

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902078053A1

Publication Date

20140220

Applicant

GRAF SYNERGY S.R.L.

Title

METODO E DISPOSITIVO PER LA SALDATURA DI PROFILATI IN MATERIALE  
PLASTICO, IN PARTICOLARE PVC

Descrizione di Brevetto per Invenzione Industriale avente per titolo:  
**"METODO E DISPOSITIVO PER LA SALDATURA DI PROFILATI  
IN MATERIALE PLASTICO, IN PARTICOLARE PVC".**

A nome:

- **GRAF SYNERGY S.R.L.**, una società costituita ed esistente secondo la legge italiana, avente sede in 41015 NONANTOLA (MO); e
- **VACCARI Andrea**, di cittadinanza italiana, residente in 41015 NONANTOLA (MO).

Inventore designato: **VACCARI Andrea**.

### **DESCRIZIONE**

La presente invenzione ha per oggetto un metodo e relativo dispositivo per la saldatura di profilati in materiale plastico, in particolare PVC.

Nella tecnica nota i profilati in PVC, per lo più utilizzati come serramenti, vengono saldati tra di loro mediante fusione di rispettive superfici di testa al fine di realizzare una struttura a cornice applicabile a porte o finestre.

In particolare, la fusione avviene riscaldando le porzioni da collegare mediante opportune piastre a resistenze elettriche e premendo poi le porzioni riscaldate l'una contro l'altra per favorirne la fusione.

Generalmente, le porzioni riscaldate sono le estremità di testa dei profilati, opportunamente tagliate a 45° per definire ad esempio una porzione ad angolo retto di un rispettivo serramento.

Questa metodologia viene attuata da macchine di saldatura dotate di rispettivi organi di trattenimento dei profilati, mobili in avvicinamento reciproco per portare a contatto le estremità riscaldate da saldare.

Tali macchine sono altresì dotate di sistemi di finitura, atti a rimuovere il

cordone o cordolo di saldatura che viene a formarsi durante la fusione dei due profilati.

Infatti, in corrispondenza della linea di unione dei due profilati (superfici tagliate a 45°), la porzione di materiale fuso in eccesso fuoriesce e va a formare un cordone sporgente dalla superficie a vista dei profilati. Per questo motivo, al fine di conferire al serramento finito un aspetto estetico apprezzabile, i profilati una volta saldati subiscono una lavorazione di rimozione del cordone.

I dispositivi di saldatura noti e sopra sommariamente descritti presentano tuttavia importanti inconvenienti legati principalmente alla formazione del citato cordone di saldatura.

Infatti, va considerato che la zona di saldatura dei profilati in PVC non è del tutto omogenea e pertanto, per rendere regolari i profili, viene fuso molto materiale con la conseguente formazione di un abbondante cordone, e quindi abbondante materiale di scarto che deve essere rimosso.

Inoltre, le lavorazioni di finitura atte alla rimozione del cordone e pulizia della zona di saldatura, influiscono sensibilmente sui tempi complessivi di lavorazione del serramento. Si noti infatti che per ogni saldatura del serramento, i profilati devono essere successivamente lavorati. Inoltre per profilati raggiati la rimozione di detto cordone è notevolmente complicata.

Inoltre, i macchinari utilizzati per le sopra citate operazioni di finitura risultano essere ingombranti e particolarmente costosi.

Questo comporta la necessità di sostenere costi e tempi di lavorazione aggiuntivi data anche la presenza di ulteriori attrezzature ed utensili ingombranti.

In questo contesto, il compito tecnico alla base della presente invenzione è proporre un metodo e relativo dispositivo per la saldatura di profilati in materiale plastico, in particolare PVC che superi gli inconvenienti della tecnica nota sopra citati.

In particolare, è scopo della presente invenzione mettere a disposizione un metodo e relativo dispositivo per saldare due profilati in materiale plastico, in particolare PVC in grado di eliminare tutte le operazioni aggiuntive successive atte alla rimozione del cordone di saldatura.

Ulteriore scopo della presente invenzione è proporre un metodo per saldare profilati in materiale plastico, in particolare PVC che sia veloce e di spazi contenuti.

Gli scopi specificati sono sostanzialmente raggiunti da un metodo e relativo dispositivo per la saldatura di profilati in materiale plastico, in particolare PVC comprendente le caratteristiche tecniche esposte in una o più delle rivendicazioni allegate.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva di un metodo e relativo dispositivo per la saldatura di profilati in materiale plastico, in particolare PVC, come illustrato negli uniti disegni in cui:

- le figure 1a e 1b mostrano viste prospettiche e schematizzate di un dispositivo ad una testa (le teste possono essere replicate su macchine che contemporaneamente lavorano 4-6 angoli) per la saldatura di profilati in materiale plastico, in particolare PVC, per l'attuazione del metodo secondo la presente invenzione;

- le figure 2a, 2b e 2c mostrano dettagli del dispositivo di figura 1a e 1b in rispettive condizioni operative;
- la figura 3 mostra una vista in dettaglio di un'ulteriore sequenza operativa;
- le figure 4 e 5 mostrano profilati in PVC durante le fasi di avvicinamento reciproco;
- le figure 6a e 6b mostrano in modo schematico due fasi successive dell'esecuzione tradizionale della saldatura delle estremità di testa di profilati, in particolare la fase di compressione in cui è evidenziata la formazione dei cordoli su entrambi i lati: interno ed esterno;
- le figure 7a e 7b mostrano in modo schematico due fasi successive di una possibile esecuzione della saldatura delle estremità di testa di profilati secondo una metodologia che non fa parte del brevetto e in cui è evidenziato il contenimento dei cordoli all'interno di un vano di contenimento aperto e solamente sui lati interni dei profilati, cioè sui lati delimitanti lo spazio interno del profilato;
- le figure 8a, 8b, 8c e 8d mostrano in modo schematico quattro fasi successive dell'esecuzione della saldatura delle estremità di testa di profilati secondo il brevetto in cui è evidenziata la formazione di una barriera di contenimento definita dall'accostamento di uno spigolo rientrante e di uno spigolo in rilievo e che determina la formazione dei cordoli solamente sui lati interni dei profilati, cioè sui lati delimitanti lo spazio interno del profilato;
- le figure 9a e 9b mostrano, in vista frontale, l'elemento di termosaldatura a piastra riscaldata di figura 8b in due differenti posizioni operative.

Con riferimento alle figure allegate, con 1 è indicato un dispositivo per la

saldatura di profilati in materiale plastico, in particolare PVC.

Tale dispositivo attua un metodo per la saldatura di profilati in materiale plastico, in particolare PVC in cui vengono predisposti almeno due profilati 3, con rispettive zone da saldare 4 affacciate tra di loro.

Nel seguito della presente descrizione verrà illustrato un unico dispositivo di saldatura 1 atto alla saldatura delle estremità di due rispettivi profilati. Tuttavia, la presente invenzione può comprendere una serie di dispositivi 1, ciascuno dei quali operante su una rispettiva estremità di un profilato 3. Ad esempio, per realizzare una cornice rettangolare utilizzabile come serramento, vengono disposti quattro dispositivi 1 ciascuno predisposto a saldare i profilati 3 in corrispondenza di angoli retti della citata cornice.

Con riferimento alla figura 1 si noti che il dispositivo 1 comprende una coppia di organi di trattenimento 2 di rispettivi profilati 3 in PVC, atti ad impegnare i profilati 3 stessi con corrispondenti zone da saldare 4 affacciate tra di loro.

In particolare, ciascun organo di trattenimento 2 comprende una porzione di base 5 sul quale viene posizionato il profilato 3, ed una porzione mobile 6 disposta al di sopra della porzione di base 5. La porzione mobile 6 è opportunamente movimentata (in modo noto e pertanto non descritto nel dettaglio) per spostarsi verso la porzione di base 5 e trattenere così il profilato 3.

Come visibile nelle unite figure, ciascun profilato 3 è pertanto disposto tra la porzione di base 5 e la porzione mobile 6, con la rispettiva estremità di testa sporgente. Le estremità di testa dei profilati costituiscono le zone da saldare 4 e per questo motivo risultano essere contraffacciate.

Si noti inoltre che le zone da saldare 4 sono opportunamente tagliate a 45° per definire un accoppiamento tra due profilati ad angolo retto.

Ancora, il dispositivo 1 comprende mezzi di movimentazione 7 degli organi di trattenimento 2, per spostare i profilati 3 tra una prima posizione di allontanamento reciproco ed una seconda posizione di avvicinamento reciproco in cui le zone da saldare 4 vengono accoppiate tra di loro.

In particolare, i mezzi di movimentazione 7 presentano per ciascun organo di trattenimento 2 una guida di scorrimento 8, estendentesi parallelamente allo sviluppo longitudinale del profilato 3. Sulla guida di scorrimento è montato un carrello 9 solidale alla citata porzione di base 5. Inoltre, ciascun carrello 9 è accoppiato ad un sistema di movimentazione 10 (non descritto nel dettaglio in quanto di tipo noto e non facente parte della presente invenzione) atto a spostare entrambi i carrelli 9 degli organi di trattenimento 2 in avvicinamento/allontanamento reciproco.

Il dispositivo 1 comprende inoltre mezzi di riscaldamento 11 delle citate zone da saldare 4 dei profilati 3 in PVC. I mezzi di riscaldamento 11 sono preferibilmente mobili tra una condizione attiva in cui sono interposti tra i profilati 3, ed una condizione di non uso in cui sono allontanati dai profilati 3.

Si noti in particolare che quando i profilati 3 sono disposti dai mezzi di movimentazione 7 in allontanamento reciproco, definiscono una zona di passaggio dei mezzi di riscaldamento 11. In questo modo, una volta riscaldate le zone da saldare 4, i profilati 3 vengono avvicinati tra di loro e premuti con le rispettive teste di estremità l'una contro l'altra.

Vantaggiosamente, i mezzi di riscaldamento 11 presentano un elemento di

termosaldatura a piastra riscaldata 12, costituito ad esempio da una resistenza elettrica avente conformazione sostanzialmente piastriforme, montata su un elemento di movimentazione 13. Preferibilmente, il sistema di movimentazione 13 è costituito da una coppia di carrelli 14 scorrevolmente montati su rispettive rotaie 15 e ciascuno dei quali disposto da parti opposte della citata resistenza 12. In questo modo, la resistenza 12 risulta essere ancorata ai carrelli 14 e movimentata da essi lungo le rotaie 15. I carrelli 14 sono inoltre operativamente collegati ad un motore 16, per mezzo di una biella-manovella 17. Vantaggiosamente, la biella manovella 17 trasforma il moto rotatorio imposto dal motore 16 in un moto a va e vieni dei carrelli 14 e della resistenza 12 per inserire/disinserire la resistenza elettrica 12 tra/da i citati profilati 3.

Il dispositivo 1 è inoltre dotato di mezzi di asportazione 18 per realizzare almeno una scanalatura 19 su un bordo periferico di almeno una zona da saldare 4.

Il dispositivo 1 mostrato nelle figure da 1 a 3 è in grado di ricavare una scanalatura 19 su ciascuno dei profilati 3 e di mettere in atto il metodo schematicamente mostrato nelle figure 7a e 7b.

È facile comprendere, tuttavia, che lo stesso dispositivo 1 può essere utilizzato anche per ricavare la scanalatura 19 solo su uno dei profilati 3 e di mettere in pratica il metodo illustrato nelle figure 8a, 8b, 8c e 8d, come meglio verrà descritto nel seguito.

I mezzi di asportazione 18, ad esempio, sono di tipo per fresatura e comprendono un telaio di sostegno 20 posto al di sopra degli organi di trattenimento 2, ed almeno un utensile di lavorazione 21, affacciato ad un



profilato 3 per realizzare sulla zona da saldare 4 la citata scanalatura 19.

L'utensile 21 viene movimentato da un organo motore 22 preferibilmente di tipo elettrico e miniaturizzato, motore brushless sensorless ad altissime velocità di rotazione.

Inoltre, l'utensile 21 viene movimentato da un corpo di movimentazione 23, tra una prima condizione di riposo (posizione in cui non è interposto tra i profilati 3) ed una seconda condizione di lavorazione in cui è interposto tra i profilati 3 in PVC.

In maggiore dettaglio, i mezzi di asportazione per fresatura 18 comprendono preferibilmente una coppia di utensili di lavorazione 21, ciascuno dei quali dotato di una testa 21a attiva sul bordo periferico di una rispettiva zona da saldare 4.

Come illustrato nelle viste in dettaglio, gli utensili 21 sono contrapposti tra loro per lavorare contemporaneamente su entrambi i profilati 3.

Inoltre, il telaio 20 è dotato di una barra di sostegno 24 disposta al di sopra degli organi di trattenimento 2 e predisposta a sostenere gli utensili 21 che in questa situazione risultano essere montati su un'estremità inferiore della barra 24 stessa.

La barra 24 è operativamente collegata al corpo di movimentazione 23 per essere movimentata in corrispondenza delle zone da saldare 4.

Vantaggiosamente, gli utensili 21 vengono posizionati in corrispondenza del bordo laterale della zona 4 per mezzo della movimentazione del citato corpo di movimentazione 23.

In particolare, il corpo 23 comprende una coppia di guide di sostegno 25 sulle quali la barra 24 è scorrevolmente montata e movimentata da un

motore noto e non descritto nel dettaglio.

Inoltre, la barra 24 viene mossa verticalmente per mezzo di un asse con vite senza fine disposto in corrispondenza del telaio 20.

Vantaggiosamente, sia gli utensili 21 che l'organo motore 22 sono supportati dalla barra 24 e mobili con essa sia orizzontalmente (lungo le guide 25) e verticalmente (per mezzo della vite senza fine 26).

Il dispositivo 1 è inoltre dotato di un pressore di contenimento 27 mobile lungo una direzione trasversale alla direzione di movimentazione dei profilati 3, per attestarsi sulle scanalature 19 realizzate nelle rispettive zone da saldare. Tale pressore potrà essere portato in temperatura per meglio sagomare il materiale plastico sottostante e potrà presentare sporgenze o rientranze per riprodurre sul pezzo caldo appena lavorato una particolare forma. Il materiale ancora caldo, infatti, è facilmente plasmabile.

In particolare, quando le scanalature 19 vengono realizzate su entrambi i profilati 3 (metodo delle figure 7a e 7b) e vengono disposte nella condizione di saldatura delle zone 4, vale a dire quando i profilati 3 vengono portati a contatto e premuti l'uno contro l'altro, le scanalature 19 definiscono in collaborazione reciproca un vano di contenimento 19a.

Tale vano 19a è inoltre delimitato dal pressore di contenimento 27 il quale evita la fuoriuscita di materiale fuso al di fuori del vano 19a.

Preferibilmente, vengono predisposti due pressori di contenimento 27, ciascuno dei quali associabili ad una rispettiva coppia di scanalature 19 contrapposte per definire due vani di contenimento 19a di rispettivi cordoni o cordoli di saldatura.

In particolare, un primo pressore 27 risulta essere disposto al di sopra dei

profilati, mentre un secondo pressore 27 risulta essere disposto al di sotto dei profilati 3.

Si noti infatti che le scanalature 19 vengono applicate per le porzioni esternamente a vista dei profilati 3, vale a dire i bordi laterali tagliati a 45° che saldati l'uno con l'altro determinano la formazione di un cordone di saldatura sporgente.

In questa situazione, il cordone non fuoriesce dal vano 19a ma viene contenuto all'interno dello stesso.

In questo contesto, i pressori 27 sono mobili mediante opportuni elementi di movimentazione non descritti in dettaglio ed in grado di avvicinare/allontanare i pressori 27 stessi durante le varie fasi di saldatura dei profilati 3.

Il dispositivo 1 è inoltre dotato di un sistema di aspirazione 29a, 29b a vortice concentrico all'utensile 21 che permette di rimuovere il truciolo formantesi durante l'operazione di asportazione per fresatura.

Il sistema di aspirazione 29a, 29b, ad esempio, consiste in una camera 29a che è disposta attorno a ciascun utensile 21 e che è collegata ad un condotto di aspirazione 29b che allontana il truciolo.

A tale scopo, inoltre, l'utensile 21 consiste in una fresa di forma elicoidale che convoglia il truciolo asportato verso l'interno della camera 29a per agevolarne l'aspirazione.

Vantaggiosamente, vengono facilmente aspirati tutti i trucioli in PVC generati dalle operazioni di asportazione per fresatura.

Il dispositivo 1 sopra descritto in termini prevalentemente strutturali, attua un metodo di saldatura oggetto della presente invenzione.

Il metodo comprende le fasi di predisporre almeno due profilati 3, disposti con le rispettive zone da saldare 4 affacciate tra di loro, in corrispondenza degli organi di trattenimento.

Successivamente, viene realizzata almeno una scanalatura 19 in corrispondenza di almeno una zona da saldare 4 dei profilati 3.

Di seguito, vengono riscaldate le zone da saldare 4 ed accoppiate tra di loro premendo i profilati 3 l'uno contro l'altro. In questo modo vengono mantenute le zone 4 in contatto reciproco per fondere le zone 4 tra di loro definendo così un cordone di saldatura.

Come precedentemente anticipato, nella soluzione schematicamente illustrata nelle figure 7a e 7b le scanalature 19 vengono realizzate su entrambi i profilati 3 e definiscono il vano di contenimento 19a all'interno del quale viene trattenuto il cordone di saldatura per mezzo del pressore 27. Si noti infatti che quando i profilati 3 vengono avvicinati, le scanalature 19 coincidono tra di loro per definire il vano 19a, che è aperto e presenta un lato rivolto verso l'esterno che resta sostanzialmente accessibile. La presenza del pressore 27 determina una chiusura del vano 19a che mantiene il cordone di saldatura sullo stesso piano delle superfici esterne a vista dei profilati 3.

La fase di realizzazione della scanalatura 19 viene attuata mediante un'operazione di asportazione di materiale sui bordi periferici definiti dalle estremità di testa di ciascun profilato 3. In questo modo, la scanalatura 19 ottenuta presenta una conformazione sostanzialmente a gradino in quadro, cioè sagomato a 90°, che si estende lungo tutto lo sviluppo della zona da saldare 4. Precedentemente alla fase di riscaldamento delle zone da saldare

4, ed in particolare durante la fase di asportazione per fresatura, viene attuata la fase di trattenimento del truciolo mediante l'utensile a fresa 21 di forma elicoidale e l'aspirazione assiale che convoglia il truciolo asportato verso l'interno della camera 29a.

Con riferimento alla soluzione mostrata nelle figure 8a, 8b, 8c e 8d, invece, la scanalatura 19 viene ricavata soltanto su uno dei profilati da saldare.

A questo scopo è possibile suddividere i profilati in un primo profilato 3a, sul quale viene realizzata la scanalatura 19, e in un secondo profilato 3b, sul quale, invece, la scanalatura 19 non viene ricavata.

La fase di realizzare la scanalatura 19 modella la zona da saldare 4 del primo profilato 3a in modo da definire una superficie di testa 40 ed uno spigolo rientrante 41 ricavato su una porzione superficiale a vista 42 del primo profilato 3a.

Così come nel caso precedente, anche nella soluzione mostrata nelle figure 8a, 8b, 8c, 8d la fase di realizzare la scanalatura 19 viene attuata mediante un'operazione di asportazione su un bordo periferico del primo profilato 3a. Successivamente alla fase di realizzazione della scanalatura 19, si esegue un'operazione di riscaldamento delle zone da saldare 4, che si effettua avvicinando i profilati 3a, 3b all'elemento di termosaldatura a piastra riscaldata 12.

Durante questa fase si realizza una sottofase che consiste nel sciogliere la superficie di testa 40 del primo profilato 3a e solo una parte della zona da saldare 4 del secondo profilato 3b, così da definire una superficie rientrante 43 del secondo profilato 3b ed uno spigolo in rilievo 44 ricavato su una porzione superficiale a vista 42 del secondo profilato 3b.

A tale scopo, nella soluzione mostrata nelle figure 8a, 8b, 8c e 8d l'elemento di termosaldatura a piastra riscaldata 12 è provvisto di una prima faccia 45, atta ad entrare in contatto con la superficie di testa 40 del primo profilato 3a, ed una seconda faccia 46, 47, atta ad entrare in contatto soltanto con una parte della zona da saldare 4 del secondo profilato 3b.

Più in dettaglio, la seconda faccia 46, 47 comprende almeno una parte sporgente 46, atta ad entrare in contatto con il secondo profilato 3b per definire la superficie rientrante 43, ed almeno una parte rientrante 47, atta a restare distanziata dal secondo profilato 3b e ad evitare di entrare in contatto con lo spigolo in rilievo 44.

Come ben visibile in figura 8b, la seconda faccia 46, 47 presenta due parti rientranti 47 che intervengono sui lati opposti del secondo profilato 3b.

La distanza  $h$  tra le parti rientranti 47 dipende dall'altezza del secondo profilato 3b; maggiore è l'altezza del secondo profilato 47, infatti, e maggiore deve essere la distanza tra le parti rientranti 47.

A tale scopo l'elemento di termosaldatura a piastra riscaldata 12 può essere suddiviso in almeno due sezioni 12a, 12b reciprocamente mobili per avvicinare ed allontanare tra loro le parti rientranti 47.

Nella forma di attuazione mostrata nelle figure 9a e 9b, ad esempio, ciascuna sezione 12a, 12b è sagomata a cuneo e presenta un piano inclinato 50 che può strisciare sul piano inclinato 50 dell'altra sezione 12a, 12b per variare la distanza  $h$  tra le parti rientranti 47.

Non si escludono tuttavia alternative soluzioni equivalenti come, ad esempio, il caso in cui la seconda faccia 46, 47 consista in un kit di lastre intercambiabili, sagomate in modo differente l'una dall'altra (in particolare

hanno diverse distanze h) e associabili selettivamente all'elemento di termosaldatura a piastra riscaldata 12 in base all'altezza del secondo profilato 3b

Successivamente alla fase di riscaldamento, si effettua la fase di accoppiamento delle zone da saldare 4, che consiste nell'avvicinare reciprocamente i profilati 3a, 3b lungo le guide di scorrimento 8 e che prevede la sottofase di fondere le zone 4 tra di loro a definire il suddetto cordone di saldatura.

Alla luce della specifica conformazione dello spigolo rientrante 41, dello spigolo in rilievo 44, della superficie di testa 40 e della superficie rientrante 43, durante la fase di accoppiamento si realizzano anche le sottofasi di:

- fondere tra loro la superficie di testa 40 e la superficie rientrante 43; e
- accostare lo spigolo rientrante 41 e lo spigolo in rilievo 44 in modo sostanzialmente combaciante senza sostanzialmente fonderli, a definire una barriera di confinamento del cordone di saldatura.

A tale proposito si sottolinea che, dopo la fase di riscaldamento e precedentemente alla fase di accoppiamento dei profilati 3a, 3b, lo spigolo rientrante 41 del primo profilato 3a è disposto ad una prima distanza prestabilita 48 dal piano di giacitura della superficie di testa 40 del primo profilato 3a.

In modo analogo, dopo il riscaldamento e prima dell'accoppiamento, lo spigolo in rilievo 44 del secondo profilato 3b è disposto ad una seconda distanza prestabilita 49 dal piano di giacitura della superficie rientrante 43 del secondo profilato 3b.

Utilmente, la prima distanza prestabilita 48 è maggiore o uguale alla

seconda distanza prestabilita 49 e, preferibilmente, è di poco maggiore, così che al momento dell'accoppiamento dei profilati 3a, 3b, la superficie di testa 40 e la superficie rientrante 43 entrino in contatto e si fondano tra loro, mentre lo spigolo rientrante 41 e lo spigolo in rilievo 44 vadano semplicemente in appoggio uno contro l'altro senza fondersi.

La prima distanza prestabilita 48 e la seconda distanza prestabilita 49 sono stabilite in base alla quantità di materiale plastico da fondere durante la fase di accoppiamento dei profilati 3a, 3b.

Si sottolinea, inoltre, che il materiale plastico fuso in corrispondenza della superficie di testa 40 e della superficie rientrante 43 rimane contenuto all'interno della barriera di contenimento definita dallo spigolo rientrante 41 e dallo spigolo in rilievo 44 e non ha modo di affiorare all'esterno dei profilati 3a, 3b sulle loro porzioni superficiali a vista 42.

È facile comprendere, quindi, che in questa soluzione non è necessario l'intervento dei pressori di contenimento 27.

Non si esclude, tuttavia, l'eventualità di utilizzare comunque i pressori di contenimento 27 in appoggio sui profilati 3a, 3b anche nel caso mostrato nelle figure 8a, 8b, 8c e 8d allo scopo di contenere eventuali fuoriuscite del materiale fuso attraverso lo spigolo rientrante 41 e lo spigolo in rilievo 44.

La presente invenzione raggiunge gli scopi proposti. In particolare, la possibilità di realizzare una barriera di contenimento definita dall'accostamento dello spigolo rientrante 41 e dello spigolo in rilievo 44 evita la fuoriuscita di materiale in eccesso. Di conseguenza, vengono eliminate tutte le lavorazioni di finitura superficiale atte alla rimozione di materiale in eccesso, con i conseguenti vantaggi in termini di tempo,



energia e di risparmio nell'uso di ulteriori macchinari.

Inoltre, l'operazione di asportazione garantisce un livellamento delle superfici dei profilati 3 a contatto reciproco, con il conseguente risparmio del materiale che allo stato attuale deve essere fuso per ottenere la misura voluta.

## **RIVENDICAZIONI**

1) Metodo per la saldatura di profilati in materiale plastico, in particolare PVC, comprendente le fasi di:

- predisporre almeno due profilati (3a, 3b) in materiale plastico, disposti con rispettive zone da saldare (4) affacciate tra di loro;
- riscaldare dette zone da saldare (4);
- accoppiare tra di loro le zone da saldare (4) premendo i profilati (3a, 3b) l'uno contro l'altro per mantenere le zone (4) in contatto reciproco;
- detta fase di accoppiare le zone da saldare (4) definendo una sottofase di fondere le zone (4) tra di loro per definire un cordone di saldatura;

caratterizzato dal fatto che:

- detti profilati (3a, 3b) comprendono un primo profilato (3a) ed un secondo profilato (3b);
- detto metodo comprende, precedentemente alla fase del riscaldamento, la fase di realizzare una scanalatura (19) in corrispondenza della zona da saldare (4) di detto primo profilato (3a) a definire una superficie di testa (40) ed almeno uno spigolo rientrante (41) ricavato su una porzione superficiale a vista (42) di detto primo profilato (3a);
- detta fase di riscaldare comprende la sottofase di sciogliere detta superficie di testa (40) del primo profilato (3a) ed una parte della zona da saldare (4) di detto secondo profilato (3b) a definire una superficie rientrante (43) di detto secondo profilato (3b) ed uno spigolo in rilievo (44) ricavato su una porzione superficiale a vista (42) di detto secondo profilato (3b); e
- detta fase di accoppiare comprende il fondere tra loro detta superficie di

testa (40) e detta superficie rientrante (43) e l'accostare detto spigolo rientrante (41) e detto spigolo in rilievo (44) in modo sostanzialmente combaciante senza sostanzialmente fonderli, a definire una barriera di confinamento di detto cordone di saldatura.

2) Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta fase di realizzare la scanalatura (19) viene attuata mediante un'operazione di asportazione su un bordo periferico di detto primo profilato (3a).

3) Metodo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detta asportazione determina un gradino di detto bordo periferico, sviluppantesi lungo tutto lo sviluppo della zona da saldare (4) di detto primo profilato (3a).

4) Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che, precedentemente a detta fase di accoppiare, detto spigolo rientrante (41) del primo profilato (3a) è disposto ad una prima distanza prestabilita (48) dal piano di giacitura di detta superficie di testa (40) del primo profilato (3a).

5) Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che, precedentemente a detta fase di accoppiare, detto spigolo in rilievo (44) del secondo profilato (3b) è disposto ad una seconda distanza prestabilita (49) dal piano di giacitura di detta superficie rientrante (43) del secondo profilato (3b).

6) Metodo secondo le rivendicazioni 4 e 5, caratterizzato dal fatto che detta prima distanza prestabilita (48) è maggiore o uguale a detta seconda distanza prestabilita (49).

7) Dispositivo (1) per la saldatura di profilati in materiale plastico, in

particolare PVC, comprendente:

- una coppia di organi di trattenimento (2) di rispettivi profilati (3a, 3b), per impegnare detti profilati (3a, 3b) con corrispondenti zone da saldare (4) affacciate tra di loro;
- mezzi di riscaldamento (11) di dette zone da saldare (4) dei profilati (3a, 3b), mobili tra una condizione attiva in cui sono interposti tra detti profilati (3) ed una condizione di non uso in cui sono allontanati da detti profilati (3a, 3b);
- mezzi di movimentazione (7) di detti organi di trattenimento (2) per spostare i profilati (3a, 3b) tra una prima posizione di allontanamento reciproco ed una seconda posizione di avvicinamento reciproco in cui le zone da saldare (4) vengono accoppiate tra di loro;

caratterizzato dal fatto che:

- detti profilati (3a, 3b) comprendono un primo profilato (3a) ed un secondo profilato (3b);
- detto dispositivo (1) comprende mezzi di asportazione per realizzare almeno una scanalatura (19) su un bordo periferico di almeno una zona da saldare (4) di detto primo profilato (3a) a definire una superficie di testa (40) ed almeno uno spigolo rientrante (41) ricavato su una porzione superficiale a vista (42) di detto primo profilato (3a); e
- detti mezzi di riscaldamento (11) comprendono almeno un elemento di termosaldatura a piastra riscaldata (12) provvisto di una prima faccia (45) atta ad entrare in contatto con detta superficie di testa (40) del primo profilato (3a) ed una seconda faccia (46, 47) atta ad entrare in contatto soltanto con una parte della zona da saldare (4) di detto

secondo profilato (3b) a definire una superficie rientrante (43) di detto secondo profilato (3b) ed uno spigolo in rilievo (44) ricavato su una porzione superficiale a vista (42) di detto secondo profilato (3b), detti profilati (3a, 3b) essendo accoppiabili tra loro con detta superficie di testa (40) e detta superficie rientrante (43) fuse tra loro e detto spigolo rientrante (41) e detto spigolo in rilievo (44) accostati in modo sostanzialmente combaciante senza essere sostanzialmente fusi, a definire una barriera di confinamento di detto cordone di saldatura.

8) Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detta seconda faccia (46, 47) comprende almeno una parte sporgente (46) atta ad entrare in contatto con detto secondo profilato (3b) per definire detta superficie rientrante (43).

9) Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 7 o 8, caratterizzato dal fatto che detta seconda faccia (46, 47) comprende almeno una parte rientrante (47) atta a restare distanziata da detto secondo profilato (3b) e ad evitare di entrare in contatto con detto spigolo in rilievo (44).

10) Dispositivo (1) secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detta seconda faccia (46, 47) comprende almeno due di dette parti rientranti (47) e detto elemento di termosaldatura a piastra riscaldata (12) è suddiviso in almeno due sezioni (12a, 12b) reciprocamente mobili per avvicinare ed allontanare tra loro dette parti rientranti (47).

Modena, 20 agosto 2012

Per incarico

Ing. Emanuele Luppi

## CLAIMS

1) Method for sealing sections in plastic material, particularly PVC, comprising the phases of:

- preparing at least two sections (3a, 3b) in plastic material, arranged with respective areas to be sealed (4) faced to one another;
- heating said areas to be sealed (4);
- coupling the areas to be sealed (4) by pressing the sections (3a, 3b) one against the other to keep the areas (4) in reciprocal contact;
- said phase of coupling the areas to be sealed (4) defining a sub-phase of melting the areas (4) together to define a sealing seam;

characterized by the fact that:

- said sections (3a, 3b) comprise a first section (3a) and a second section (3b);
- said method comprises, before the heating phase, the phase of making a groove (19) in correspondence to the area to be sealed (4) of said first section (3a) to define a head surface (40) and at least one receding corner (41) obtained on a visible surface portion (42) of said first section (3a);
- said phase of heating comprises the sub-phase of melting said head surface (40) of the first section (3a) and a part of the area to be sealed (4) of said second section (3b) to define a receding surface (43) of said second section (3b) and a relief corner (44) obtained on a visible surface portion (42) of said second section (3b); and
- said phase of coupling comprises melting said head surface (40) together with said receding surface (43) and placing said receding

corner (41) close to said relief corner (44) in a substantially matching way without substantially melting them, to define a bordering barrier of said sealing seam.

2) Method according to the claim 1, characterized by the fact that said phase of making the groove (19) is performed by means of a removal operation on a peripheral edge of said first section (3a).

3) Method according to the claim 2, characterized by the fact that said removal determines a step of said peripheral edge, extending along the whole extension of the area to be sealed (4) of said first section (3a).

4) Method according to one or more of the preceding claims, characterized by the fact that, before said phase of coupling, said receding corner (41) of the first section (3a) is arranged at a first predefined distance (48) from the lying plane of said head surface (40) of the first section (3a).

5) Method according to one or more of the preceding claims, characterized by the fact that, before said phase of coupling, said relief corner (44) of the second section (3b) is arranged at a second predefined distance (49) from the lying plane of said receding surface (43) of the second section (3b).

6) Method according to the claims 4 and 5, characterized by the fact that said first predefined distance (48) is bigger than or equal to said second predefined distance (49).

7) Device for sealing sections in plastic material, particularly PVC, comprising:

- a pair of retaining members (2) of respective sections (3a, 3b), to engage said sections (3a, 3b) with corresponding areas to be sealed (4)

facing together;

- heating means (11) for heating said areas to be sealed (4) of the sections (3a, 3b), moving between an active condition wherein they are placed between said sections (3) and a no-use condition wherein they are spaced from said sections (3a, 3b);
- movement means (7) of said retaining members (2) to move the sections (3a, 3b) between a first reciprocal moving away position and a second reciprocal moving close position wherein the areas to be sealed (4) are coupled together;

characterized by the fact that:

- said sections (3a, 3b) comprise a first section (3a) and a second section (3b);
- said device (1) comprises removal means to make at least a groove (19) on a peripheral edge of at least one area to be sealed (4) of said first section (3a) to define a head surface (40) and at least one receding corner (41) obtained on a visible surface portion (42) of said first section (3a); and
- said heating means (11) comprise at least a hot-plate heat-sealing element (12) having a first face (45) suitable for coming in contact with said head surface (40) of the first section (3a) and a second face (46, 47) suitable for coming in contact with only one part of the area to be sealed (4) of said second section (3b) to define a receding surface (43) of said second section (3b) and a relief corner (44) obtained on a visible surface portion (42) of said second section (3b), said sections (3a, 3b) being suitable for coupling together with said head surface (40) and



said receding surface (43) melted together and said receding corner (41) and said relief corner (44) placed one close to the other in a substantially matching way without being substantially melted, to define a bordering barrier of said sealing seam.

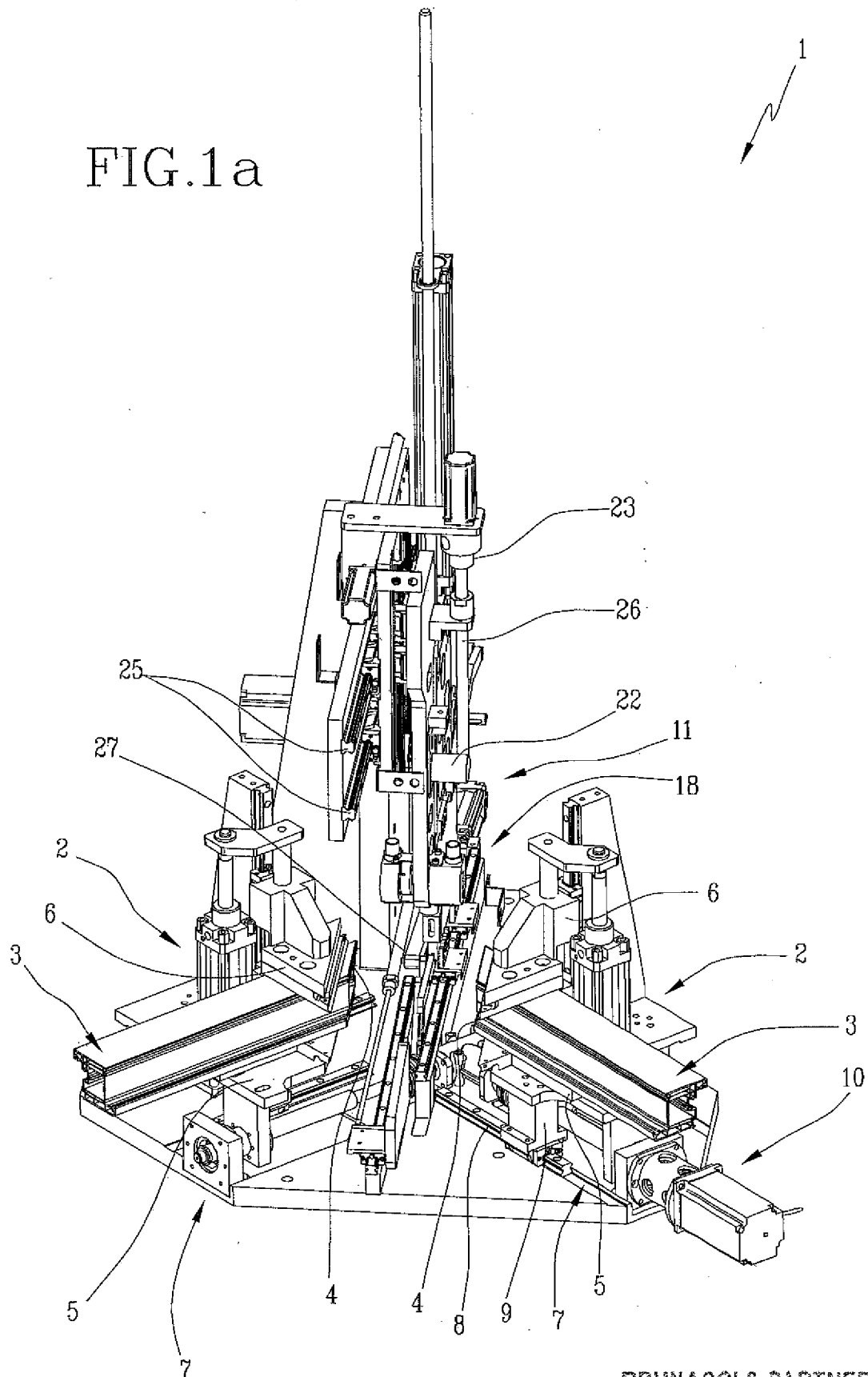
8) Device according to the claim 7, characterized by the fact that said second face (46, 47) comprises at least one protruding part (46) suitable for coming in contact with said second section (3b) to define said receding surface (43).

9) Device according to the claim 7 or 8, characterized by the fact that said second face (46, 47) comprises at least one receding part (47) suitable for remaining spaced from said second section (3b) and for avoiding to come in contact with said relief corner (44).

10) Device according to the claim 9, characterized by the fact that said second face (46, 47) comprises at least two of said receding parts (47) and said hot-plate heat-sealing element (12) is divided into at least two sectional parts (12a, 12b) reciprocally moveable to move said receding parts (47) close to and away from one another.

1/8

FIG.1a



**BRUNACCI & PARTNERS S.R.L.**  
 Via Scaglia Est. 19-31  
 41126 MODENA  
 Tel. 059.357305 - 059.2929757  
 Fax 059.359847

FIG. 1 b

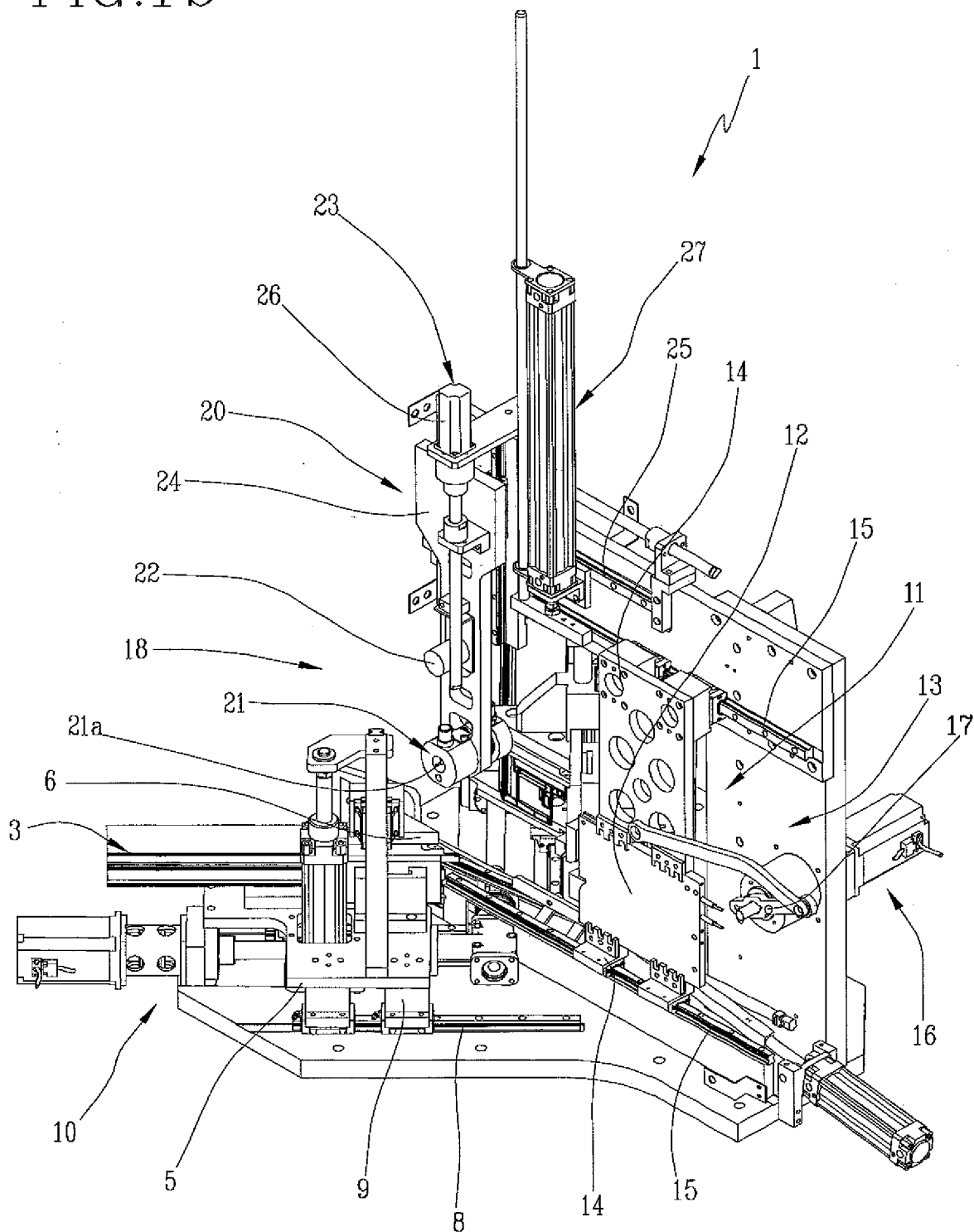


FIG.2a

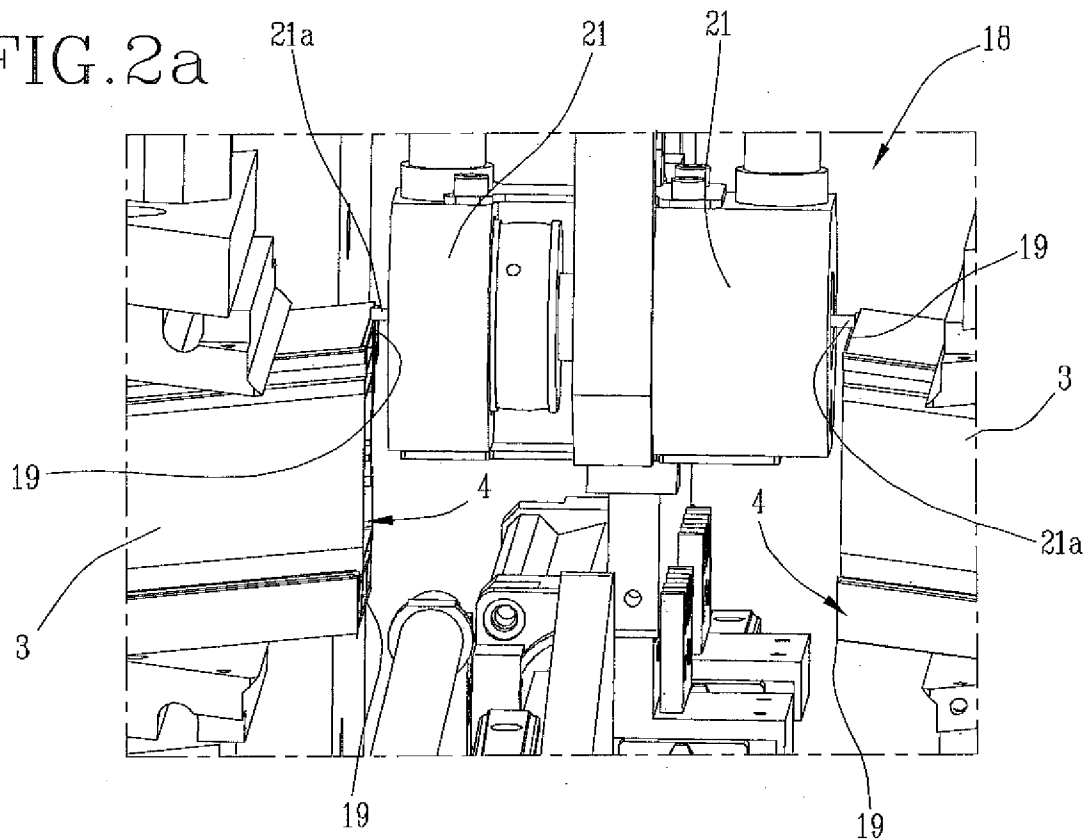


FIG.2b

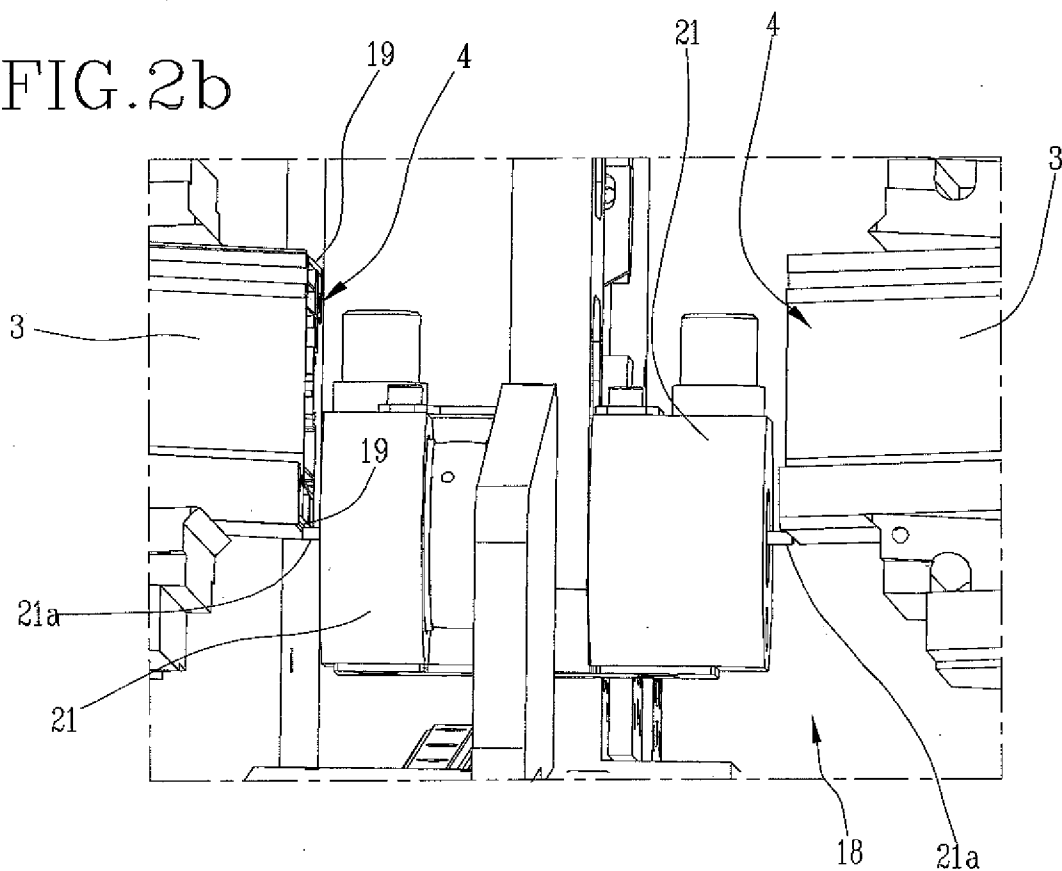


FIG.2c

4/8

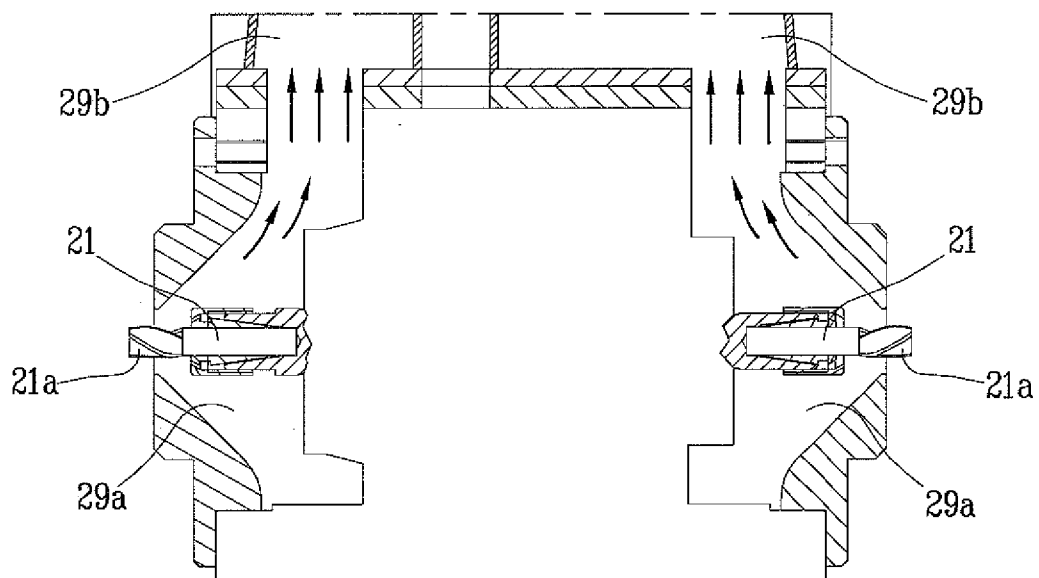
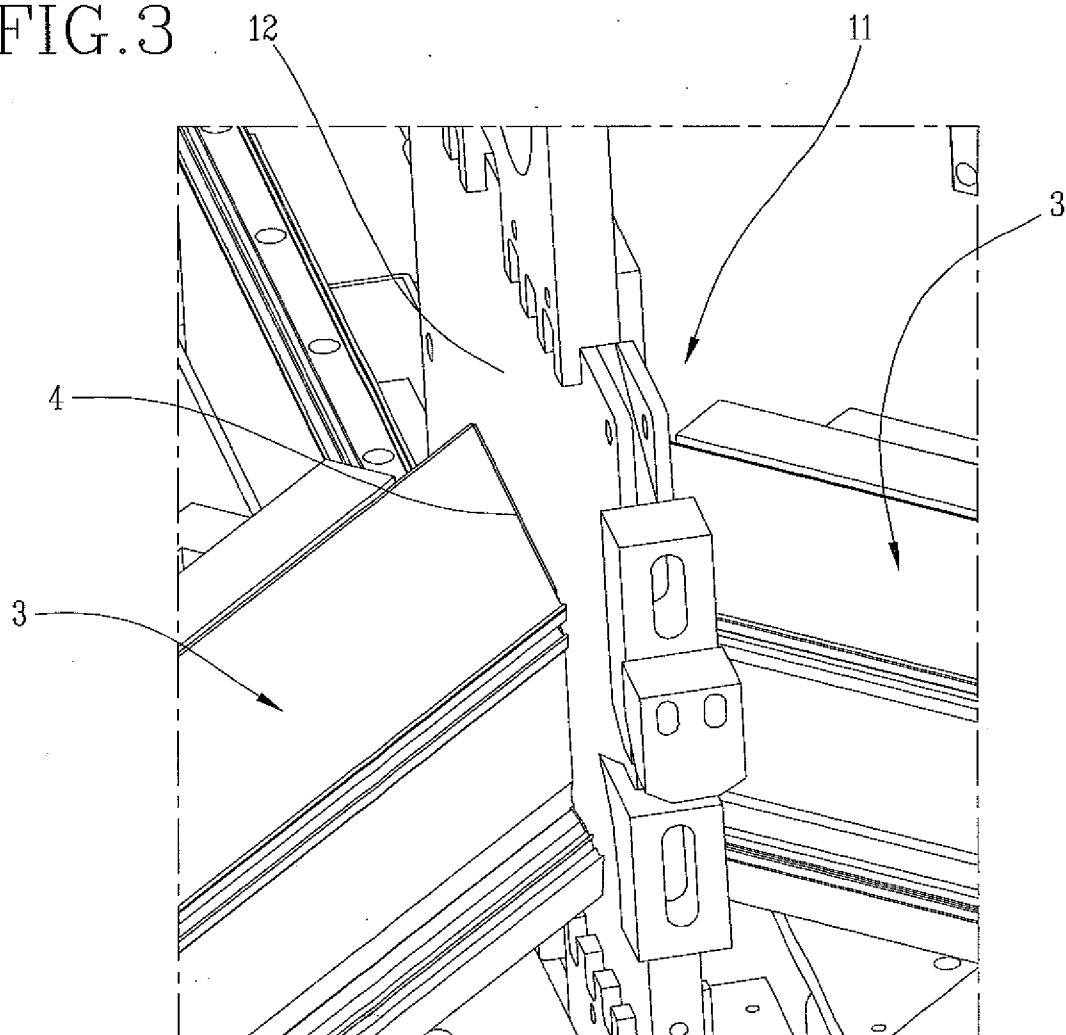


FIG.3



**BRUNACCI & PARTNERS S.R.L.**

Via Scaglia Est, 19-31

41126 MODENA

Tel. 059.357305 - 059.2929757

Fax 059.359847

FIG.4

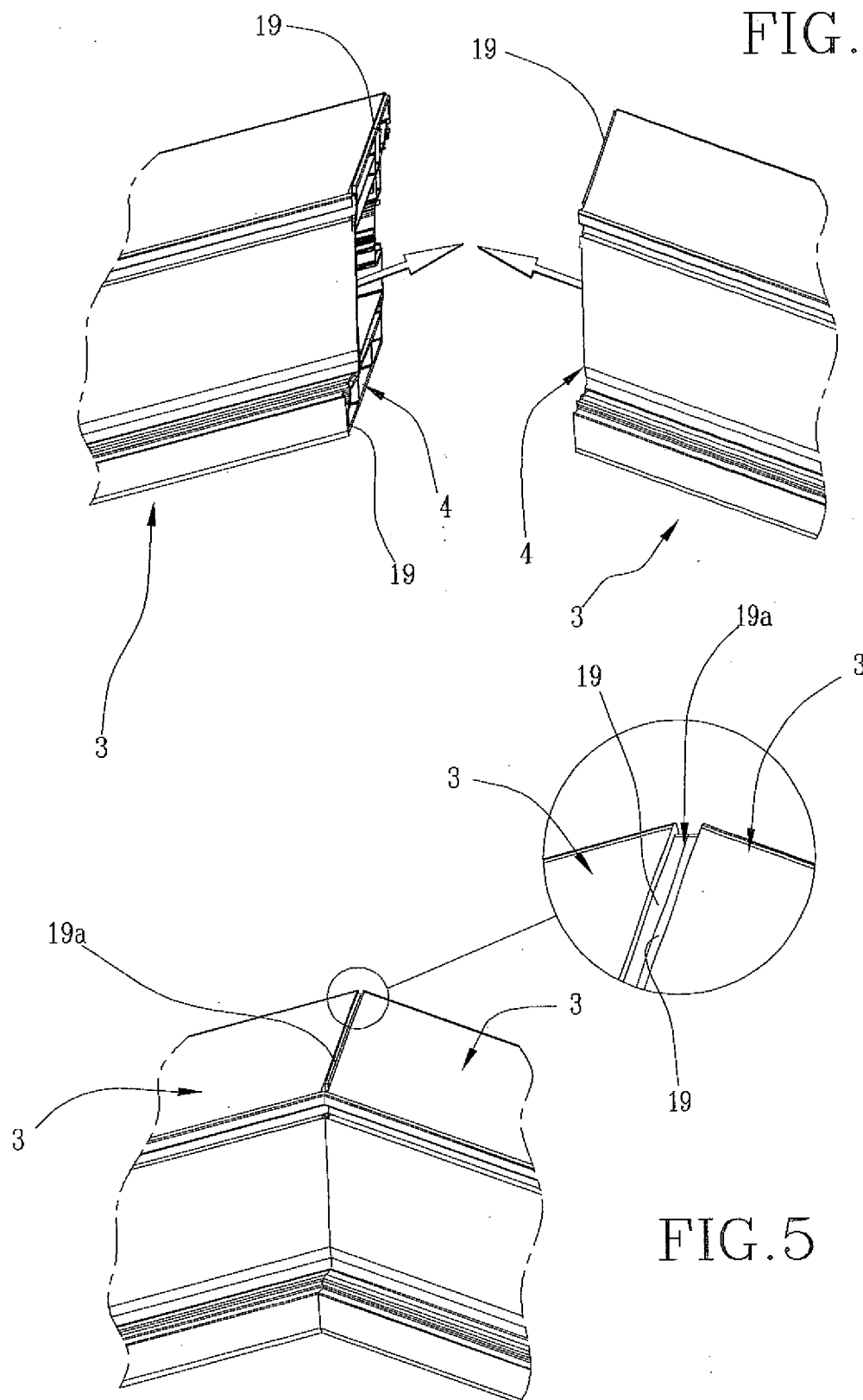


FIG.5

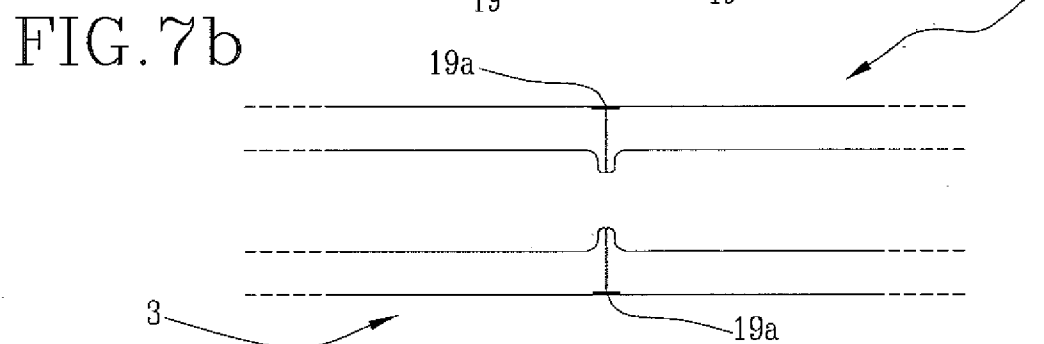
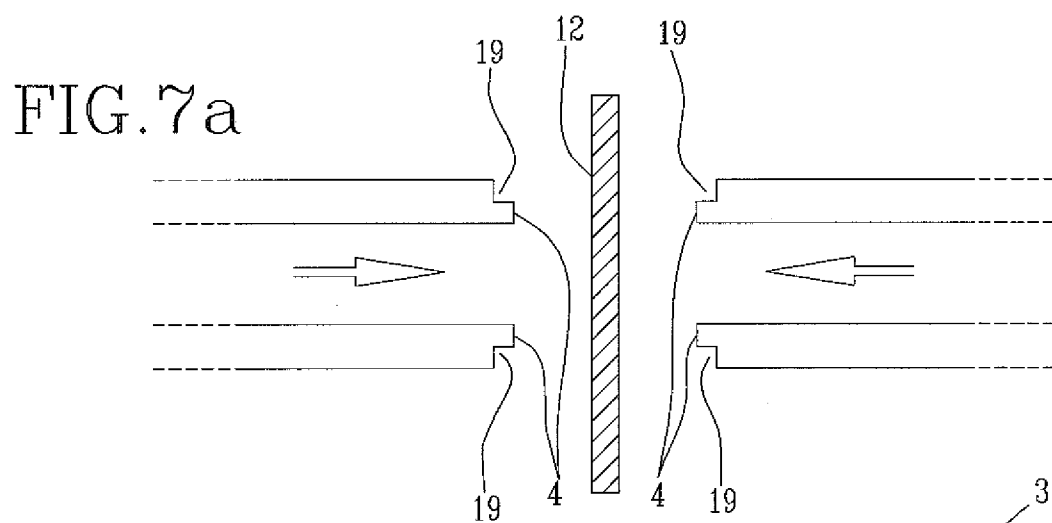
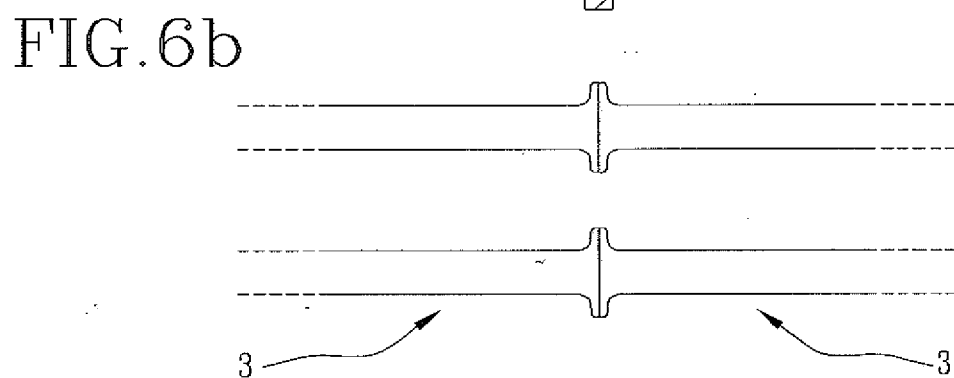
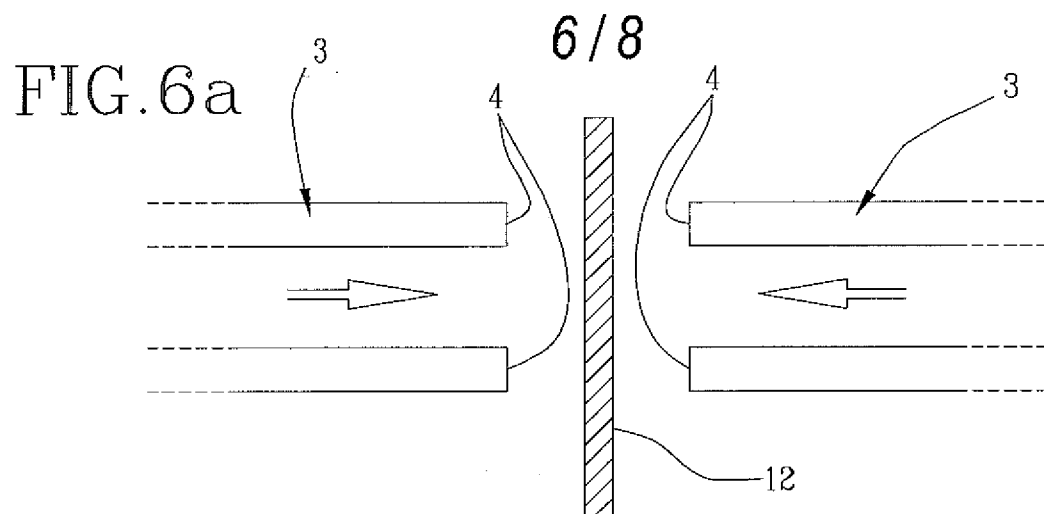


FIG.8a

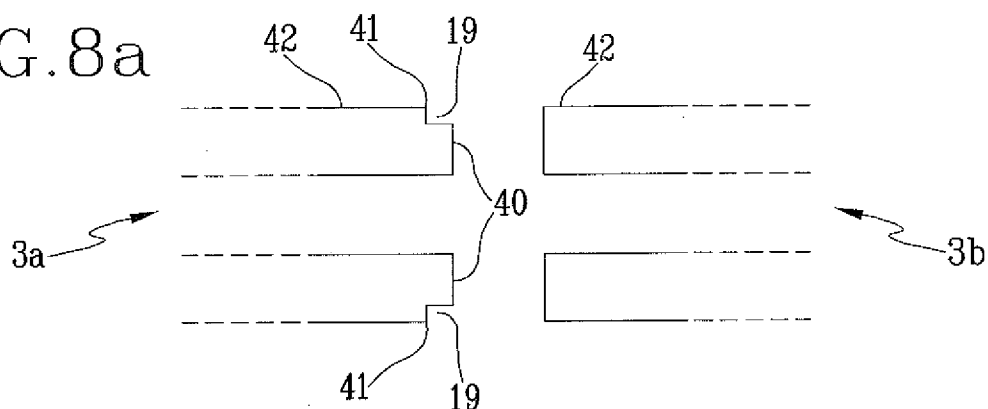


FIG.8b

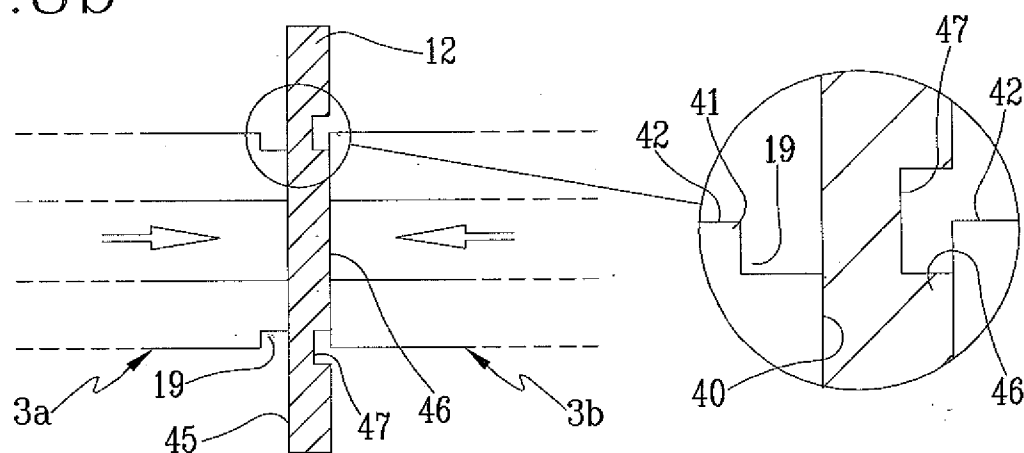


FIG.8c

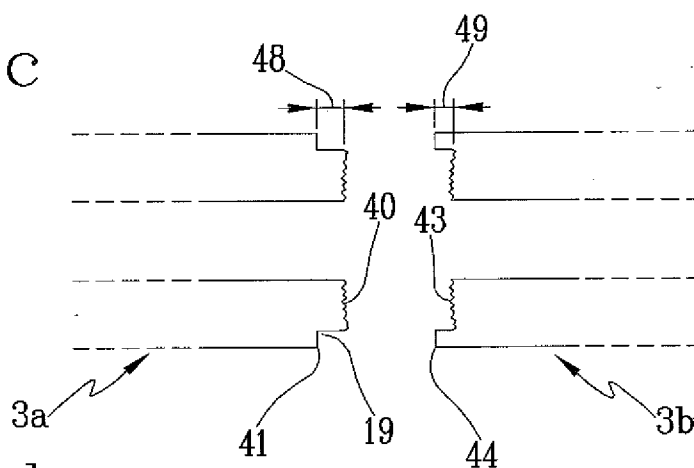
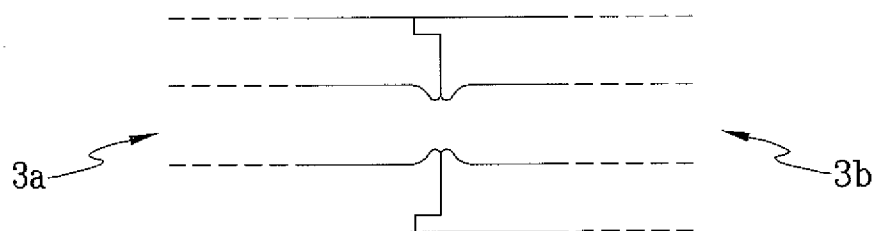


FIG.8d





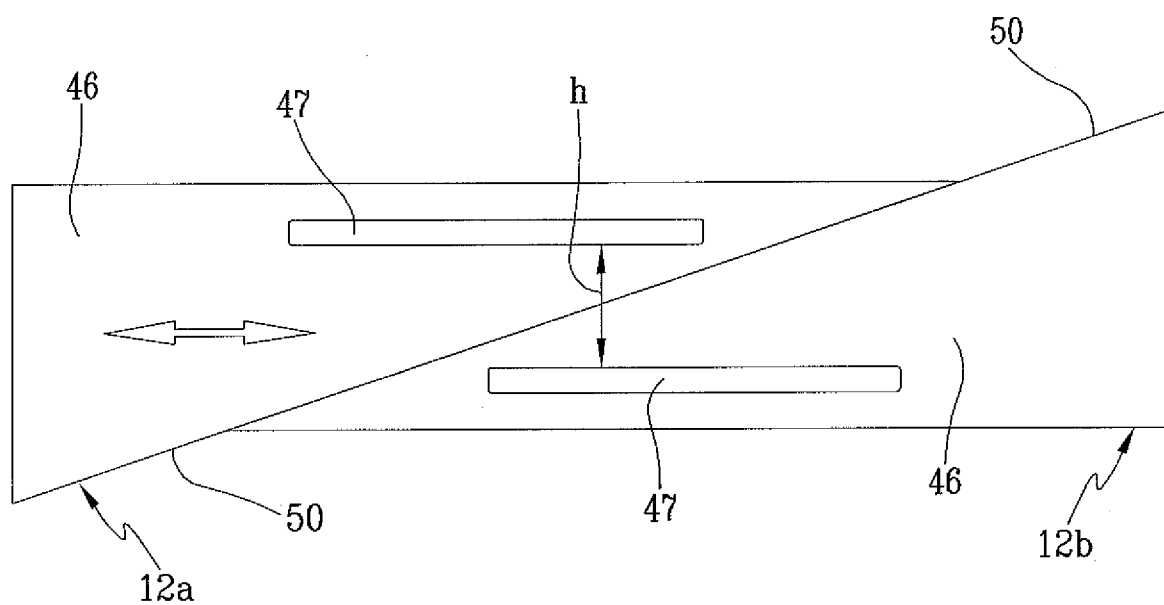


FIG. 9a

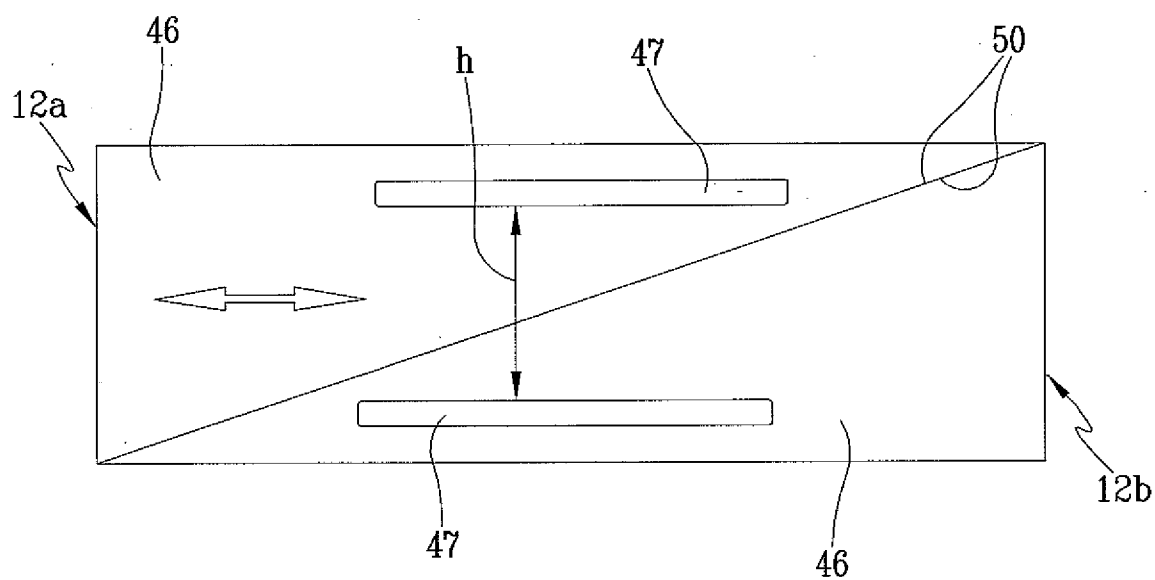


FIG. 9b