



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900405252
Data Deposito	25/11/1994
Data Pubblicazione	25/05/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	05	K		

Titolo

METODO E DISPOSITIVO DI CARICO E SCARICO DI PIASTRE DI CIRCUITI STAMPATI PER
UNA MACCHINA DI LAVORAZIONE MECCANICA.

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale

di PLURITEC ITALIA S.p.A., di nazionalità italiana,

con sede a 28021 BORGOMANERO (NO), Via Torrione 32

Inventore: PIOVANO Luigi

TO 94A000953

*** *****

La presente invenzione si riferisce ad un metodo ed un dispositivo di carico e scarico di piastre di circuiti stampati per una macchina di lavorazione meccanica.

Le macchine per la lavorazione di circuiti stampati comprendono in genere una tavola atta a sostenere almeno un gruppo di piastre collegate fra loro per essere lavorate simultaneamente. Le piastre vengono fissate tra due piastre di protezione formando un gruppo chiamato qui di seguito "quadrotto".

LO CIGNO Giovanni
(Iscrizione Albo nr. 123)

Sono noti diversi dispositivi di alimentazione automatica dei quadrotti sulla tavola della macchina operatrice. In un dispositivo noto, i quadrotti da lavorare vengono predisposti in una rastrelliera di carico, in cui è disposto un primo dispositivo di trasferimento dei quadrotti verso la tavola. Una rastrelliera di scarico è atta a ricevere i quadrotti lavorati ed è munita di un secondo dispositivo di recupero dei quadrotti dalla tavola. Questo dispositivo risulta molto

ingombrante ed è di fabbricazione complicata e costosa.

In un altro dispositivo noto, predisposto per una macchina munita di un'unica testa operatrice, è prevista un'unica rastrelliera disposta sul lato posteriore della macchina. I quadrotti vengono prelevati da una data cella della rastrelliera e vengono riportati nella stessa cella, utilizzando lo spostamento della tavola in collaborazione di arresti retraibili. Questo dispositivo richiede un tempo relativamente lungo per il trasferimento dei quadrotti. Inoltre esso non è adatta per macchine operatrici munite di una serie di teste operatrici.

In un ulteriore dispositivo noto, sono anche stati previsti due piani sovrapposti, uno per l'appoggio del quadrotto da lavorare e l'altro per l'appoggio del quadrotto lavorato. I due piani sono spostabili verticalmente per portarsi alternativamente in corrispondenza della tavola, mentre il trasferimento dei quadrotti viene effettuato da pinze spostate da mezzi a catena. Questo dispositivo risulta di funzionamento molto complicato e poco affidabile.

Scopo dell'invenzione è quello di realizzare un metodo e d un dispositivo di carico e scarico di piastre di circuiti stampati, in cui siano eliminati gli inconvenienti sopra elencati per i dispositivi noti.

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

Secondo l'invenzione, questo scopo viene raggiunto da un dispositivo di carico e scarico di piastre di circuiti stampati per una macchina di lavorazione meccanica, comprendente una tavola atta a sostenere almeno un quadrotto formato da un gruppo di piastre collegate fra loro, almeno una testa operatrice, e mezzi per comandare uno spostamento relativo tra detta testa e detta tavola secondo due assi di spostamento, detto dispositivo comprendendo una coppia di piani sovrapposti rispettivamente per l'appoggio di un primo quadrotto scaricato da detta tavola e di un secondo quadrotto da caricare su detta tavola, detti piani essendo portati da un supporto spostabile verticalmente per portare detti piani alternativamente in corrispondenza di detta tavola, e mezzi per trasferire detti quadrotti tra detta tavola e detti piani, caratterizzato dal fatto che detti mezzi per trasferire sono atti ad impegnare alternativamente due bordi opposti di ciascuno di detti quadrotti, in modo da trasferirli a spinta.

Il dispositivo realizza un metodo di carico e scarico di piastre, il quale è caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti fasi: durante la lavorazione di un primo quadrotto disporre un primo piano di un vassoio in corrispondenza di detta tavola, e caricare un secondo quadrotto su un secondo piano di detto vassoio; alla

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

fine di detta lavorazione trasferire detto primo quadrotto da detta tavola su detto primo piano, spostare detto vassoio in modo da portare detto secondo piano in corrispondenza di detta tavola, trasferire detto secondo quadrotto da detto secondo piano su detta tavola, e scaricare detto primo quadrotto da detto primo piano.

Per una migliore comprensione dell'invenzione viene qui descritta una forma preferita di realizzazione, fatta a titolo esemplificativo con l'ausilio degli annessi disegni, in cui:

Figura 1 è una vista frontale schematica di una macchina per la foratura di piastre di circuiti stampati, incorporante un dispositivo di carico e scarico di piastre secondo l'invenzione;

Figura 2 è una vista in pianta della macchina di Figura 1;

Figura 3 è una vista laterale della macchina di Figura 1;

Figura 4 è una vista parziale di un quadrotto di piastre di circuiti stampati, in scala ingrandita;

Figura 5 è una sezione lungo la linea V-V di Figura 1, in scala ingrandita;

Figure 6 e 7 sono due dettagli di Figura 5, in due diverse scale ingrandite;

Figura 8 è una sezione parziale lungo la linea

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

VIII-VIII di Figura 2, pure in scala ingrandita;

Figure 9 e 10 sono rispettivamente una vista laterale ed una vista frontale di un vassoio per il carico e lo scarico dei quadrotti;

Figura 11 è una vista secondo la linea XI-XI di Figura 9;

Figura 12 è una sezione secondo la linea XII-XII di Figura 9;

Figura 13 è uno schema delle fasi di un ciclo di carico e scarico dei quadrotti.

Con riferimento alle Figure 1 e 2, con 11 è genericamente indicato il basamento di una macchina per la lavorazione meccanica di piastre per circuiti stampati, in particolare una foratrice. Il basamento 11 comprende un robusto blocco 12 in granito, su cui è scorrevole una tavola porta-piastre 13. Questa è atta a portare una serie di sei pacchi 14 di piastre di circuiti stampati 10 (Figura 4), detti in seguito "quadrotti". In Figura 2, con linee tratteggiate è indicato solo uno dei quadrotti 14. Ciascun quadrotto 14 ha una forma rettangolare e presenta due bordi opposti 14' e 14".

Sul blocco 12 (Figura 1) sono fissate due coppie di barre prismatiche 16, su cui la tavola 13 scorre, tramite dei pattini pneumostatici. A tale scopo, una vite 17 portata dal blocco 12 impegna una madrevite 18

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

solidale alla tavola 13. La vite 17 viene ruotata mediante un servomotore a controllo numerico non segnato nei disegni, per comandare lo spostamento della tavola 13 lungo un asse, indicato come asse Y (Figura 2).

Ciascun quadrotto 14 (Figura 4) è formato da alcune piastre o schede in vetroresina 10, su cui è stato depositato uno strato conduttivo metallico secondo la sagoma richiesta dal circuito. Le piastre 10 sono fissate fra loro, essendo impaccate tra due piastre ausiliarie 15 aventi la stessa dimensione delle piastre 10. La piastra ausiliaria 15 inferiore è munita di due perni 19 sporgenti verso il basso, di cui solo uno è indicato in Figura 4. I perni 19 sono disposti sulla mezzzeria del quadrotto 14, in vicinanza dei due bordi 14' e 14". I perni 19 servono come riferimento per l'allineamento ed il posizionamento del quadrotto 14.

La foratrice comprende inoltre una traversa 21 (Figure 1-3) a sezione rettangolare, la quale porta una serie di sei teste operatrici 22 associate ai quadrotti 14 sulla tavola 13. La traversa 21 è munita di due porzioni di estremità 23, le quali sono guidate trasversalmente su due montanti 24 del basamento 11, per consentire uno spostamento della traversa 21 lungo un asse, denominato come asse X. A tale scopo, su uno dei montanti 24 è disposta una vite 26 in impegno con una

IO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

madrevite 27 portata dalla traversa 21. La vite 26 viene ruotata mediante un altro servomotore 25 a controllo numerico, per comandare lo spostamento della traversa 21 lungo l'asse X.

Infine la foratrice comprende, per ciascuna testa operatrice 22, un corrispondente dispositivo di cambio dell'utensile, includente un magazzino di utensili a forma di un tamburo 28 (Figura 2), disposto sul lato posteriore della foratrice. Il dispositivo di cambio dell'utensile funzione sostanzialmente nel modo descritto nella domanda di brevetto in Italia N. TO93A 000832 della Richiedente.

Secondo l'invenzione, sul lato frontale della foratrice è disposta una struttura, genericamente indicata con 29, la quale è mobile verticalmente ed è atta a portare un numero di vassoi 31 associati alle teste operatrici 22. In particolare, la struttura 29 comprende un telaio 32 a sezione rettangolare (Figure 5 e 8), il quale è formato da due profilati trasversali 33 a C in acciaio, collegati da due coppie laterali di profilati 34 a C e da un profilato centrale 35 pure a C. Su ciascun profilato trasversale 33 è fissato un corrispondente profilato 36, 36' ad L rovesciata, la cui ala superiore serve per l'appoggio del corrispondente vassoio 31, come sarà meglio visto in seguito.

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

Ciascuna coppia di profilati laterali 34 è fissata su una squadra 37 (Figura 8), portante una barra di guida verticale 38, la quale è guidata da una guida cilindrica a sfere 39, nota in sé. La guida 39 è fissata, tramite un supporto 41, sul blocco in granito 12, indicato con linee tratteggiate nelle Figure 5 e 8. Il profilato centrale 35 è collegato, tramite una coppia di squadre 42, con un attuatore lineare comprendente cilindro pneumatico 43 fissato al blocco 12, tramite una piastra 44. Il cilindro 43 aziona un pistone avente un'asta 45 collegata alle squadre 42, per spostare il telaio 32 di una corsa predeterminata, dalla posizione delle Figure 5 e 8 verticalmente verso l'alto.

Ciascun vassoio 31 (Figure 9-12) comprende un piano superiore A ed un piano inferiore B sovrapposti e disposti a distanza pari alla suddetta corsa verticale del telaio 32. I due piani A e B sono atti ad accogliere ciascuno un quadrotto 14 e sono costituiti da due piastre in lamiera sottile 46 e 47, i cui bordi laterali 48 e 49 (Figura 10) sono piegati a 90°, e sono sovrapposti e fissati fra loro in qualsiasi modo noto. Preferibilmente i bordi 48 e 49 sono collegati mediante punti di saldatura e sono rinforzati da una serie di piastre 50 (Figura 9).

Due porzioni 51 del bordo posteriore di ciascuna

LO CIGNO GIOVANNI
(iscrizione Albo nr. 123)

piastra 46, 47 (Figure 9-12) sono leggermente piegati verso il basso, per favorire il trasferimento del quadratto 14 tra la piastra 46, 47 e la tavola 13. Inoltre, ciascuna piastra 46, 47 presenta un piego mediano ad U, formante una scanalatura 52 atta ad accogliere i perni di riferimento 19 (Figura 4) dei quadrotti 14.

La piastra 46 del piano superiore A è irrigidita da tre coppie di profilati 53 (Figure 9-11), aventi due porzioni piane 54 ed una porzione 56 curva in modo da formare un semicilindro. I profilati 53 di ciascuna coppia sono allineati e sono distanziati in modo da accogliere la scanalatura 52. Infine i profilati 53 sono chiusi da una piastrina 57 di rinforzo del rispettivo bordo piegato 48.

La piastra 47 del piano inferiore B (Figure 9, 10 e 12) è irrigidita da una coppia di piastre metalliche 58, distanziate in modo da accogliere la relativa scanalatura 52. Una coppia di fianchi 59, estesi per una parte soltanto della piastra 47, collega le piastre 58 con una piastra di base sottostante 61. La restante parte delle due piastre 58 è irrigidita da due profilati piatti 62.

Le piastre 58 e la piastra di base 61 sono infine collegate da due profilati trasversali, rispettivamente anteriore 63 e posteriore 64, aventi sezione ad L in modo da presentare l'ala inferiore sul piano della

LO CIGNO GIOVANNI
(iscrizione Albo nr. 123)

piastra di base 61 e sporgente verso l'esterno. Le due ali orizzontali dei due profilati 63 e 64 sono atte ad appoggiarsi sulle ali orizzontali dei due profilati 36, 36' (Figura 5) del telaio 32.

Ciascun vassoio 31 è collegato amovibilmente con il telaio 32. In particolare, l'ala orizzontale del profilato posteriore 64 è munita di due intagli 66 (Figure 5, 6 e 12) atti a impegnarsi su due corrispondenti pioli 67, muniti di testa. I pioli 67 sono fissati sull'ala orizzontale del profilato 36 posteriore. Invece l'ala orizzontale del profilato anteriore 63 (Figura 7) è munita di una linguetta 68 centrale, atta ad essere impegnato da un congegno di aggancio a scatto 69, fissato sull'ala orizzontale del profilato 36' anteriore.

Il congegno 69 è del tipo, noto in sé, precaricato con una forte forza di chiusura, e comprende una leva 71 azionabile a mano, ed un gancio 72 atto ad impegnare la linguetta 68. La leva 71 può assumere a scatto la posizione chiusa di Figura 7, oppure una posizione aperta. Quando la leva 71 viene chiusa, il gancio 72 trascina la linguetta 68 di una certa corsa verso sinistra, in modo da forzare gli intagli 66 contro i pioli 67 (ved. anche Figure 5 e 6), per cui il vassoio 31 risulta rigidamente fissato al telaio 32. Viceversa aprendo la levetta 71, il gancio 72 libera la linguetta 68, per cui il vassoio

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

31 può essere sfilato dai pioli 67 e rimosso dal telaio 32, ad esempio per essere sostituito.

Il dispositivo di carico e scarico comprende inoltre dei mezzi per trasferire il quadrotto 14 tra il vassoio 31 e la tavola 13. Tali mezzi comprendono un organo 73 (Figure 1-3), spostabile lungo l'asse Y tra il vassoio 31 e la tavola 13, ed un elemento 74 portato dall'organo 73 e atto ad impegnare il quadrotto 14 alternativamente su due bordi opposti 14' e 14", per spostare a spinta il quadrotto 14. L'elemento 74 è inoltre retraibile per consentire le corse a vuoto dell'organo 73, ossia il passaggio dell'organo 73 lungo il quadrotto 14 senza trascinarlo.

In particolare, l'organo 73 è costituito da una traversa 76 (Figure 5 e 8) in lamiera a sezione rettangolare, la quale è fissata, mediante due angolari 77, con due fianchi 78. Su ciascun fianco 78 è fissata una guida a sfere 79, nota in sé, la quale presenta una forma esterna prismatica ed una porzione interna di guida 81 avente una sezione a C, con il vano del C rivolto verso il basso. La sezione 81 di ciascuna guida 79 è scorrevole su una corrispondente barra cilindrica 82, la quale mediante blocchi di appoggio 83 è fissata su una barra 80 portata dal blocco in granito 12.

Sulla parete laterale di ciascuna guida 79, rivolta

verso l'interno della macchina, è fissato un angolare 84, a cui è collegato un elemento mobile 86 di un attuatore lineare 87 pure fissato sulla barra 80. L'attuatore lineare 87 è preferibilmente costituito da un cilindro pneumatico senza stelo, noto in sé, il quale è munito di elettrovalvole di comando tali da consentire il controllo della corsa parziale o totale dell'elemento 86, senza arresti meccanici. Dei cilindri pneumatici del tipo suddetto sono commercializzati dalla ditta Norgren Martonair.

I due attuatori 87 sono atti a far spostare le due guide 79 tra una posizione posteriore indicata a linee continue in Figura 5, in cui la traversa 76 è disposta immediatamente davanti le teste operative 22, ed una posizione posteriore, segnata a linee tratteggiate in Figura 5, in cui la traversa 76 si trova anteriormente ai vassoi 31.

La traversa 76 porta un elemento di trascinamento 74 per ciascun vassoio 31, per cui sono previsti sei elementi 74. Ciascuno di questi elementi 74 è costituito dal braccio inferiore di una leva 89 (Figura 8), la quale è fulcrata su un corrispondente perno 90 fissato sulla traversa 76. Un altro braccio 91 di ciascuna leva 89, inclinato rispetto al braccio 74, è incernierato con una biella comune 92, la quale è azionabile da un

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

attuatore lineare, formato da un cilindro pneumatico 93. In particolare, il cilindro 93 è incernierato sulla traversa 76, mentre la biella 92 presenta un'appendice 94 incernierata con un'asta 96 del pistone del cilindro 93.

In Figura 8, le leve 89 sono disposte con i bracci 74 in posizione verticale, posizionati per trascinare i quadrotti 14. Quando viene azionato il cilindro idraulico 93, l'asta 96 trascina verso sinistra la biella 92, facendo ruotare le leve 89 in senso antiorario. I bracci 74 si portano allora al di sopra dei quadrotti 14, come indicato con linee tratteggiate in Figura 8 per una delle leve 89.

Infine la tavola 13 (Figura 2) è munita, in corrispondenza della mezzeria di ciascun vassoio 31, di una scanalatura 97, la quale è allineata con la scanalatura 52 delle piastre 46 e 47 ed è atta ad alloggiare i perni di riferimento 19 dei quadrotti 14. In corrispondenza di ciascuna scanalatura 97, la tavola 13 è munita di un dispositivo 98, per il corretto posizionamento ed allineamento del quadrotto 14 per effettuare la lavorazione. In Figura 2 è schematicamente tratteggiata la posizione di uno dei dispositivi 98.

Quando un quadrotto 14 è disposto sulla corrispondente porzione della tavola 13 con i due perni 19 (ved.

LO CIGNO GIOVANNI
(iscrizione Albo nr. 123)

anche Figura 4) nella scanalatura 97, azionando il corrispondente dispositivo 98, questo dapprima impegna i due perni 19, allineandoli sulla mezzzeria della scanalatura 97. Successivamente il dispositivo impegna il perno 19 del quadrotto 14 adiacente al bordo 14', per posizionarlo correttamente lungo l'asse Y su un riferimento fisso sulla tavola 13, sostanzialmente come descritto nella domanda di brevetto in Italia N. TO91A 000858 a nome della Richiedente.

Il ciclo di funzionamento del dispositivo di carico e scarico viene ora descritto con riferimento alla Figura 13, in cui sono indicate le principali fasi di tale funzionamento.

Si supponga che sulla tavola 13 sia disposta una prima serie di quadrotti 14, e la foratrice tramite le teste operatrici 22 stia effettuando su tali quadrotti 14 la lavorazione prevista. La traversa 76 è allora disposta nella posizione di Figura 5, con le leve 89 ruotate in modo da tenere i bracci 74 al di sopra dei quadrotti 14. La tavola 13 può allora spostarsi lungo l'asse Y e la traversa 21 può spostarsi lungo l'asse X per portare le teste 22 in qualsiasi punto del rispettivo quadrotto 14. A sua volta il telaio 32 tiene i vassoi 31 in posizione alta con i piani B allo stesso livello della tavola 13, come indicato dalla fase 1 di

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

Figura 13.

Durante la lavorazione della prima serie di quadrotti 14, l'operatore dispone sul piano A di ciascun vassoio 31 un quadrotto 14 di una seconda serie di quadrotti, come indicato dalla fase 2 di Figura 13. Alla fine della lavorazione della prima serie di quadrotti 14, la tavola 13 viene portata nella posizione di trasferimento dei quadrotti 14, indicata in Figura 2, in cui essa si dispone adiacente ai vassoi 31.

Indi viene azionato il pistone 93 (Figura 8), in modo da spostare verso destra l'asta 96 assieme alla biella 92, per cui le leve 89 vengono ruotate in senso orario portando i bracci 74 nella posizione di Figura 8, per impegnare il bordo 14' dei quadrotti 14. Vengono ora azionati gli attuatori lineari 87 (ved anche Figura 5), facendo spostare il telaio 76 in avanti, per cui i bracci 74 trasferiscono la prima serie di quadrotti 14 dalla tavola 13 sui piani B dei vassoi 31, come indicato dalla fase 3 di Figura 13.

Successivamente si aziona il cilindro pneumatico 43 in modo da abbassare il telaio 32, portando così il piano A dei vassoi 31 al livello della tavola 13, come indicato dalla fase 4 di Figura 13. Simultaneamente si aziona il cilindro 93 in modo da ritrarre di nuovo i bracci 74. Inoltre, si azionano gli attuatori lineari 87

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

per far spostare a vuoto la traversa 76 di una seconda corsa lungo l'asse Y, fino a portarla anteriormente ai vassoi 31, nella posizione indicata con linee tratteggiate in Figura 5. In tal modo i bracci 74 si spostano lungo i quadrotti 14 della seconda serie, senza influenzarli.

Indi si riabbasano i bracci 74 e si azionano gli attuatori lineari 87 in senso opposto al precedente. La traversa 76 viene ora spostata all'indietro lungo l'asse Y, ed i bracci 74 impegnano il bordo 14" dei quadrotti 14 della seconda serie, trasferendoli sulla tavola 13, come indicato dalla fase 5 di Figura 13. Successivamente vengono di nuovo ruotate le leve 89, per cui i bracci 74 si sollevano. Indi viene effettuata a vuoto una seconda corsa del telaio 76, per cui i bracci 74 si muovono di nuovo lungo i quadrotti 14 senza influenzarli.

Si inizia ora la lavorazione della seconda serie di quadrotti 14, mentre tramite il cilindro pneumatico 43 si fa spostare verso l'alto il telaio 32, riportando il piano B dei vassoi 31 al livello della tavola 13, come indicato dalla fase 6 di Figura 13. Infine l'operatore può rimuovere i quadrotti 14 della prima serie, già lavorati, dal piano B dei vassoi 31, per cui il dispositivo ritorna nelle condizioni iniziali della fase 1.

Da quanto visto sopra, risultano evidenti i

vantaggi del dispositivo e del metodo di carico e scarico dell'invenzione rispetto ai dispositivi noti. In particolare il dispositivo consente il carico e lo scarico dei quadrotti 14 in parallelo per tutte le teste operatrici 22, consentendo l'accesso frontale dell'operatore. Inoltre il dispositivo consente lo scarico manuale dei quadrotti 14 lavorati dai vassoi 31 ed il carico della nuova serie di quadrotti 14 durante la lavorazione delle teste 22. Infine il dispositivo consente di utilizzare gli stessi elementi di trasferimento per il carico e lo scarico, impegnando i quadrotti 14 su due bordi opposti 14', 14".

Si intende che al dispositivo ed al metodo descritti possono essere apportate varie modifiche e perfezionamenti senza uscire dall'ambito delle rivendicazioni. Ad esempio, il dispositivo può essere usato per una macchina operatrice con un numero diverso di teste operatrici 22, e perfino per una macchina con una sola testa operatrice 22. Inoltre il dispositivo può essere disposto su un lato diverso della macchina, ad esempio su un fianco o sulla parte posteriore. Infine possono essere variati i mezzi di guida e sollevamento del telaio 32, e/o i mezzi di spostamento della traversa 76.

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Dispositivo di carico e scarico di piastre di circuiti stampati per una macchina di lavorazione meccanica, comprendente una tavola (13) atta a sostenere almeno un quadrotto (14) formato da un gruppo di piastre (10) collegate fra loro, almeno una testa operatrice (22), e mezzi (17, 18; 26, 27) per comandare uno spostamento relativo tra detta testa (22) e detta tavola (13) secondo due assi di spostamento (X, Y), detto dispositivo comprendendo una coppia di piani sovrapposti (A, B), rispettivamente per l'appoggio di un primo quadrotto (14) scaricato da detta tavola (13) e per un secondo quadrotto (14) da caricare su detta tavola (13), detti piani (A, B) essendo portati da un supporto (29) spostabile verticalmente per portare detti piani (A, B) alternativamente in corrispondenza di detta tavola (14), e mezzi (73, 74) per trasferire detti quadrotti (14) tra detta tavola (13) e detti piani (A, B), caratterizzato dal fatto che detti mezzi per trasferire (73, 74) sono atti ad impegnare alternativamente due bordi opposti (14', 14'') di ciascuno di detti quadrotti (14), in modo da trasferirli a spinta.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti piani (A, B) sono portati da un vassoio (31), detti mezzi per trasferire (73, 74)

LO CIGNO GIOVANNI
(iscrizione Albo nr. 123)

comprendendo un organo (73) spostabile tra detto vassoio (31) e detta tavola (13), ed un elemento (74) portato da detto organo (73) per impegnare detti bordi (14', 14''), detto elemento (74) essendo retraibile per consentire le corse a vuoto di detto organo (73), passando lungo detto quadrotto (14) senza impegnarlo.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto vassoio (31) comprende una coppia di piastre (46, 47) formanti detti piani (A, B), ciascuna di dette piastre (46, 47) essendo munita di una scanalatura mediana (52) atta ad accogliere una coppia di pioli di riferimento (19) portati da detto quadrotto (14).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che dette piastre sono formate ciascuna da una sottile lamiera (46, 47), detta scanalatura (52) essendo formata da un piego ad U di ciascuna di dette lamiere (46, 47).

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che ciascuna di dette lamiere (46, 47) presenta due bordi laterali piegati (48, 49), detti bordi laterali (48) di una di dette lamiere (46) essendo rigidamente collegati a detti bordi laterali (49) dell'altra di dette lamiere (47).

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5,

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

caratterizzato dal fatto che ciascuna di dette lamiere (46, 47) è munita di un bordo rivolto verso detta tavola (13) avente almeno una porzione (51) inclinata verso il basso, in modo da facilitare il trasferimento di detto quadrotto (14) tra detto vassoio (31) e detta tavola (13).

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 5 o 6, caratterizzato dal fatto che dette lamiere (46, 47) sono munite di mezzi di irrigidimento (53, 58), detto vassoio (31) comprendendo un elemento di base (61) atto ad essere montato amovibilmente su detto supporto (29).

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detto elemento di base (61) è munito di un primo bordo (64) avente almeno un intaglio (66) impegnabile su un corrispondente piolo (67) portato da detto supporto (29), un secondo bordo (63) di detto elemento di base (61) essendo atto ad essere agganciato a scatto da un congegno (69) portato da detto supporto (29) ed azionabile a mano.

9. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 2 a 8, in cui detta tavola (13) è mobile rispetto ad un basamento fisso (11, 12) lungo un primo (Y) di detti assi (X, Y), e detta testa operativa (22) è mobile lungo un altro (X) di detti assi (X, Y), caratterizzato dal fatto che detti quadrotti (14) viene trasferiti lungo

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

detto primo asse (Y), detta tavola (13) essendo disposta in una posizione di carico durante l'azionamento di detto organo (73).

10. Dispositivo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detta tavola (13) è munita di una scanalatura (97) disposta in corrispondenza della scanalatura (52) di dette piastre (46, 47), e di un congegno di allineamento (98) di detto quadrotto (14) quando viene trasferito su essa.

11. Dispositivo secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detto congegno di allineamento 98 è atto ad impegnare detti perni (19) di ciascuno di detti quadrotti (14), quando detti perni sono disposti in detta scanalatura (97) di detta tavola (13).

12. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 9 a 11, in cui detto primo asse (Y) è diretto tra un lato frontale ed un lato posteriore di detta macchina, caratterizzato dal fatto che detto supporto (29) è disposto su detto lato frontale.

13. Dispositivo secondo la rivendicazione 12, in cui detta macchina è munita di una pluralità di teste operatrici (22) mobili solidalmente lungo detto altro asse (X), e detta tavola (13) è atta ad accogliere simultaneamente una pluralità di quadrotti (14) associati a dette teste (22), caratterizzato dal fatto che su

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

detto lato frontale è disposta una pluralità di vassoi (31) associati a dette teste (22) e ciascuno munito di detti due piani (A, B).

14. Dispositivo secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che detto organo (73) comprende una traversa (76) scorrevole su due guide rettilinee (82) e portante una pluralità di detti elementi retraibili (74).

15. Dispositivo secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti elementi retraibili è costituito da un braccio (74) di una leva (89) fulcrata su detta traversa (76), un altro braccio (91) di ciascuna di dette leve (89) essendo incernierato su una biella comune (92) azionabile da un attuatore lineare (93).

16. Dispositivo secondo la rivendicazione 14 o 15, caratterizzato dal fatto che detto organo (73) comprende inoltre due manicotti a sfere (81), i quali vengono guidati su due barre cilindriche (82) laterali, detto organo (73) essendo spostato lungo dette barre cilindriche (82) da due attuatori pneumatici lineari (87).

17. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 12 a 16, caratterizzato dal fatto detti vassoi (31) sono portati da un telaio comune (32) incluso in detta struttura (29), detto telaio 32 portando una coppia di barre

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

verticali (38) guidate su due guide verticali a sfere (39), detta struttura essendo spostata verticalmente da un pistone pneumatico (43).

18. Dispositivo secondo la rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto che detto telaio comune (32) comprende una pluralità di coppie di detti pioli (67) associate a detti vassoi (31) per l'arresto di detto elemento di base (61) del relativo vassoio (31), ed una pluralità di congegni di aggancio a scatto (69) associati a detti vassoi (31) per agganciare ciascuno una linguetta (68) portata da detto relativo vassoio (31).

19. Metodo di carico e scarico di piastre di circuiti stampati su una macchina di lavorazione meccanica, in cui un quadrotto (14) comprendente un gruppo di piastre (10) collegate fra loro viene prima trasferito su una tavola (13) mobile lungo un asse di spostamento (Y) rispetto ad una testa operatrice (22), e viene quindi scaricato da detta tavola (13), caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti fasi:

- durante la lavorazione di un primo quadrotto (14) disporre un primo piano (B) di un vassoio (31) in corrispondenza di detta tavola (13), e

- caricare un secondo quadrotto (14) su un secondo piano (A) di detto vassoio (31);

- alla fine di detta lavorazione trasferire detto

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

primo quadrotto (14) da detta tavola (13) su detto primo piano (B),

- spostare detto vassoio (31) in modo da portare detto secondo piano (A) in corrispondenza di detta tavola (13),

- trasferire detto secondo quadrotto (14) da detto secondo piano (A) su detta tavola (13), e

- scaricare detto primo quadrotto (14) da detto primo piano (B).

20. Metodo secondo la rivendicazione 19, caratterizzato dal fatto di portare detta tavola (13) in una posizione prestabilita durante dette fasi di trasferimento di detto primo e di detto secondo quadrotto (14).

21. Metodo secondo la rivendicazione 20, caratterizzato dal fatto che detti trasferimenti sono effettuati a spinta agendo alternativamente su due bordi opposti (14', 14'') di detti quadrotti (14).

22. Metodo secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che detta spinta è effettuata da un unico elemento (74), detto metodo comprendendo una fase di ritiro di detto elemento (74) ed una fase di spostamento a vuoto di detto elemento (74) lungo detto quadrotto (14) alternate a ciascun trasferimento.

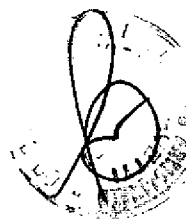
23. Metodo ed apparecchiatura di carico e scarico di piastre di circuiti stampati per una macchina di

LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

lavorazione meccanica, sostanzialmente come descritti
con riferimento agli annessi disegni.

p.i.: PLURITEC ITALIA S.p.A.

Giovanni Lo Cigno
LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)



LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

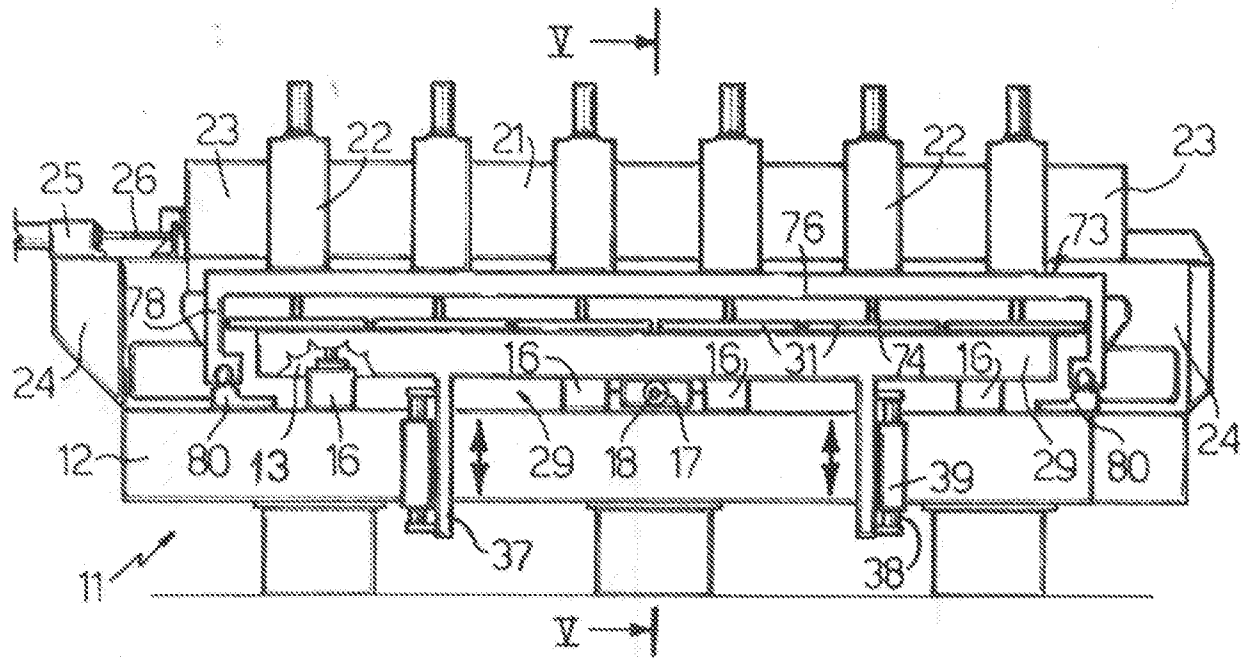


Fig. 1

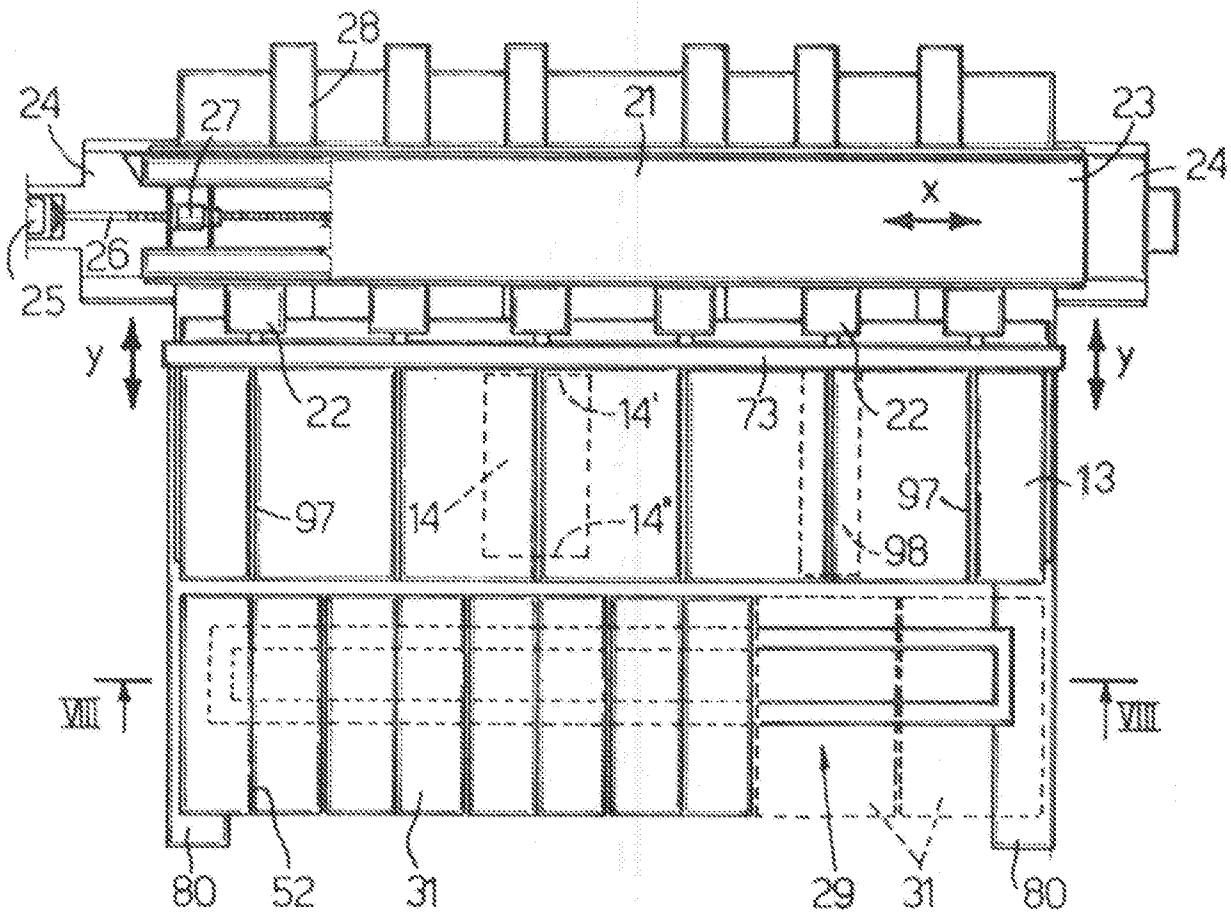
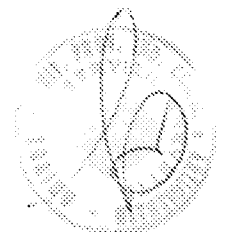


Fig. 2

p.i.: PLURITEC ITALIA S.p.A.

Giovanni Lo Cigno
LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)



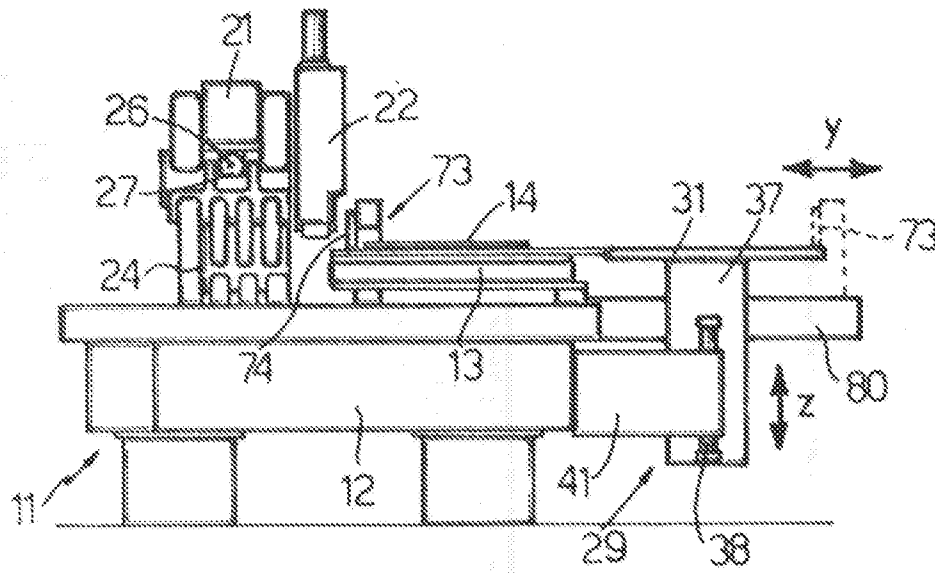


Fig. 3

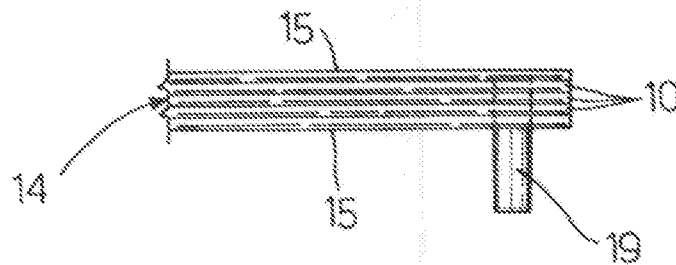
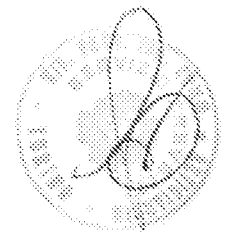
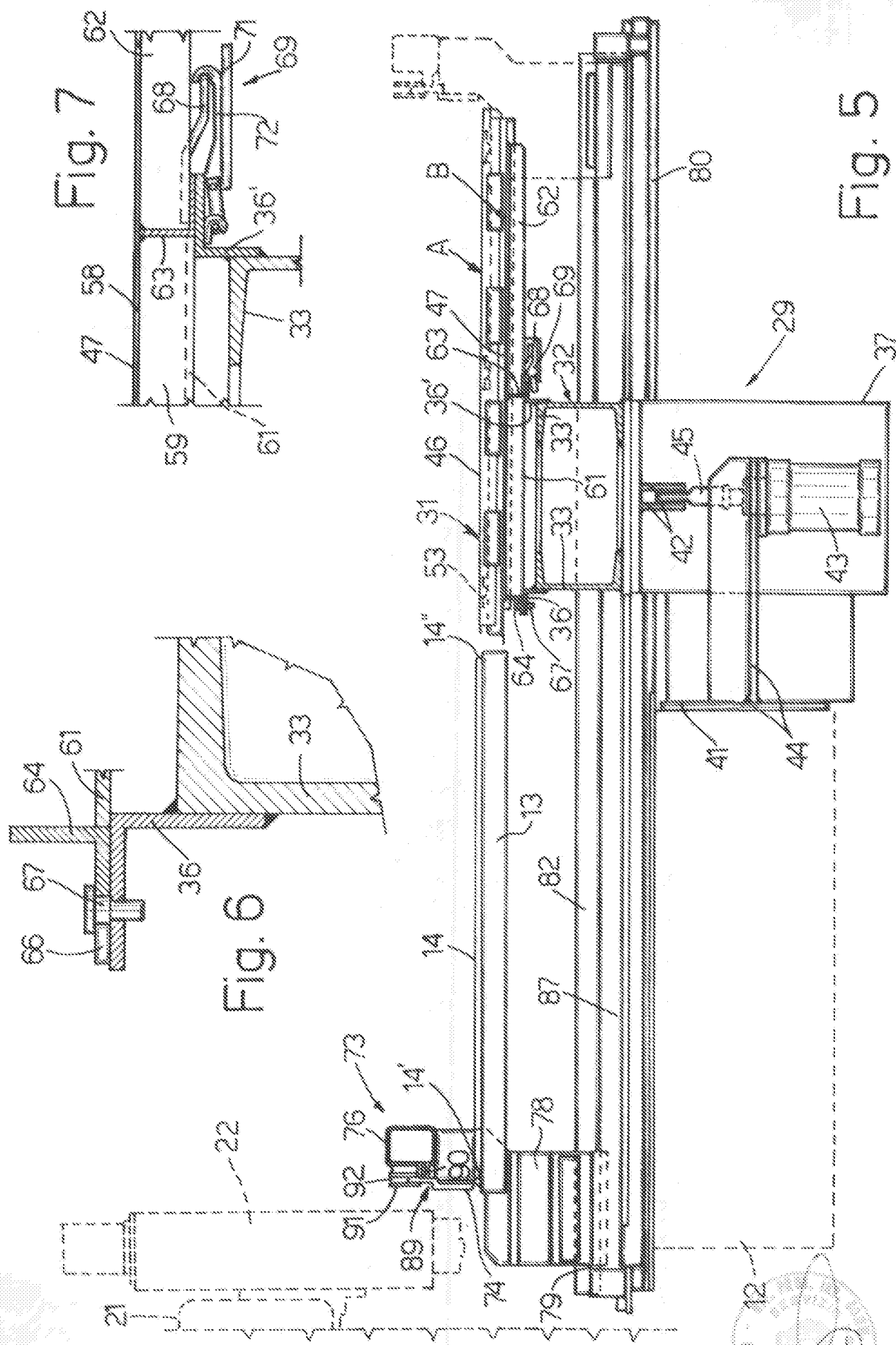


Fig. 4

p.i.: PLURITEC ITALIA S.p.A.

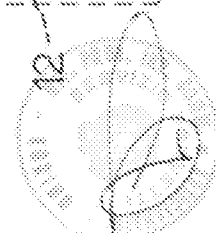
Giovanni Lo Cigno
 LO CIGNO Giovanni
 (iscrizione Albo nr. 123)





p.i.: PLURITEC ITALIA S.p.A.

Giovanni Lo Cigno
 LO CIGNO Giovanni
 (iscrizione Albo nr. 123)



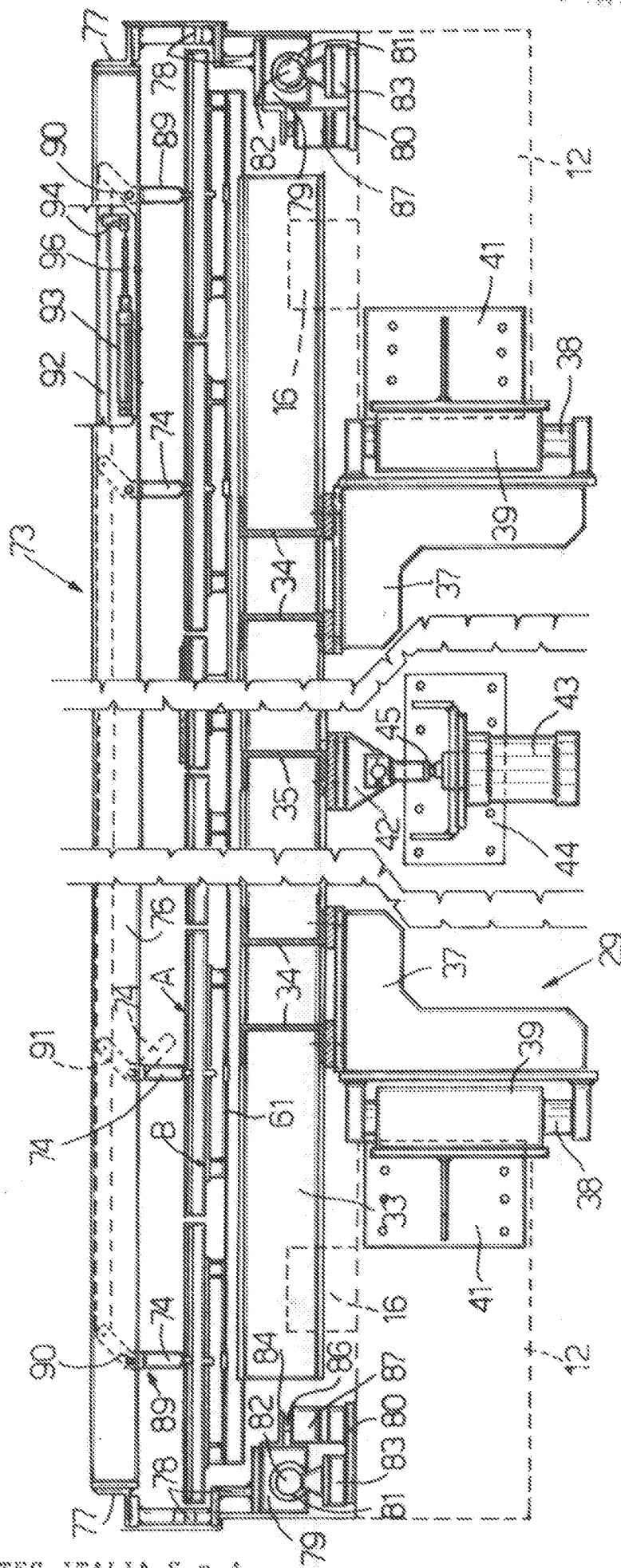


Fig. 8

p.i.: PLURITEC ITALIA S.p.A.

Giovanni Cigno
 GIOVANNI CIGNO
 Iscrizione Albo nr. 1234

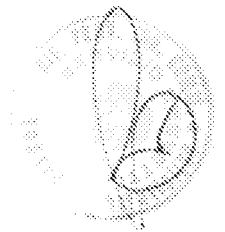


Fig. 9

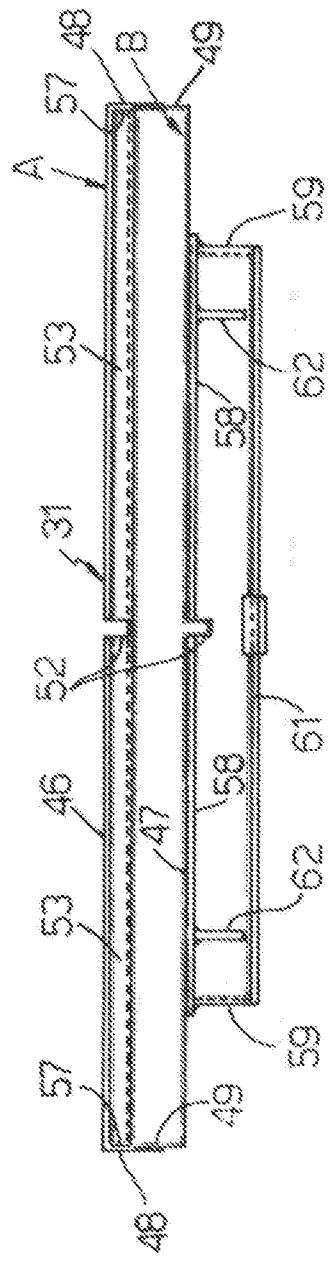
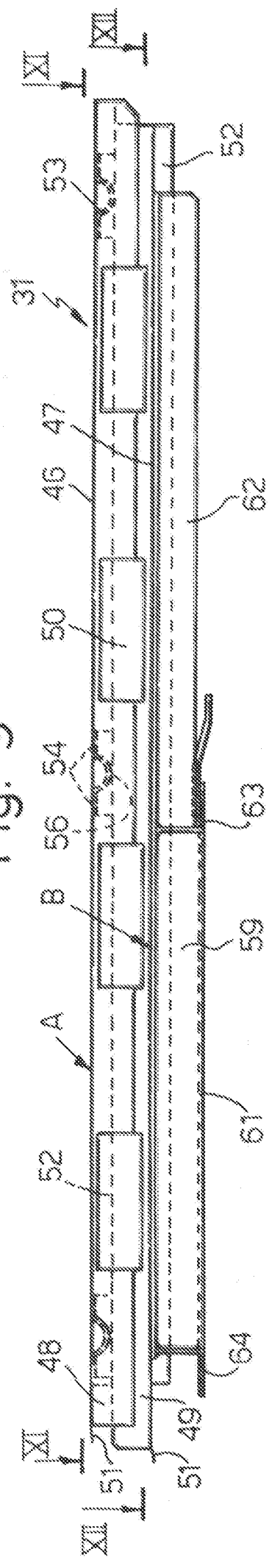
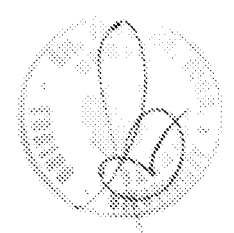


Fig. 10



p.i.: PLURITEC ITALIA S.p.A.

Giovanni Lo Cigno
LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)

Fig. 11

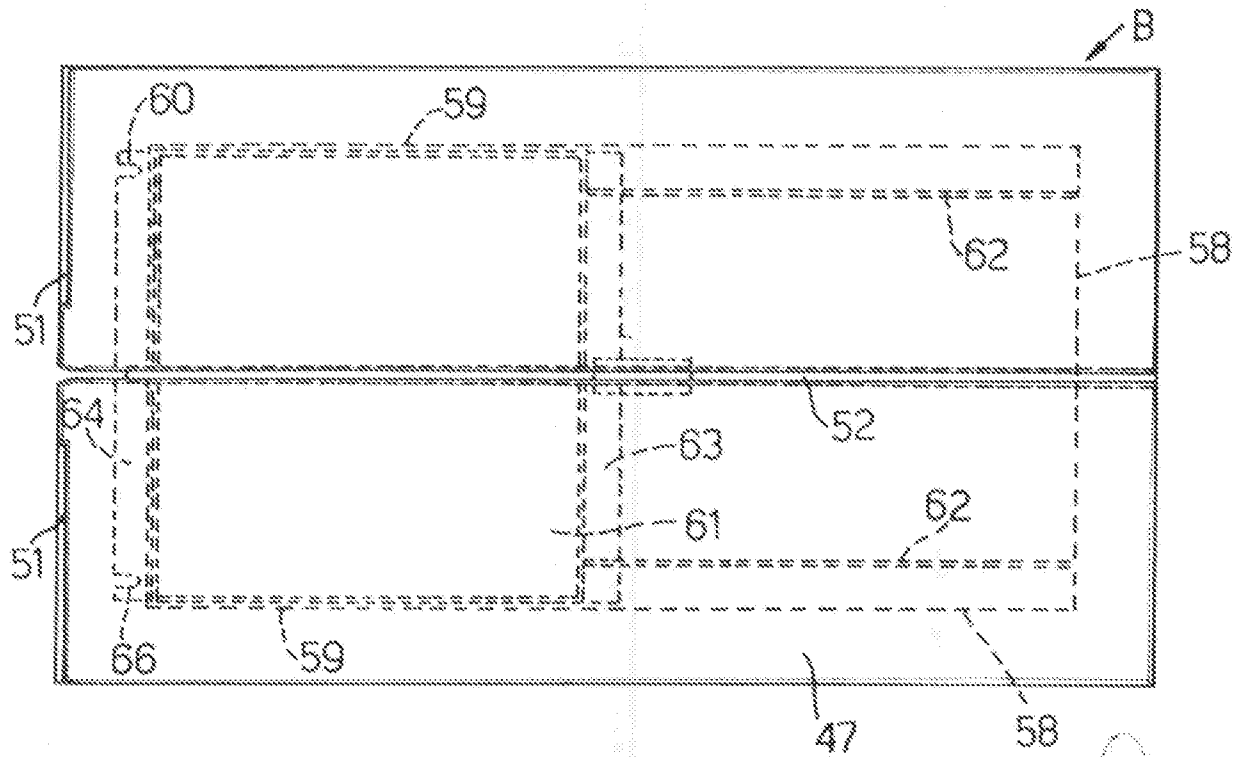
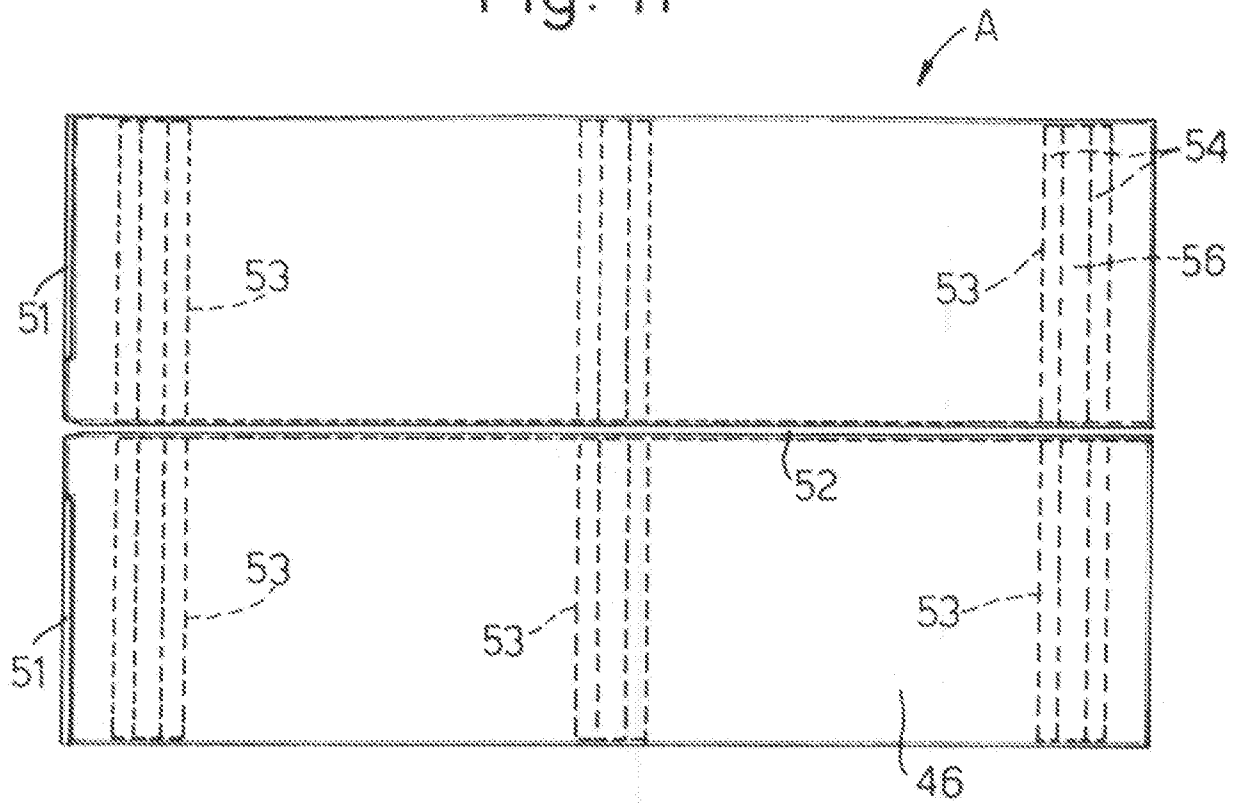
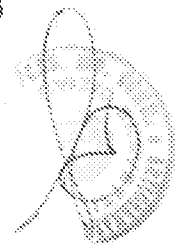


Fig. 12

p.i.: PLURITEC ITALIA S.p.A.

Giovanni Delign
LO CIGNO Giovanni
(iscrizione Albo nr. 123)



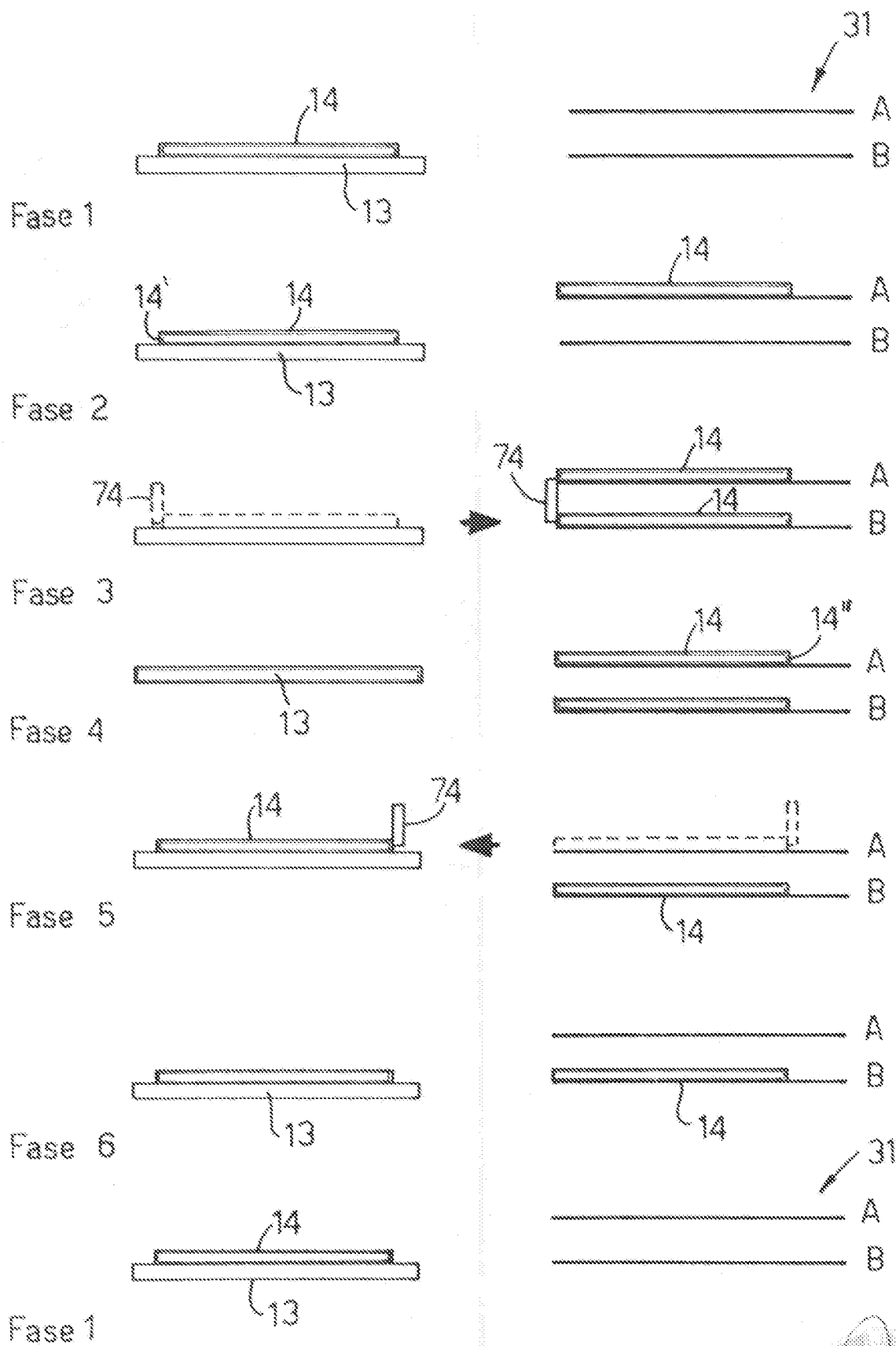


Fig. 13

p.i.: PLURITEC ITALIA S.p.A.

Giovanni Lo Cigno
 LO CIGNO Giovanni
 (Iniziativa Albo nr. 123)

