



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901537061
Data Deposito	29/06/2007
Data Pubblicazione	29/12/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	B		

Titolo

FRESA PER LA RAVVIVATURA DI ELETTRODI DI SALDATURA A RESISTENZA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Fresa per la ravvivatura di elettrodi di saldatura a resistenza".

Di: SINTERLEGHE S.r.l., nazionalità italiana, Via Cenischia 33 - 10139 Torino.

Inventori designati:

TEDESCHI Eugenio; GRILLI Anselmo

Depositata il 29 giugno 2007.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una fresa per la ravvivatura di elettrodi di saldatura a resistenza.

È noto che negli impianti di saldatura a punti, con l'uso gli elettrodi delle pinze di saldatura si consumano, vengono contaminati e si deformano; occorre quindi ripristinare frequentemente la forma corretta e pulita degli elettrodi per mezzo di ravvivatori con frese. La ravvivatura degli elettrodi ha consentito migliori prestazioni degli impianti produttivi in quanto la vita dell'elettrodo è stata allungata; la forma geometrica e la qualità del punto di saldatura ottenuto è stata regolarizzata e migliorata.

Come noto, in particolare nel settore della costruzione di automobili, le saldature per punti a

resistenza vengono effettuate da pinze di saldatura montate su bracci robotizzati. Ogni pinza ha due elettrodi opponibili di forma esterna generalmente convessa e cilindrica. Con l'uso gli elettrodi si consumano e si deformano. Tipicamente si forma un cratere sulla faccia frontale o "lente" dell'elettrodo, con conseguente formazione di una sacca d'aria che diminuisce la conducibilità elettrica e non consente un contatto geometrico corretto tra l'elettrodo e la lamiera da saldare. Le saldature effettuate con un elettrodo in queste condizioni sono di cattiva qualità, presentano un'impronta anulare o asimmetrica e sono poco resistenti. In altri casi l'estremità dell'elettrodo assume una forma a fungo dovuta a depositi di zinco e deformazione. Quando l'elettrodo così deformato viene allontanato dalla lamiera appena saldata, esso lascia un'impronta il cui bordo reca visibili e indesiderati segni di "strappo". Inoltre, l'allargamento dell'estremità libera dell'elettrodo comporta una riduzione della densità di corrente e della pressione esercitata dalla pinza di saldatura. Ad un aumento del diametro da 6 a 7 mm corrisponde un incremento dell'area della superficie di contatto del 36% (da 26 a 38 mm²). Ciò significa che

una data corrente fornita alla pinza di saldatura in certi casi può non permettere una corretta fusione della lamiera a causa dell'allargamento della superficie di contatto e della conseguente riduzione della densità di corrente.

Una scarsa qualità del materiale degli elettrodi comporta inevitabilmente saldature di qualità insufficiente. Pertanto gli elettrodi vengono periodicamente ravvivati per ripristinare ogni volta la loro forma corretta; quando sono usurati occorre sostituirli. Per ravvivare gli elettrodi, il robot di saldatura porta periodicamente la propria pinza in prossimità di una testa di ravvivatura provvista di un proprio motore elettrico o pneumatico che comanda in rotazione una fresa biconcava ed introduce gli elettrodi nei recessi opposti.

Dal brevetto US 4 762 446 è nota una fresa di tipo biconcavo per elettrodi di saldatura a resistenza comprendente una pluralità di lame sporgenti radialmente verso l'esterno da un asse centrale longitudinale della fresa. Le lame hanno taglienti equidistanziati angolarmente attorno all'asse con facce dorsali piane e cooperano, durante la rotazione attorno all'asse suddetto, così da definire due recessi opposti a forma di cupola atti ciascuno

a ricevere l'estremità di un rispettivo elettrodo di una pinza di saldatura.

Le frese del tipo sopra citato comportano un inconveniente per il fatto che tendono ad asportare dall'elettrodo quantità di materiale variabili in funzione della durezza dell'elettrodo e della pressione con la quale la pinza di saldatura serra gli elettrodi nella fresa. La quantità di rame asportato dall'elettrodo è eccessiva quando questo è relativamente molle. Per effetto della pressione trasmessa dalla pinza di saldatura, i taglienti della fresa penetrano eccessivamente nell'elettrodo, e in taluni casi la fresa si blocca.

È scopo dell'invenzione realizzare una fresa in grado di ovviare agli inconvenienti sopra discussi e di garantire una penetrazione dei taglienti controllata, costante nel tempo ed indipendente dalla forza di serraggio della pinza di saldatura e dalle caratteristiche metallografiche degli elettrodi. Si desidera inoltre realizzare una fresa universale, cioè applicabile ad elettrodi di forma qualsiasi, e sia a pinze di saldatura manuali e sia a pinze robotizzate, e in grado di eseguire la ravvivatura totale o solo laterale dell'elettrodo, a seconda delle esigenze dell'utilizzatore. Un altro scopo è

di realizzare sempre una superficie convessa della lente dell'elettrodo, per garantire la pressione massima di serraggio sulla lamiera sull'asse centrale della lente, dove deve iniziare il processo di fusione.

Questi ed altri scopi e vantaggi, che saranno compresi meglio in seguito sono raggiunti secondo la presente invenzione, da una fresa avente le caratteristiche definite nelle rivendicazioni annesse.

Le caratteristiche e i vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla descrizione dettagliata di alcune sue forme di realizzazione preferite ma non limitative; si fa riferimento ai disegni allegati, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica di una prima forma di realizzazione di una fresa secondo l'invenzione montata in un portautensili;
- la figura 2 è una vista schematica dall'alto della fresa di figura 1;
- le figure 2A e 2B sono viste in sezione secondo le tracce A-A e B-B in figura 2;
- la figura 3 è una vista in sezione assiale della fresa di figura 1 e di un elettrodo; e
- la figura 4 è una vista prospettica di una se-

conda forma di realizzazione di una fresa secondo l'invenzione.

Facendo inizialmente riferimento alle figure 1-3, con il numero 10 è indicata nel suo insieme una fresa secondo l'invenzione fissata in un portautensili 20, in questo esempio a forma di bussola con una superficie cilindrica interna 21.

La fresa 10 comprende una pluralità di lame 11, in numero di tre nella forma di realizzazione preferita, sporgenti radialmente verso l'esterno da un asse centrale longitudinale x della fresa. Le lame hanno taglienti 12 equidistanziati angularmente attorno all'asse x che cooperano, durante la rotazione della fresa attorno all'asse x, così da definire due recessi opposti 13a, 13b a forma di cupola, atti ciascuno a ricevere l'estremità di un rispettivo elettrodo E da ravvivare. Nella figura 3 è rappresentato un solo elettrodo.

Le frese rappresentate nei disegni allegati sono previste per operare simultaneamente su due elettrodi E e presentano una struttura simmetrica. La descrizione che segue verrà quindi fatta in via pressoché esclusiva con riferimento ad una delle due parti simmetriche della struttura, restando inteso che la parte non descritta deve ritenersi i-

dentica o sostanzialmente identica a quella descritta. È anche evidente che la scelta di realizzare una fresa biconcava in grado di operare simultaneamente su elettrodi, così come l'adozione di una struttura simmetrica costituiscono scelte preferenziali in talune condizioni applicative ma di certo non imperative ai fini dell'attuazione dell'invenzione. In particolare, questa si presta ad essere realizzata sotto forma di una fresa in grado di operare su un solo elettrodo o con una struttura diversa da una struttura simmetrica.

Secondo l'invenzione, le lame hanno facce dorsali 14 a profilo concavo, come illustrato schematicamente nelle sezioni 2A e 2B, ottenute secondo piani di sezione paralleli all'asse x e perpendicolari ai rispettivi taglienti. Il raggio di curvatura R che determina il grado di concavità delle facce dorsali 14 è scelto in modo tale che l'angolo di spoglia dorsale δ diminuisca progressivamente con la distanza dal tagliente. In questo modo la parte P della faccia dorsale 14 qui denominata posteriore con riferimento al senso di avanzamento del tagliente durante l'uso della fresa, costituisce una superficie di appoggio che agisce contro la superficie dell'elettrodo e, di conseguenza, limita la

penetrazione del tagliente. In altre parole, la concavità della faccia dorsale 14 determina lo spessore del truciolo a prescindere dalla pressione dovuta al serraggio della pinza e dalla durezza dell'elettrodo.

L'altezza h del tagliente e il raggio R della faccia dorsale 14 potranno essere scelti in funzione dello spessore che si vuole asportare. Altezza e/o raggio potranno inoltre variare lungo una stessa lama per eseguire asportazioni differenziate tra la zona centrale e la zona laterale o periferica del tagliente.

Nell'esempio illustrato nelle figure 1-3, la fresa 10 è una fresa cosiddetta "integrale", costituita da un pezzo singolo di metallo duro ottenuto mediante lavorazione a controllo numerico per determinare con precisione le forme geometriche delle sue superfici. Per una fresa integrale di questo tipo, si preferisce fissarla nella superficie cilindrica 21 del portautensili 20 mediante saldobrasatura o per interferenza meccanica a caldo, o mediante fissaggio meccanico.

In alternativa alle frese integrali, i taglienti potranno essere costituiti da elementi singoli fissati meccanicamente al portautensili con modali-

tà note. Nella figura 4 è illustrata una seconda forma di realizzazione di una fresa secondo l'invenzione, avente un solo tagliente 12 costituito da una lama o placchetta 11 fissata meccanicamente ad un portautensili a boccola 20.

Come si potrà apprezzare, la fresa secondo l'invenzione è universale, insensibile a variazioni delle caratteristiche metallografiche dell'elettrodo e delle pressioni esercitate dalla pinza di saldatura. La fresa consente di controllare e programmare l'asportazione del materiale; la vita utile dell'elettrodo può essere predeterminata e viene in ogni caso allungata. Si ottiene anche una migliore qualità dei punti di saldatura, unitamente ad una notevole riduzione del consumo energetico.

Scegliendo frese con facce dorsali dal profilo concavo appropriato si potrà differenziare la quantità di materiale asportato e la geometria degli elettrodi in funzione della loro applicazione sulle linee di saldatura, ottimizzando i parametri tecnologici di saldatura degli impianti.

Nonostante siano state descritte due forme di realizzazione preferite dell'invenzione con riferimento alle figure allegate, si intende che tale descrizione è stata fatta a scopo puramente illustra-

tivo e non limitativo, e che l'invenzione è suscettibile di numerose varianti relative a forma, dimensioni, disposizioni di parti, dettagli costruttivi e funzionali.

RIVENDICAZIONI

1. Fresa (10) per la ravvivatura di elettrodi di saldatura a resistenza, comprendente almeno una lama (11) avente un tagliente (12) ed una faccia dorsale (14), dove il tagliente si estende radialmente verso l'esterno da un asse centrale longitudinale (x) della fresa in modo tale da generare, durante la rotazione della fresa attorno a detto asse, almeno una superficie concava o recesso (13) per ricevere un'estremità di un elettrodo (E), caratterizzata dal fatto che la faccia dorsale (14) ha un profilo concavo in un piano di sezione perpendicolare al tagliente (12).
2. Fresa secondo la rivendicazione 1, comprendente una pluralità di lame (11) aventi rispettivi taglienti (12) equidistanziati angolarmente attorno all'asse (x) che cooperano, durante la rotazione attorno a detto asse, così da definire almeno un recesso (13) a forma di cupola atto a ricevere l'estremità di un elettrodo (E), caratterizzata dal fatto che ciascuna lama (11) ha una rispettiva faccia dorsale (14) con un profilo concavo in un piano di sezione perpendicolare al rispettivo tagliente (12).
3. Fresa secondo la rivendicazione 1 o 2, compren-

dente una pluralità di lame (11) aventi rispettivi taglienti (12) equidistanziati angolarmente attorno a detto asse che cooperano, durante la rotazione attorno a detto asse, così da definire due recessi opposti a forma di cupola (13a, 13b) atti ciascuno a ricevere l'estremità di un rispettivo elettrodo (E) di una pinza di saldatura, caratterizzata dal fatto che ciascuna lama (11) ha una rispettiva faccia dorsale (14) con un profilo concavo in un piano di sezione perpendicolare al rispettivo tagliente (12).

4. Fresa secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che la concavità di ciascuna faccia dorsale (14) è scelta in modo tale che l'angolo di spoglia dorsale (δ) diminuisce progressivamente con la distanza dal tagliente (12).

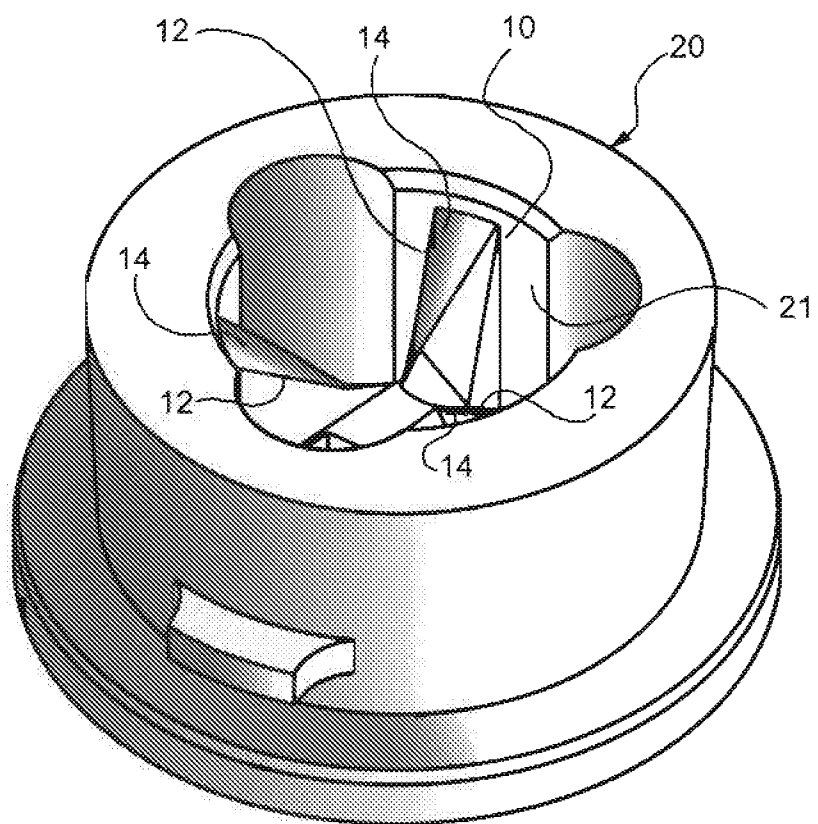
5. Fresa secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, caratterizzata dal fatto che la faccia dorsale (14) ha una parte posteriore (P) orientata in modo tale da costituire una superficie di appoggio atta ad agire contro la superficie dell'elettrodo per limitare la penetrazione del tagliente (12) nell'elettrodo.

6. Fresa secondo la rivendicazione 2, caratteriz-

zata dal fatto che le lame (11) sono formate integralmente da un pezzo singolo di metallo duro.

7. Fresa secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che è fissata in una superficie sostanzialmente cilindrica (21) di un portautensili (20) mediante saldobrasatura o per interferenza meccanica a caldo o fissaggio meccanico.

Fig.1



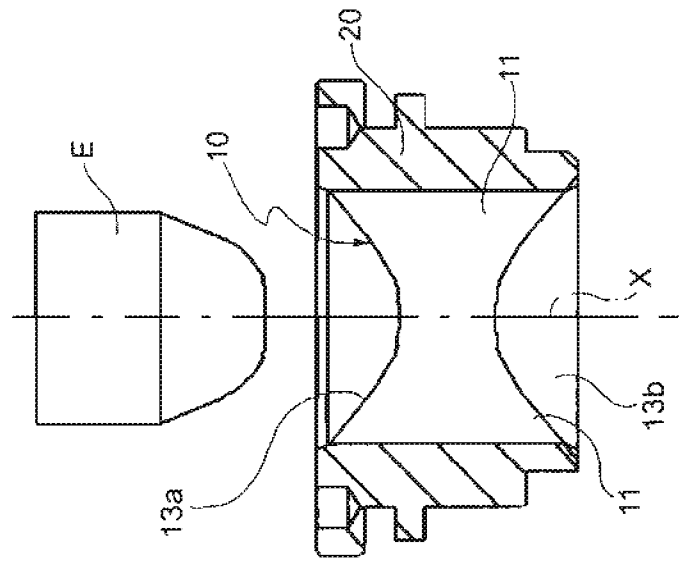


Fig.3

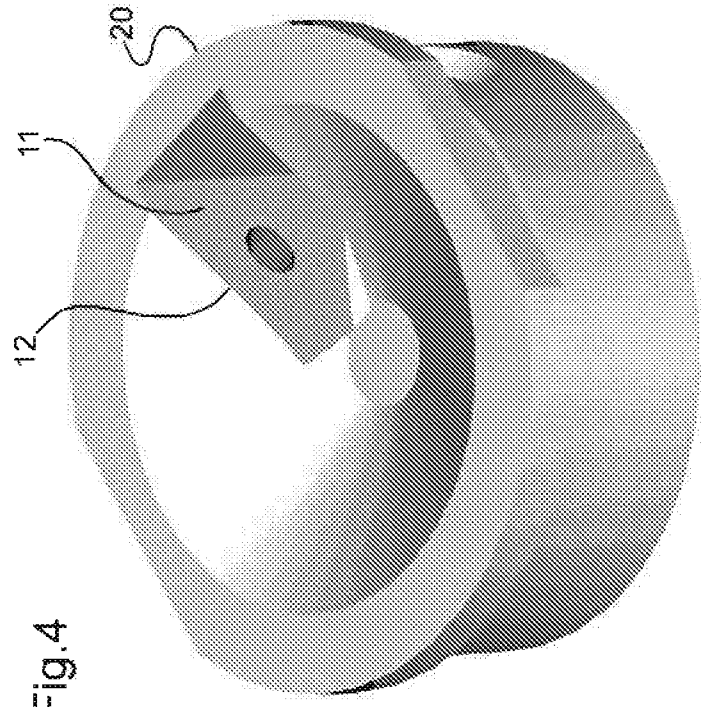


Fig.4

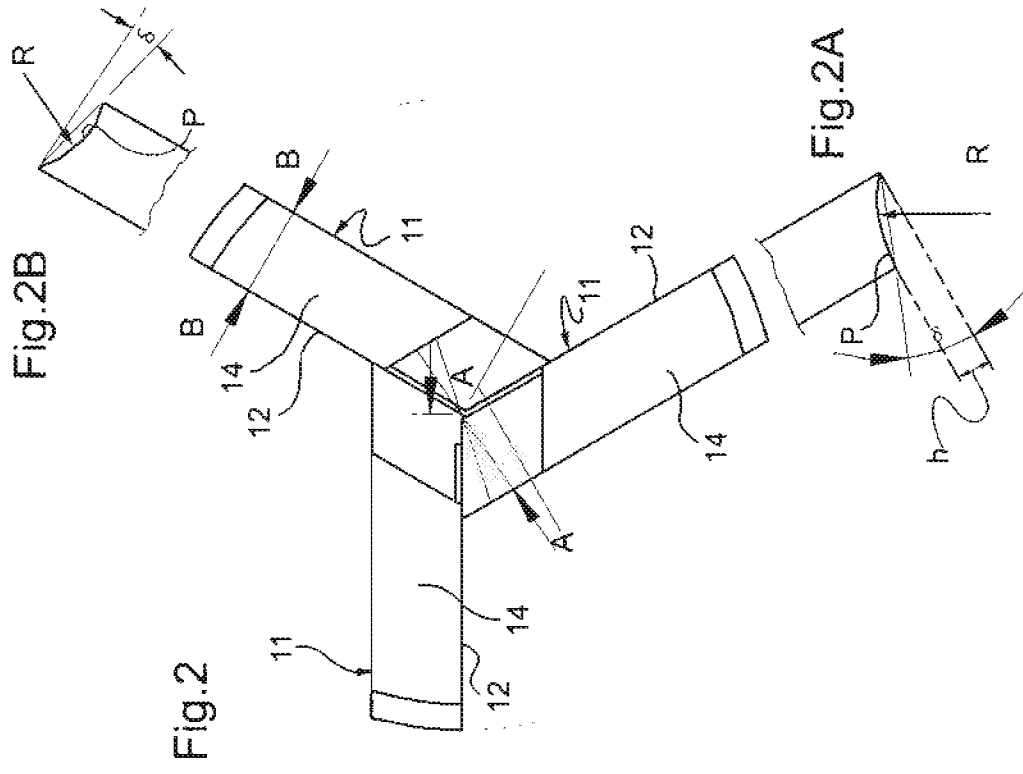


Fig.2

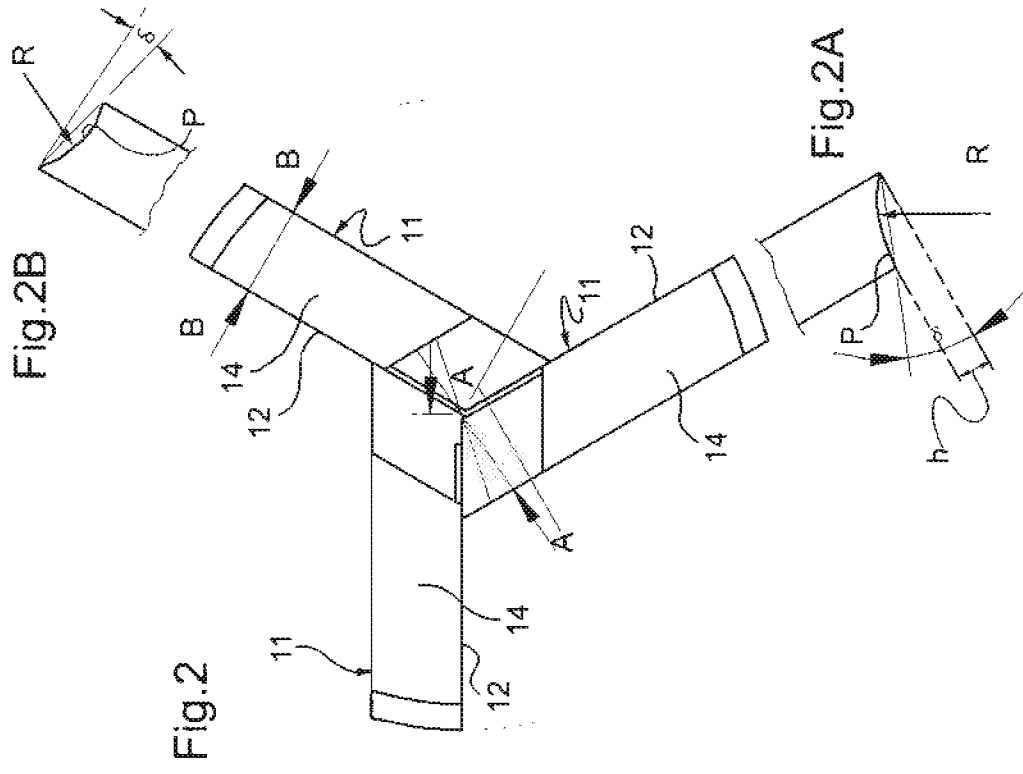


Fig.2A

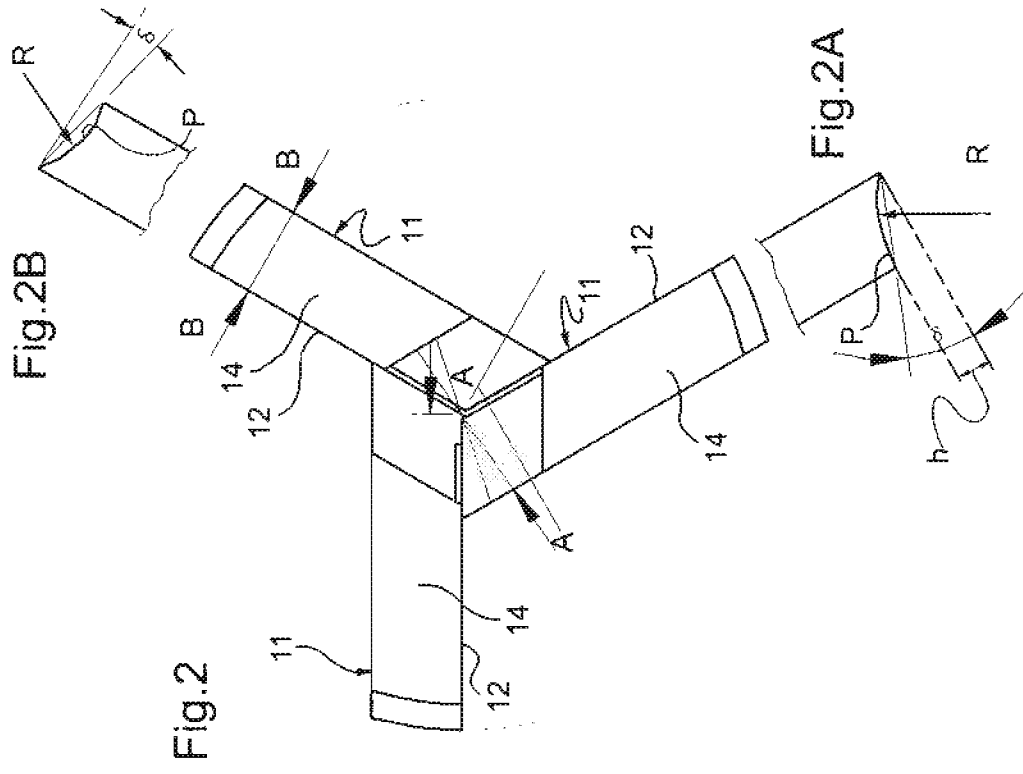


Fig.2B