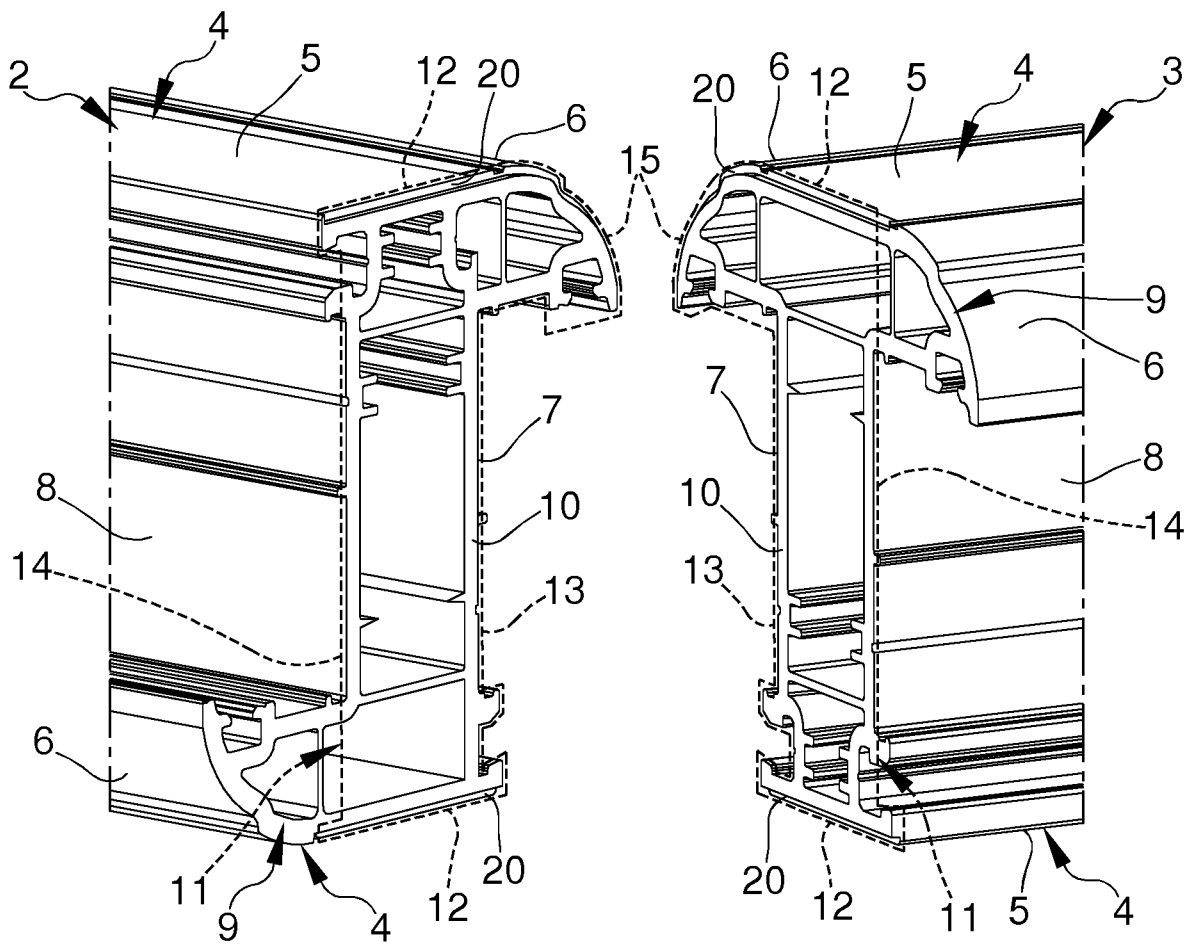


Fig.7

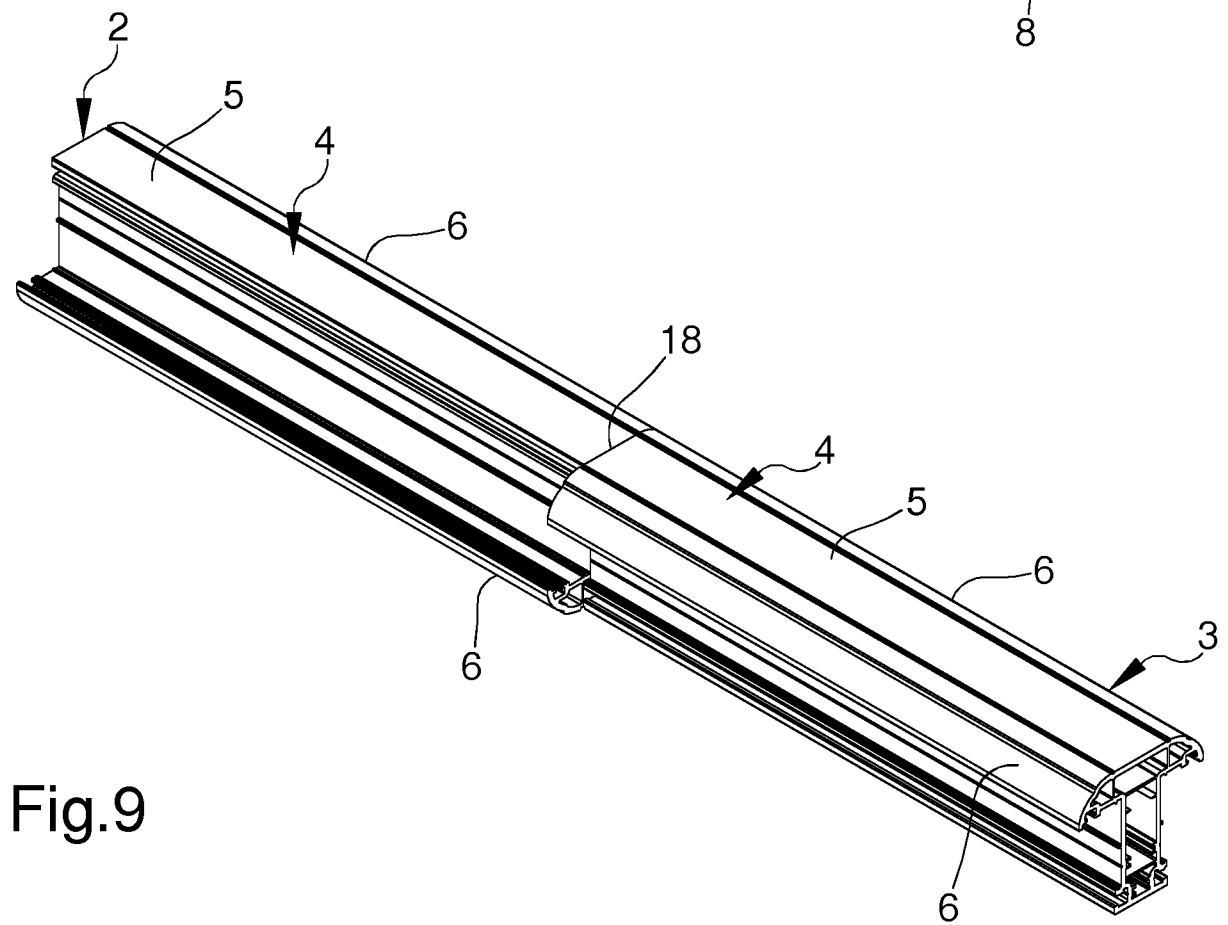
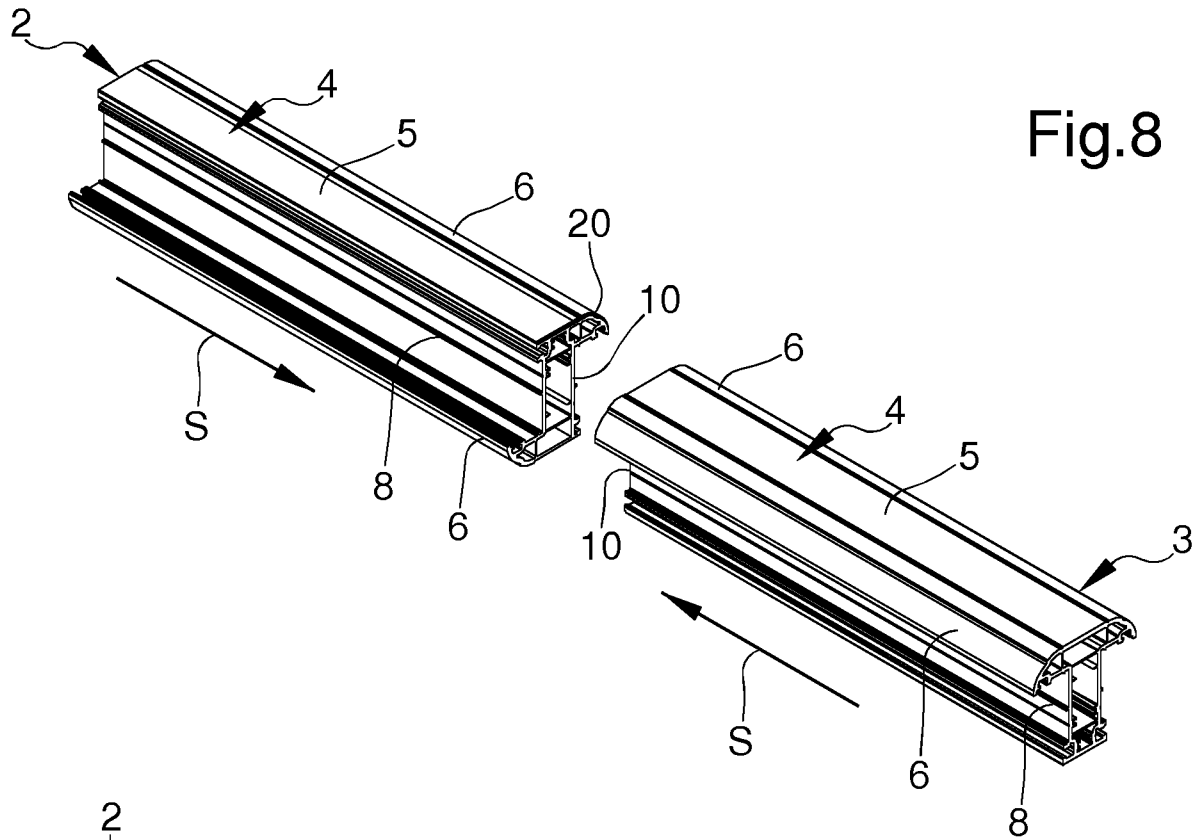


Fig.10

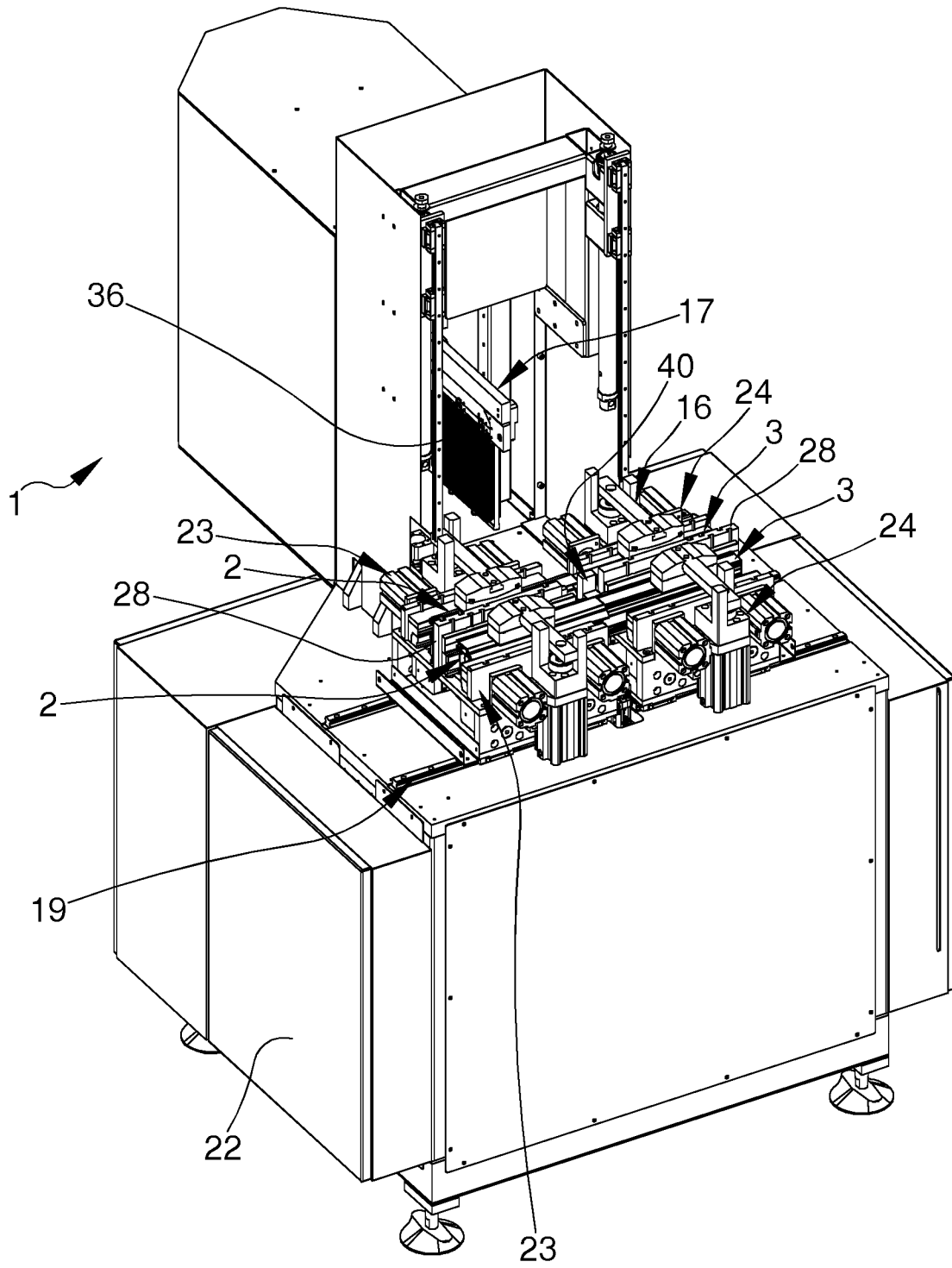
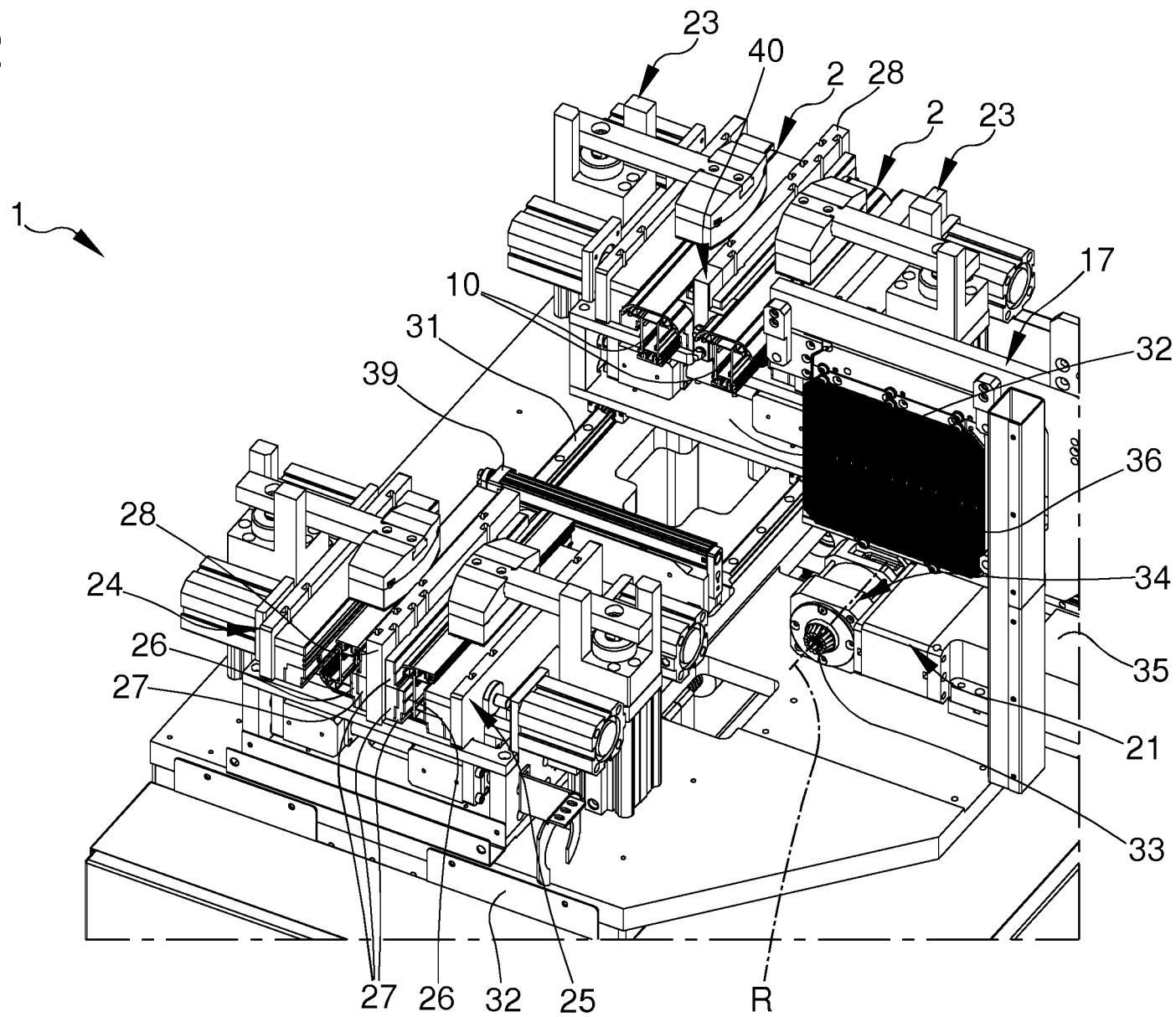


Fig.12



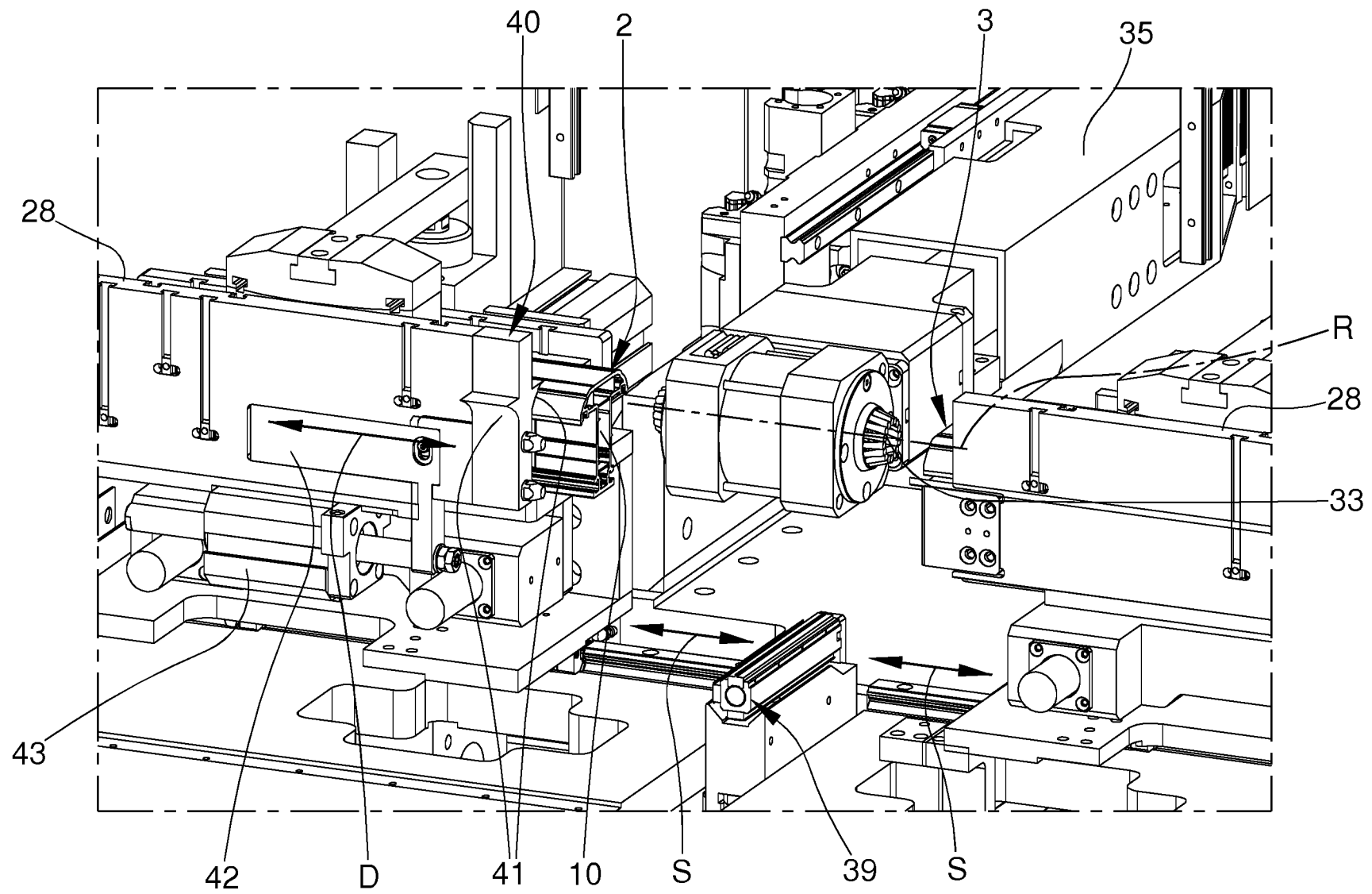


Fig.13

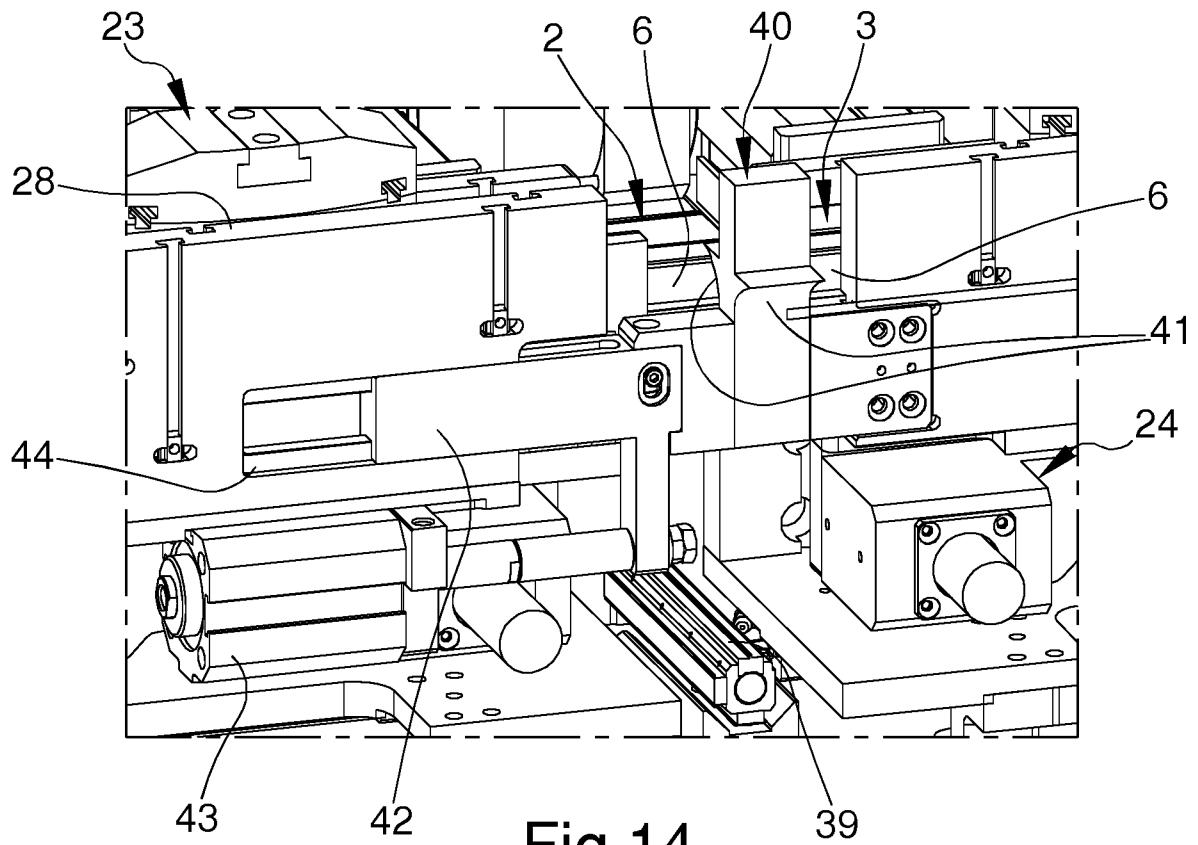


Fig. 14

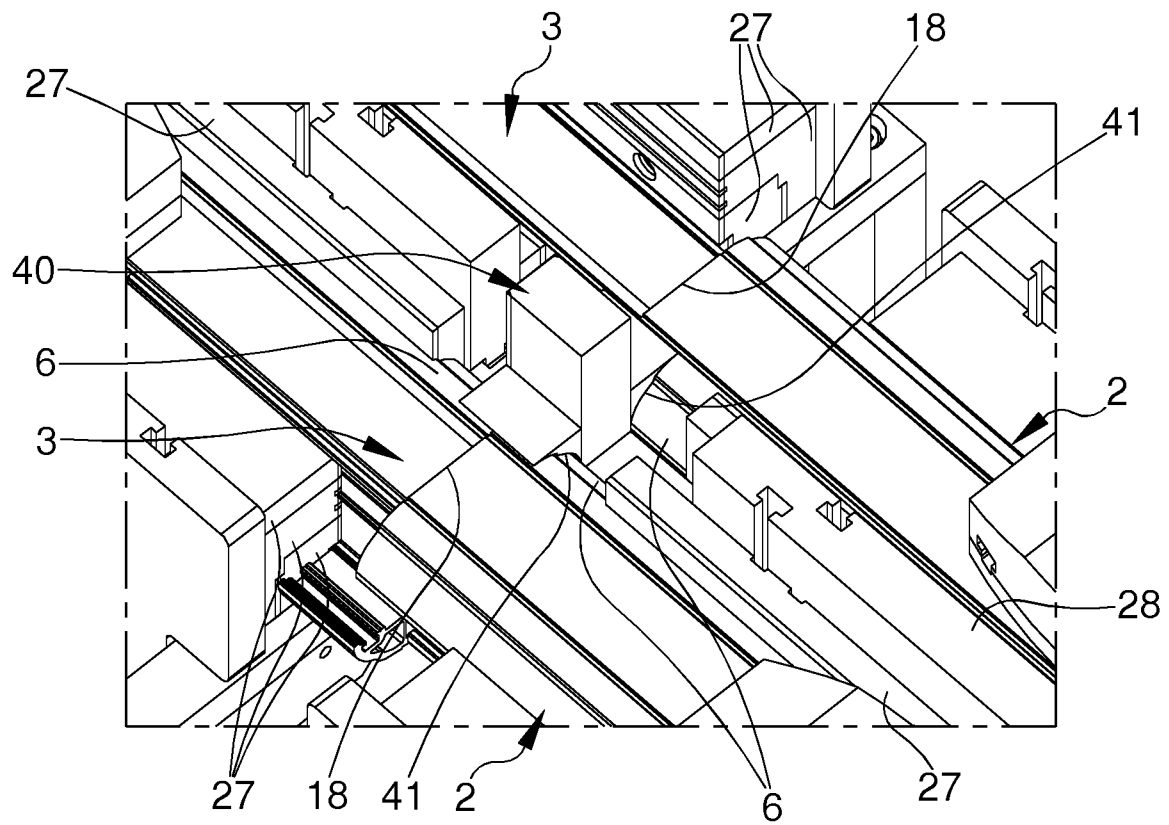


Fig. 15