



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900620513
Data Deposito	03/09/1997
Data Pubblicazione	03/03/1999

Priorità	60/025832
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	05	K		

Titolo

CONTENITORE PER SEMICONDUTTORI AD ALTA POTENZA A MONTAGGIO SUPERFICIALE PERFEZIONATO, E METODO PER LA SUA FABBRICAZIONE
--

DESCRIZIONE

di una domanda di Brevetto d'Invenzione dal titolo:

"CONTENITORE PER SEMICONDUTTORI AD ALTA POTENZA A MONTAGGIO
SUPERFICIALE, PERFEZIONATO E METODO PER LA SUA FABBRICAZIONE"

A nome: INTERNATIONAL RECTIFIER CORPORATION

233 Kansas Street

El Segundo, California 90245

(U.S.A.)

03 SET. 1997

Inventori: - Peter R. Ewer

- Arthur Woodworth

MI 97 A 2001

Depositata il:

Verbale N.

CAMPO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione riguarda contenitori per dispositivi a
semiconduttore e telai a conduttori per gli stessi, e più
specificatamente riguarda un dispositivo semiconduttore ad alta
potenza adatto per il montaggio superficiale.

FONDAMENTI DELL'INVENZIONE

Sono ben noti i contenitori per i dispositivi a semiconduttore ad alta potenza che possono essere montati superficialmente su un substrato di metallo isolato (IMS) o altra superficie di scheda di supporto piatta. Uno di tali contenitori è illustrato nella domanda di brevetto USA Nr. 08/583.219, depositata il 4 gennaio 1996, dal titolo CONTENITORE PER SEMICONDUTTORI PER MONTAGGIO SUPERFICIALE che è qui incorporata per riferimento. Questi contenitori sono molto adatti per il montaggio superficiale sui tracciati conduttivi di schede di supporto piatte quali una struttura IMS (un substrato spesso in rame o alluminio coperto da un film isolante sottile dotato di una superficie superiore saldabile, sottile, tracciabile, di rame o altro materiale conduttore).

La presente invenzione è un perfezionamento della domanda di brevetto USA Nr. 08/583219 che lo rende più efficiente e più facilmente fabbricabile.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

Secondo l'invenzione, è previsto un nuovo telaio a conduttori che può ricevere una o più piastrine di semiconduttore quali piastrine MOSFET di potenza, piastrine di diodi a recupero veloce, piastrine IGBT, piastrine di

diodo Schottky e insiemi di questi su una sezione di supporto piatta centrale. Le piastrine sono intercollegate dal supporto nelle loro superfici inferiori, e alla loro sommità mediante idonei collegamenti a fili. Il telaio a conduttori ha due terminali di potenza, che possono essere interconnessi nei due angoli adiacenti di un contenitore rettangolare. I terminali di potenza sono accessibili per la connessione all'esterno di un alloggiamento stampato in plastica piatto che contiene la parte superiore ed i lati del supporto centrale del telaio a conduttori. Una serie di piedini di controllo o terminali, che inizialmente fanno parte del telaio a conduttori ma che sono isolati dal supporto dissipatore di calore dopo lo stampaggio dell'alloggiamento, si estendono dal lato dell'alloggiamento opposto al lato contenente il terminale di potenza.

Vi sono almeno due terminali di controllo o piedini ravvicinati che possono essere collegati mediante fili al gate ed al catodo o ai terminali sensori di corrente della piastrina all'interno dell'alloggiamento. Un terzo terminale remoto (distante dal primo e dal secondo terminale di controllo ravvicinati) è anche disponibile per la connessione a qualche altro terminale, per esempio, al terminale gate di una piastrina a tiristore se tale piastrina è contenuta nell'alloggiamento.

Il telaio a conduttori è generalmente un foglio conduttore a spessore singolo. I terminali che si estendono attraverso i bordi dell'alloggiamento stampato possono essere parzialmente sfalsati in verticale per fornire un miglior blocco plastico al telaio a conduttori. Le superfici inferiori dei terminali e del supporto del telaio a conduttori sono in un piano comune. Il supporto dissipatore di calore principale può avere delle scanalature parallele sui lati opposti della piastrina sul supporto per fornire un ulteriore blocco plastico all'alloggiamento stampato. Delle scanalature a coda di rondine poco profonde possono estendersi dal bordo interno di queste fessure verso una o entrambe le estremità del supporto sempre per migliorare il blocco plastico.

La superficie del supporto può essere a nido d'ape o a concavità per migliorare la saldatura degli elettrodi della superficie della piastrina inferiore al supporto. Conformemente ad una caratteristica dell'invenzione, la superficie inferiore del supporto che deve essere montato superficialmente su un dissipatore di calore o una traccia conduttrice di una scheda IMS può anch'essa essere a nido d'ape per migliorare la saldatura del supporto al dissipatore di calore e per evitare vuoti di saldatura.

Il fondo dell'alloggiamento isolante è anche dotato di scanalature di lavaggio che si estendono completamente per

tutta la larghezza del contenitore e sono parallele ai lati contenenti terminali di ingresso e di uscita e sono situate tra i terminali ed il supporto. Queste scanalature aumentano la distanza di tracciatura di superficie tra i terminali ed il supporto e consentono il lavaggio del flusso di saldatura durante la saldatura.

Secondo un'ulteriore caratteristica dell'invenzione, delle brevi mensole poco profonde si estendono dalle estremità inferiori delle scanalature e per tutta la larghezza del fondo dell'alloggiamento per migliorare la funzione di lavaggio del flusso.

Come precedentemente descritto, i diversi piedini terminali sono parzialmente tranciati o sfalsati in verticale per migliorare il blocco plastico. Conformemente ad un'ulteriore caratteristica dell'invenzione, il bordo parzialmente arrotondato della regione sfalsata è dotato di una piccola tacca quadrata o angolo a gradino per ottenere un bordo acuto al fine di evitare l'essudazione della plastica sulle superfici inferiori del terminale durante lo stampaggio.

Un'ulteriore caratteristica dell'invenzione è costituita dal fatto che i terminali sono formati con protuberanze frantumabili allungate nelle loro superfici laterali adiacenti alle parti dei terminali appena esterne all'alloggiamento di plastica. Queste protuberanze vengono

2
2)
3 schiacciate verso l'interno dall'utensile di stampaggio quando questo si chiude, in modo da fornire una chiusura ermetica che impedisce alla plastica di stampaggio di essudare fuori e sopra i lati dei terminali che si estendono al di là dell'alloggiamento e che potrebbero interferire con la connessione a saldatura ai terminali.

Un'ulteriore caratteristica dell'invenzione è costituita dal fatto che una barra del telaio a conduttori integrale collega i terminali di ingresso di potenza ai due angoli dell'alloggiamento ed all'interno dell'alloggiamento. I collegamenti a fili dalla piastrina all'interno dell'alloggiamento vengono effettuati con questa singola barra che è contenuta all'interno dell'alloggiamento. La barra migliora la connessione tramite fili ed agisce inoltre da blocco plastico per l'alloggiamento.

Altre caratteristiche e vantaggi della presente invenzione diverranno chiari dalla descrizione seguente dell'invenzione che si riferisce ai disegni allegati.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La figura 1 è una vista dall'alto del contenitore secondo la forma di realizzazione preferita dell'invenzione.

La figura 2 è una vista dal basso del contenitore secondo la forma di realizzazione preferita dell'invenzione.

La figura 3 è una vista laterale del contenitore secondo la forma di realizzazione preferita dell'invenzione.

La figura 4 è una vista dell'estremità del terminale di

potenza principale del contenitore secondo la forma di realizzazione preferita dell'invenzione.

La figura 5 è una vista in sezione trasversale di una scheda di supporto IMS su cui può essere montato il contenitore secondo le figure 1-4.

La figura 6 è una vista dall'alto del telaio a conduttori usato nel contenitore delle figure 1-4.

La figura 7 è una vista in sezione trasversale della figura 6 presa lungo la linea 7-7 della figura 6.

La figura 8 è una vista dal basso del telaio a conduttori della figura 6.

La figura 9 è un ingrandimento dell'area cerchiata "A" della figura 7.

La figura 10 è un dettaglio ingrandito dell'area cerchiata "B" della figura 3 che illustra il bloccaggio di un terminale di controllo nell'alloggiamento di plastica e la nuova struttura a scanalature di lavaggio.

La figura 11 illustra una parte del telaio a conduttori a spessore singolo, piatto, della forma di realizzazione preferita dell'invenzione senza sfalsamento dei conduttori terminali.

La figura 12 illustra il telaio a conduttori della figura 11 dopo lo sfalsamento dei conduttori terminali.

La figura 13 illustra la formazione di un angolo a gradino nell'area d'angolo "C" della figura 12 per evitare

l'essudazione della plastica sulla superficie inferiore del terminale durante lo stampaggio.

La figura 14 è un ingrandimento dell'area cerchiata "D" della figura 6 ed illustra una scanalatura di bloccaggio della plastica che si estende dall'estremità della scanalatura di bloccaggio della plastica nel telaio a conduttori.

La figura 15 è una sezione trasversale della figura 14 presa lungo la linea 15-15 della figura 14.

La figura 16 è una vista dall'alto di un terminale del telaio a conduttori staccato e illustra le protuberanze sacrificabili, schiacciabili, verticali sui lati del terminale che chiudono ermeticamente l'utensile di stampaggio per evitare l'essudazione della plastica sulla superficie saldabile esposta del terminale.

La figura 17 è una vista laterale della figura 16.

La figura 18 illustra il telaio a conduttori della figura 6 con la piastrina a semiconduttore saldata sul supporto ed il filo di collegamento che collega la piastrina ai terminali esterni ed illustra il modo in cui il telaio a conduttori viene sbavato dopo la formazione dell'alloggiamento stampato (non illustrato).

La figura 19 illustra uno schema circuitale della figura 18.

La figura 20 è una vista in sezione trasversale del

contenitore illustrato nella figura 1 lungo la linea 20-20 e che include inoltre un dissipatore di calore a forma di U.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI DISEGNI

Facendo riferimento alle figure 1-4, è illustrato l'esterno del contenitore per il montaggio superficiale della forma di realizzazione preferita dell'invenzione, il quale è costituito da un alloggiamento 30 in plastica isolante stampata, che è un rettangolo allungato ed incorpora le superfici superiori e parti dei bordi di un telaio a conduttori piatto, a spessore singolo che può essere costituito da una lega di rame convenzionale dello spessore di circa 1,27 mm. In una forma di realizzazione preferita, l'alloggiamento 30 ha una lunghezza di circa 29 mm, una larghezza di 14,2 mm ed un'altezza di 4,27 mm. Il telaio a conduttori è descritto più dettagliatamente in seguito con riferimento alle figure 6, 7 ed 8. Gli elementi del telaio a conduttori illustrati nelle figure 1-4 sono il supporto dissipatore di calore 31, i terminali di potenza 32 e 33 sugli angoli di un bordo dell'alloggiamento rettangolare 30 ed i terminali di controllo o piedini 34, 35 e 36 lungo il lato opposto dell'alloggiamento. I terminali 32-36 si estendono di circa 1 mm oltre le estremità dell'alloggiamento. I terminali 34 e 35 sono preferibilmente ravvicinati, per esempio ad una distanza di 2,5 mm da centro a centro mentre i terminali 35 e 36 sono

preferibilmente più distanziati, per esempio di 6,0 mm da centro a centro.

Come illustrato nella figura 3, le superfici inferiori del supporto 31 e dei terminali 32-36 sono coplanari e possono essere collegate alla superficie tracciata di un supporto dissipatore di calore quale una scheda IMS. La figura 5 illustra una sezione trasversale di una tipica scheda IMS costituita da un substrato 40, spesso, termicamente conduttivo (lega di rame o di alluminio) il quale è coperto da un polimero isolante molto sottile 41. Uno strato 42 saldabile, conduttivo, sottile, tracciabile, è disposto sull'isolante 41. Nello strato 42 è possibile formare qualsiasi traccia desiderata, ma, nella figura 5, lo strato 42 è separato in una parte 42a e in una serie di segmenti allineati ai terminali 32-36. Soltanto i segmenti 42b e 42c, che sono allineati, per esempio, rispettivamente ai terminali 32 e 34, sono illustrati nella figura 5. Diventa quindi opportuno saldare il fondo del contenitore delle figure 1-4 alla scheda IMS della figura 5, usando tecniche di saldatura standard.

Come illustrato nelle figure 1 e 20, il supporto 31 si estende al di là dell'alloggiamento 30 guardando dall'alto e dal lato. Specificatamente, le parti di supporto 31a e 31b si estendono lateralmente al di là delle superfici laterali dell'alloggiamento 30. Tali parti 31a, 31b del supporto che

si estendono lateralmente forniscono un'area di contatto ingrandita per la dissipazione del calore e consentono l'accoppiamento del supporto 31, per esempio ad un dissipatore di calore a forma di U 31c per una maggiore dissipazione del calore dell'intero contenitore. Preferibilmente il dissipatore di calore a forma di U 31c è saldato alle parti di supporto 31a, 31b.

Per aiutare e migliorare l'operazione di saldatura, le scanalature di lavaggio del flusso 50 e 51 (figure 2 e 3) sono formate attraverso il fondo dell'alloggiamento di plastica 30 tra i bordi opposti del supporto 31 e le linee rispettivamente dei terminali 32-33 e 34-36 e parallele agli stessi. Le scanalature 50 e 51 hanno preferibilmente una sezione trasversale curva ed un raggio di circa 0,4 mm. Queste scanalature sono molto utili per aiutare a lavare il flusso di saldatura dopo l'operazione di saldatura e ad aumentare ulteriormente la distanza di traccia sulla superficie plastica tra il supporto 31 ed i terminali 32-36.

Per migliorare il lavaggio del flusso, si è trovato utile prevedere delle brevi mensole poco profonde, indicate dai numeri 60 e 61 nella figura 10. Le mensole 60 e 61 hanno una profondità di circa 0,1 mm ed assicurano che le rispettive scanalature di lavaggio 50 e 51 siano distanziate e aperte sul substrato al quale viene saldato

il contenitore.

Il telaio a conduttori stesso, prima di ricevere la piastrina o un alloggiamento, è illustrato nelle figure 6, 7 ed 8. Il supporto 31 ed i terminali 32-36 sono parti integrali del telaio a conduttori e sono congiunti da segmenti che sono tagliati via dopo il sovrastampaggio per isolare i contatti 34-36 dai contatti 32, 33 e dal supporto 31, nonché l'uno dall'altro. Il telaio a conduttori contiene anche una barra trasversale pesante 70 (figure 6-8 e 18) che collega insieme i terminali di potenza 32 e 33 ed agisce inoltre da blocco per aiutare ad ancorare il telaio a conduttori nell'alloggiamento di plastica 30. La barra 70 serve anche da superficie di collegamento per i collegamenti a fili, come verrà descritto in relazione alle figure 18 e 19.

La regione del supporto 31 ha due scanalature parallele sottili 71 e 72 (figure 6-8, 14 e 15) che vengono riempite di plastica durante l'operazione di stampaggio, creando anch'esse un blocco di plastica, per aiutare a bloccare il supporto 31 all'alloggiamento 30. Delle brevi bave intenzionali 73 e 74 si estendono dalle pareti interne rispettivamente delle scanalature 71 e 72, creando ancora un altro blocco per ancorare ulteriormente il supporto del telaio a conduttori 31 all'alloggiamento di plastica.

Per aiutare ancora ulteriormente il blocco di plastica, le

scanalature a coda di rondine 80-83 (figure 6, 14 e 15) si estendono dalle estremità delle scanalature 71 e 72 sulla superficie superiore del supporto 31 verso le sue estremità. Queste scanalature si riempiono di plastica durante l'operazione di stampaggio per bloccare ulteriormente il supporto 31 all'alloggiamento.

Si noterà che la superficie centrale superiore del supporto 31 ha una superficie a "nido d'ape" 85. La superficie superiore del supporto 31 può essere nichelata ed ha uno schema di incisioni distanziate (preferibilmente circa 0,05 mm) poco profonde, preferibilmente incisioni puntiformi aventi un diametro di circa 0,25 mm e una distanza di circa 0,6 mm tra i centri. E' noto che questo schema a nido d'ape migliora la saldatura della piastrina alla superficie a nido d'ape. Secondo un altro aspetto della forma di realizzazione preferita dell'invenzione, il lato opposto del supporto 31 è anch'esso dotato di uno schema a nido d'ape 86 (figura 8). Questa superficie è normalmente piatta e liscia, ma si è trovato che se la superficie è leggermente concava, si possono formare dei vuoti di saldatura indesiderabili durante il processo di saldatura. Secondo l'invenzione, lo schema a nido d'ape sul fondo della superficie concava del telaio a conduttori migliora la sua capacità di essere saldata ad una superficie piatta dissipatrice di calore aumentando la bagnatura ed il flusso

di saldatura tra le due superfici.

La figura 11 illustra una sezione trasversale di una parte del telaio a conduttori contenente il supporto 31 ed il contatto 36. Questo telaio è originariamente un telaio perfettamente piatto con superfici superiori ed inferiori planari piate. Si è trovato che, spostando leggermente le sezioni terminale del telaio a conduttori mediante un'operazione di stampaggio parziale, come illustrato nella figura 12, i terminali si bloccano meglio nell'alloggiamento di plastica 30. Lo spostamento effettivo usato è di circa 0,5 mm per un telaio a conduttori dello spessore di 1,27 mm. Si è trovato che durante l'operazione di stampaggio (dopo questo processo di sfalsamento), la plastica tendeva ad essudare al di là del bordo leggermente arrotondato nella posizione "C" della figura 12, sulla superficie inferiore del terminale 36 e sugli altri terminali sfalsati 32-35. Si è trovato che lo stampaggio di una tacca quadrata 95 (figura 9 e 13) nell'angolo "C" di ogni terminale impediva questa essudazione non desiderata di plastica. La tacca 95 viene preferibilmente formata tagliando il materiale (invece di fletterlo) in quanto questo metodo non richiede ulteriore spazio laterale.

La tacca 95 ha una profondità di circa 0,2 mm ed una lunghezza di 0,3 mm. La tacca 95 è illustrata nelle figure 6 e 7 per ciascuno dei terminali sfalsati 32-36.

Un'ulteriore caratteristica del nuovo contenitore è che ciascuno dei piedini o terminali che si estendono attraverso l'alloggiamento di plastica 30, ha una o più piccole protuberanze che si estendono dallo spessore del terminale. Lo spessore delle protuberanze 100, 101 deve variare secondo lo spessore del telaio a conduttori. In generale, le protuberanze 100, 101 avranno uno spessore compreso tra 0,05 e 0,5 mm. Pertanto, come illustrato nelle figure 16 e 17, due protuberanze schiacciabili 100 e 101, aventi un raggio per esempio di circa 0,2 mm (per un telaio a conduttori di 1,2 mm), servono per essere schiacciate o parzialmente appiattite da un utensile di stampaggio per prevenire l'essudazione della plastica oltre i limiti definiti dalle protuberanze 100 e 101. Le protuberanze schiacciabili sono illustrate nelle figure 6 e 7 in tutte le posizioni necessarie sul telaio a conduttori.

La figura 18 illustra il supporto del telaio a conduttori 31 dopo che le due piastrine 110 e 111 dei dispositivi a semiconduttore sono state saldate sul supporto 31, ottenendo il cosiddetto "copack". Le piastrine 110 e 111 del copack possono essere di qualsiasi tipo, ma nelle figure 18 e 19 sono rappresentate rispettivamente come un IGBT di potenza ed un diodo a recupero veloce (FRED).

Si nota che nella figura 19 l'elettrodo collettore di IGBT 110 è collegato al catodo del diodo FRED 111 in quanto

questi elettrodi sono saldati al supporto conduttivo 31 e ad esso connessi. Pertanto, il supporto conduttivo 31 fornisce un mezzo per interconnettere elettricamente il copack ad un circuito esterno. L'elettrodo emettitore superiore di IGBT 110 è collegato a fili, per esempio mediante i fili 112 all'elettrodo anodo del diodo FRED 111. I collegamenti a filo 113 continuano e sono collegati alla barra trasversale 70 ed ai terminali 32, 33.

Inoltre, un collegamento a fili 115 è effettuato dal supporto di porta di IGBT 110 al terminale di porta 35 e può anche essere prevista una connessione Kelvin ad emettitore 116 in corrispondenza del terminale 34 come illustrato nella figura 18.

La descrizione che è stata fatta della forma di realizzazione preferita dell'invenzione è stata presentata a titolo illustrativo e descrittivo. Non intende essere esaustiva né limitare l'invenzione alla forma di realizzazione esatta presentata. Molte modifiche e variazioni sono possibili alla luce dei suddetti insegnamenti. E' inteso che lo scopo dell'invenzione non è limitato da questa descrizione dettagliata ma piuttosto dalle rivendicazioni allegate.

RIVENDICAZIONI

1. Contenitore per semiconduttori a montaggio superficiale, comprendente:

questi elettrodi sono saldati al supporto conduttivo 31 e ad esso connessi. Pertanto, il supporto conduttivo 31 fornisce un mezzo per interconnettere elettricamente il copack ad un circuito esterno. L'elettrodo emettitore superiore di IGBT 110 è collegato a fili, per esempio mediante i fili 112 all'elettrodo anodo del diodo FRED 111. I collegamenti a filo 113 continuano e sono collegati alla barra trasversale 70 ed ai terminali 32, 33.

Inoltre, un collegamento a fili 115 è effettuato dal supporto di porta di IGBT 110 al terminale di porta 35 e può anche essere prevista una connessione Kelvin ad emettitore 116 in corrispondenza del terminale 34 come illustrato nella figura 18.

La descrizione che è stata fatta della forma di realizzazione preferita dell'invenzione è stata presentata a titolo illustrativo e descrittivo. Non intende essere esaustiva né limitare l'invenzione alla forma di realizzazione esatta presentata. Molte modifiche e variazioni sono possibili alla luce dei suddetti insegnamenti. E' inteso che lo scopo dell'invenzione non è limitato da questa descrizione dettagliata ma piuttosto dalle rivendicazioni allegate.

RIVENDICAZIONI

1. Contenitore per semiconduttori a montaggio superficiale, comprendente:

- un dispositivo a semiconduttore;
 - un supporto metallico su cui è montato il dispositivo a semiconduttore; e
 - un alloggiamento formato da un materiale fluibile che si lega al supporto metallico ed incapsula il dispositivo a semiconduttore quando è vulcanizzato, l'alloggiamento includendo almeno una scanalatura di lavaggio formata attraverso il fondo ed estendentesi tra i lati opposti dello stesso, la scanalatura di lavaggio avendo delle parti a mensola disposte lungo almeno un suo bordo, la parte a mensola avendo una profondità minore della scanalatura di lavaggio.
2. Contenitore per semiconduttori a montaggio superficiale secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre uno o più terminali coplanari con il supporto metallico e da esso distanziati, la scanalatura di lavaggio passando tra il supporto metallico ed i terminali.
3. Contenitore per semiconduttori a montaggio superficiale comprendente:
- un dispositivo a semiconduttore;
 - un supporto metallico su cui è montato il dispositivo a semiconduttore;
 - un alloggiamento formato da un materiale fluibile

che si lega al supporto metallico ed incapsula il dispositivo a semiconduttore quando è polimerizzato;

- una barra trasversale; e
 - almeno un primo ed un secondo terminale, il primo ed il secondo terminale essendo coplanari con il supporto metallico e da esso distanziati, il primo ed il secondo terminale essendo distanziati l'uno dall'altro ed accoppiati tramite la barra trasversale, la barra trasversale bloccando insieme il supporto metallico, il primo ed il secondo terminale e l'alloggiamento quando il materiale fluibile dell'alloggiamento si polimerizza.
4. Contenitore per semiconduttori a montaggio superficiale secondo la rivendicazione 3, caratterizzato che il supporto metallico include almeno una scanalatura disposta lungo un suo bordo, la scanalatura accettando il materiale fluibile dell'alloggiamento e bloccando il supporto metallico all'alloggiamento quando questo si polimerizza.
5. Contenitore per semiconduttori a montaggio superficiale secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la scanalatura include una bava che si estende dalla parete interna della scanalatura, la bava impegnando il materiale dell'alloggiamento e bloccando

il supporto metallico all'alloggiamento.

6. Contenitore per semiconduttori a montaggio superficiale secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il supporto metallico include una scanalatura a coda di rondine disposta lungo almeno una parte di almeno un bordo del supporto metallico, la scanalatura accettando il materiale fluibile dell'alloggiamento e bloccando il supporto metallico all'alloggiamento quando questo si vulcanizza.
7. Contenitore per dispositivi a semiconduttore a montaggio superficiale comprendente:
 - un dispositivo a semiconduttore;
 - un supporto metallico su cui è montato il dispositivo a semiconduttore;
 - un alloggiamento formato da un materiale fluibile che si lega al supporto metallico ed incapsula il dispositivo a semiconduttore quando polimerizza; e
 - almeno un terminale distanziato dal supporto metallico ed avente una parte che è coplanare con il supporto metallico ed una parte sfalsata, il terminale includendo una tacca disposta lungo un bordo inferiore della parte coplanare per impedire che il materiale fluibile dell'alloggiamento essudi su una superficie inferiore della parte coplanare, mentre l'alloggiamento si polimerizza.

8. Contenitore per dispositivi a semiconduttore a montaggio superficiale comprendente:

- un dispositivo a semiconduttore;
- un supporto metallico su cui è montato il dispositivo a semiconduttore;
- un alloggiamento che si lega al supporto metallico ed incapsula il dispositivo a semiconduttore, il supporto metallico includendo delle parti che si estendono lateralmente le quali si estendono oltre i bordi laterali dell'alloggiamento per fornire una maggiore dissipazione del calore del contenitore e per fornire una superficie superiore su cui un dissipatore di calore può essere montato nel contenitore, il supporto metallico includendo inoltre una superficie inferiore idonea ad essere montata su un substrato.

9. Contenitore per dispositivi a semiconduttore a montaggio superficiale secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che il supporto metallico include una prima ed una seconda parte che si estendono lateralmente, la prima parte che si estende lateralmente estendendosi al di là di un bordo laterale dell'alloggiamento, la seconda parte che si estende lateralmente estendendosi al di là di un bordo laterale opposto dell'alloggiamento e dal fatto che il

dissipatore di calore è accoppiato alla prima ed alla seconda parte estendentesi lateralmente.

10. Contenitore per dispositivi a semiconduttore a montaggio superficiale secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che il dissipatore di calore è a forma di U.

Per la Richiedente
INTERNATIONAL RECTIFIER CORPORATION

Il Mandatario

NOVELTY SERVICE

(Dr. Ing. Vincenzo Di Iorio)



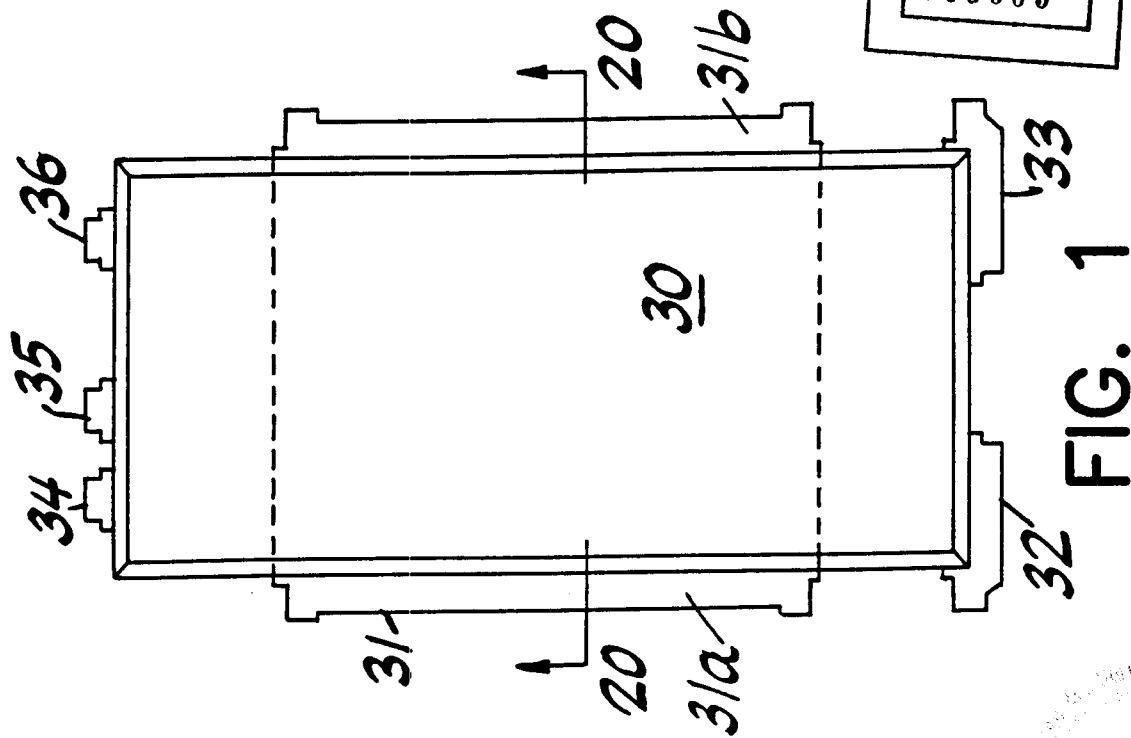


FIG. 1

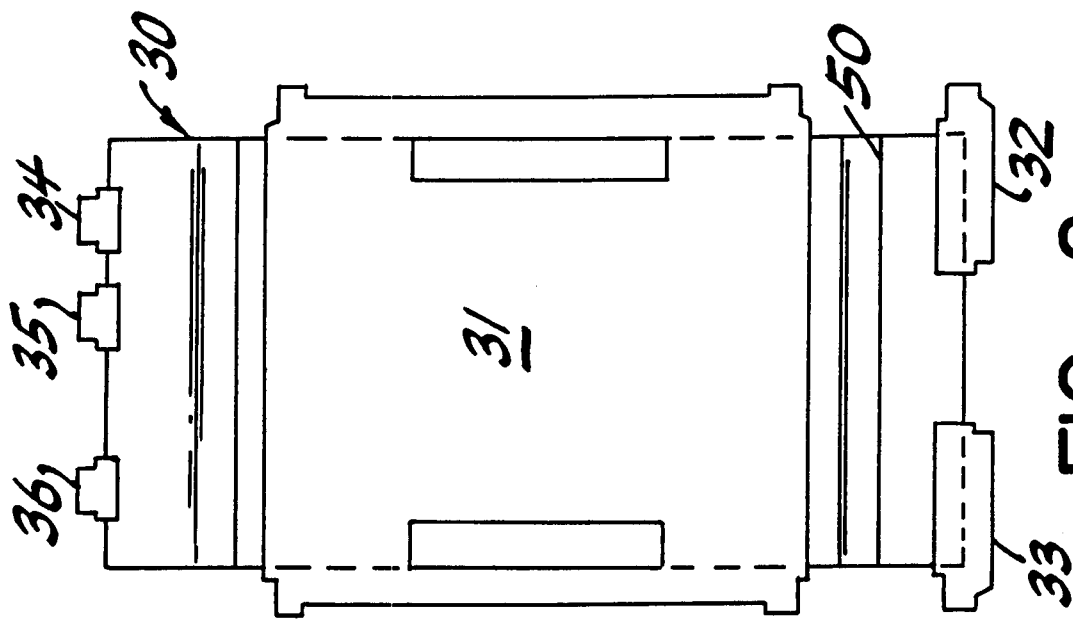


FIG. 2

NOVELTY SERVICE

(Dr. Ing. Vito Cenzo Di Iorio)

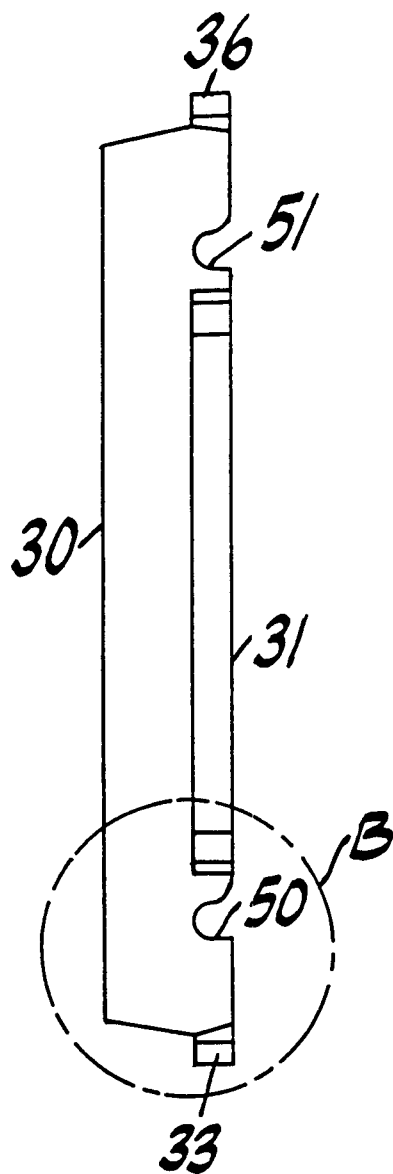


FIG. 3

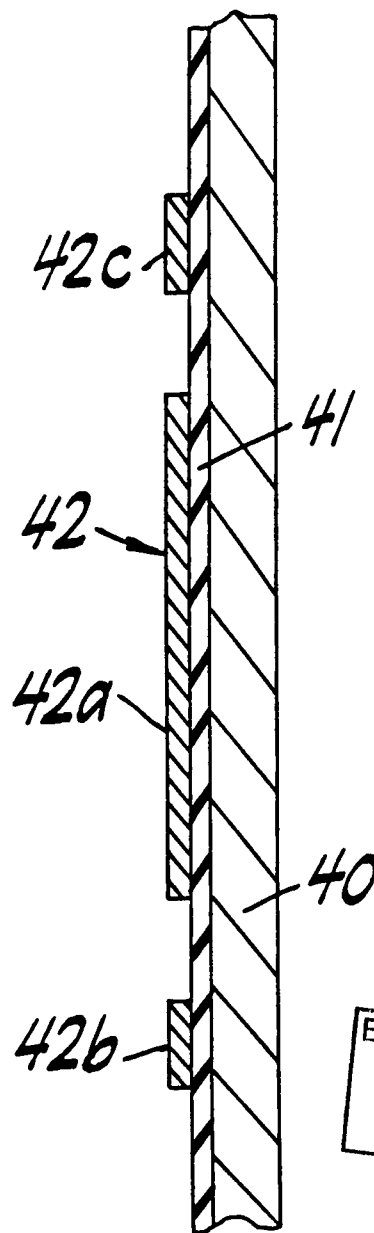


FIG. 5

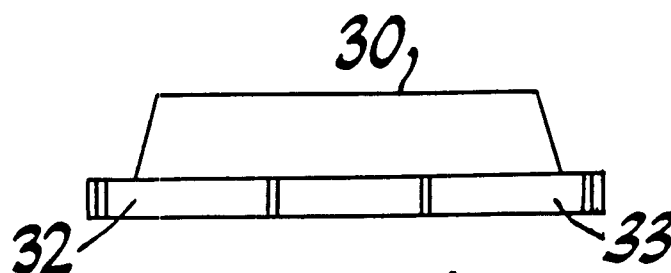
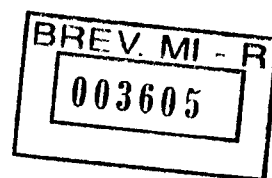


FIG. 4



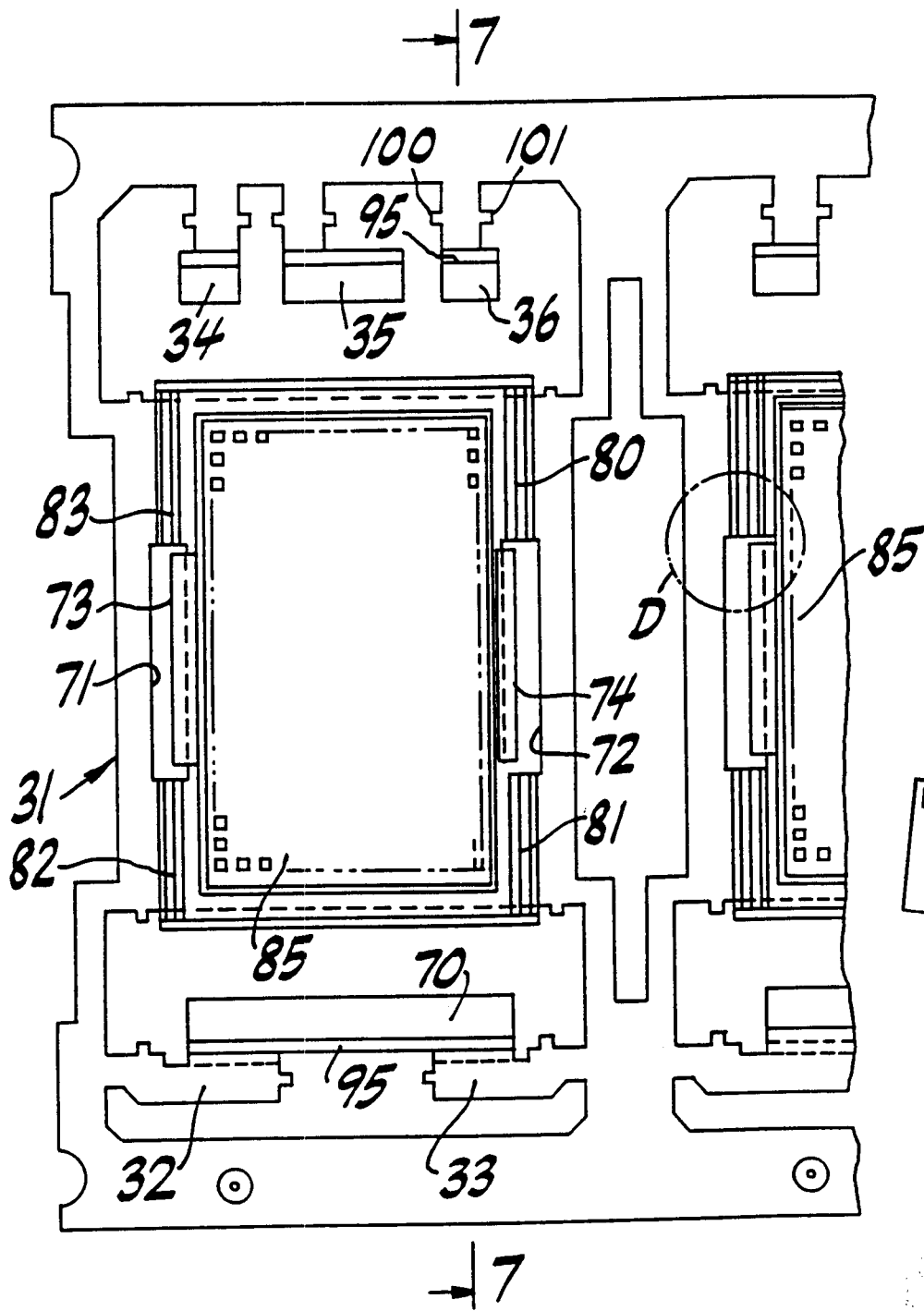


FIG. 6

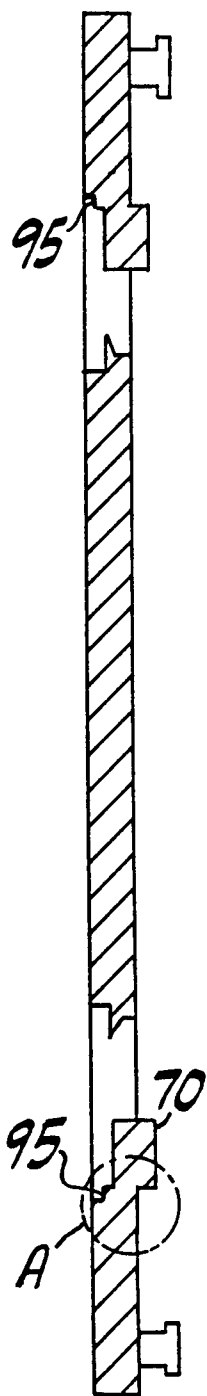


FIG. 7

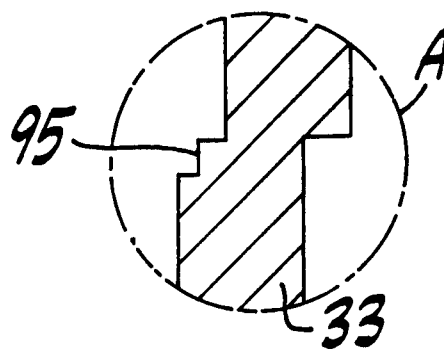


FIG. 9

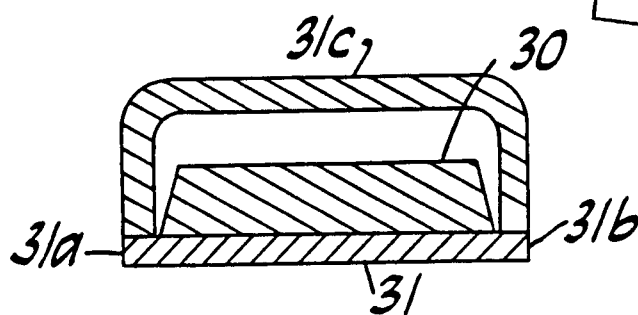
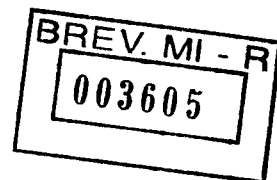


FIG. 20



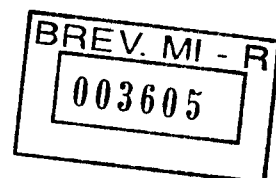
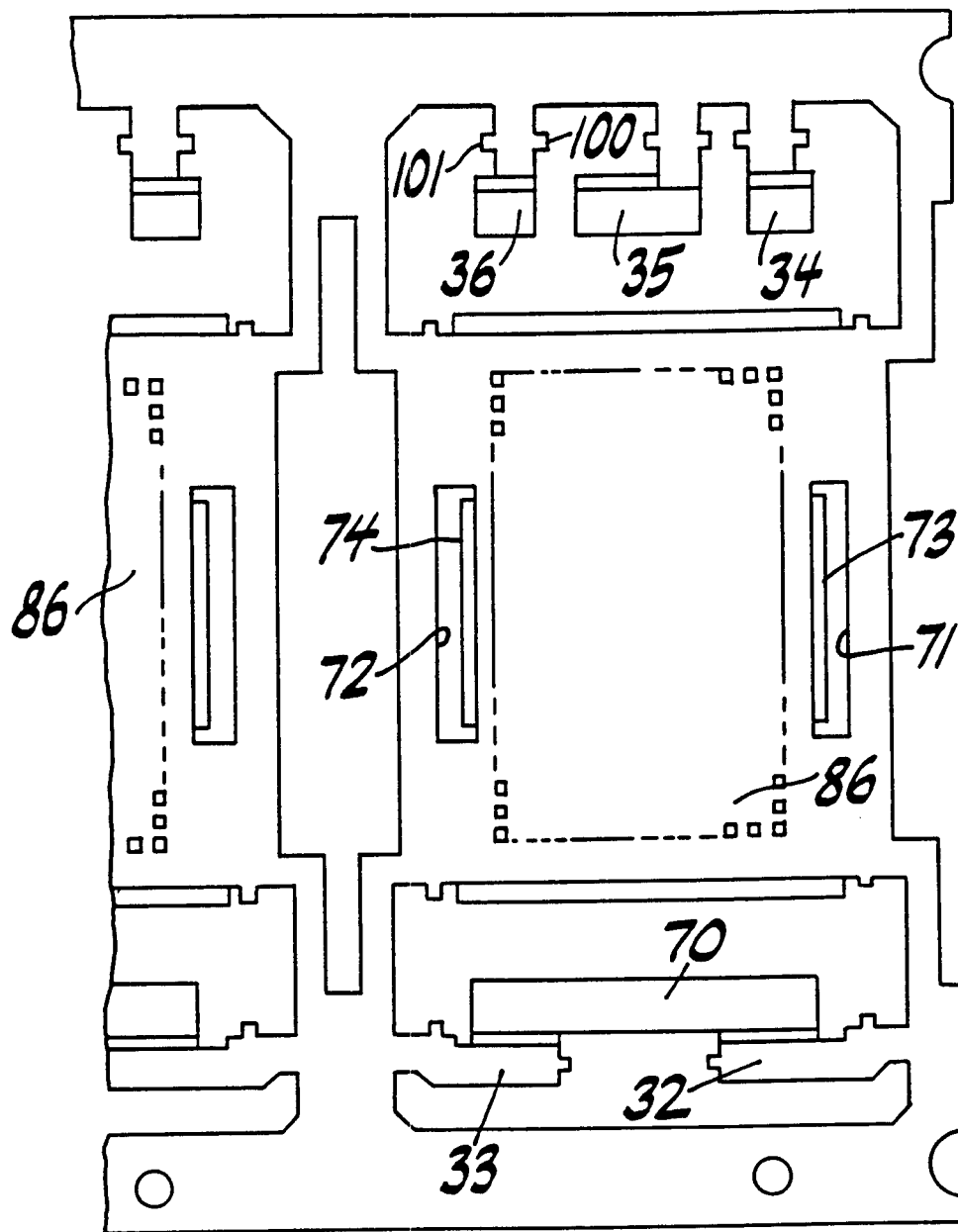


FIG. 8

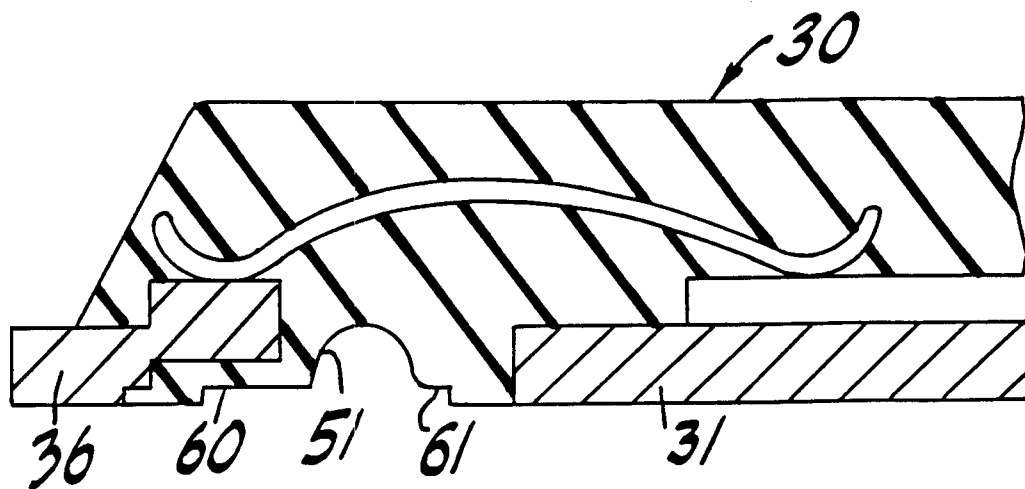


FIG. 10

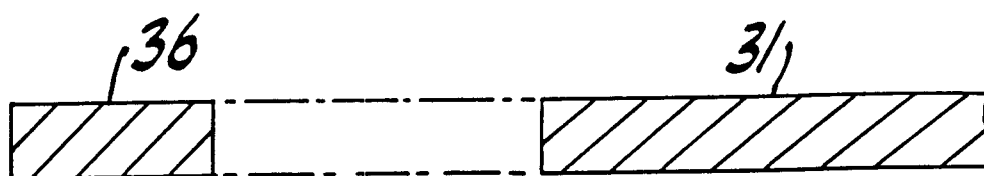


FIG. 11

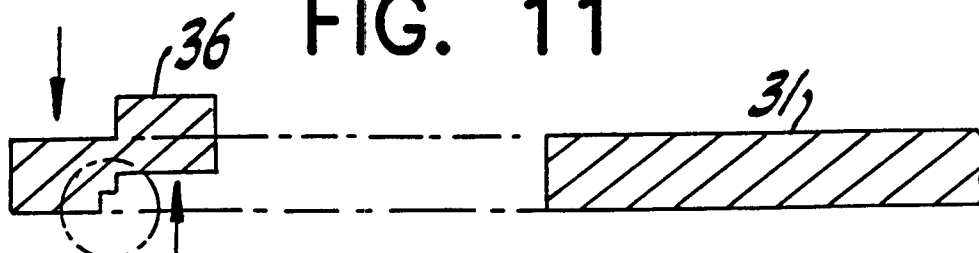


FIG. 12

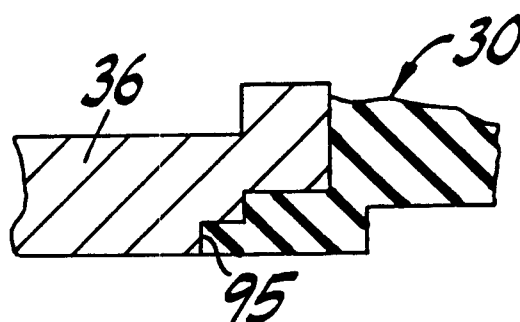


FIG. 13

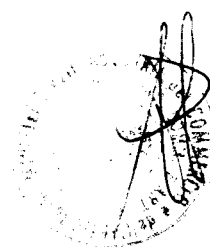
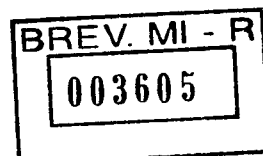


FIG. 14

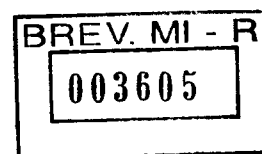
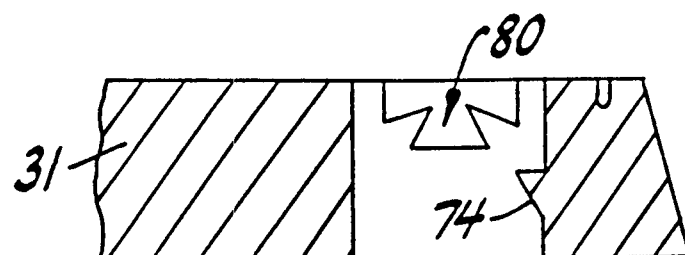
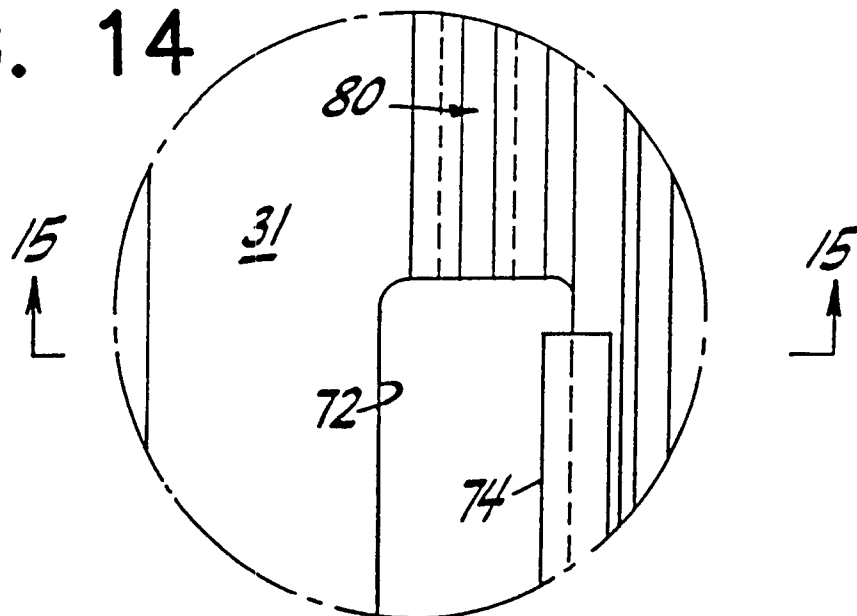


FIG. 15

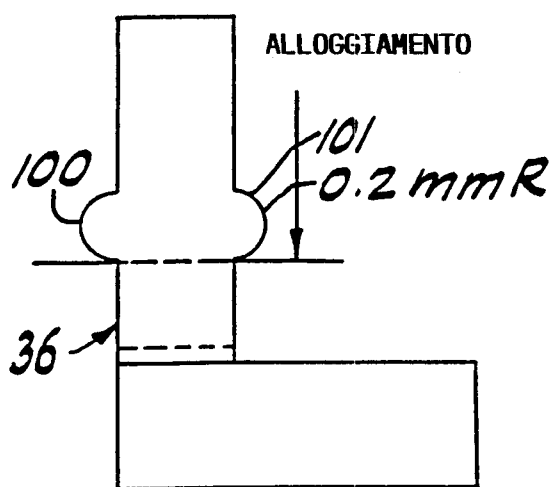


FIG. 16

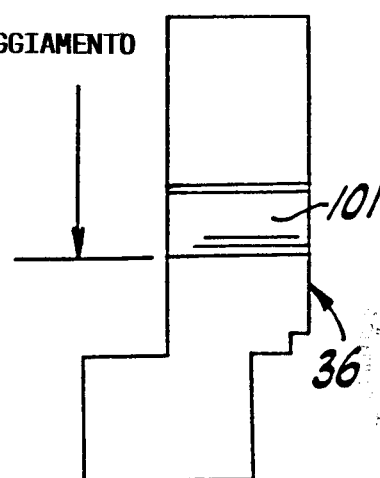


FIG. 17

NOVELTY SERVICE

(Dr. Ing. Vincenzo Di Iorio)

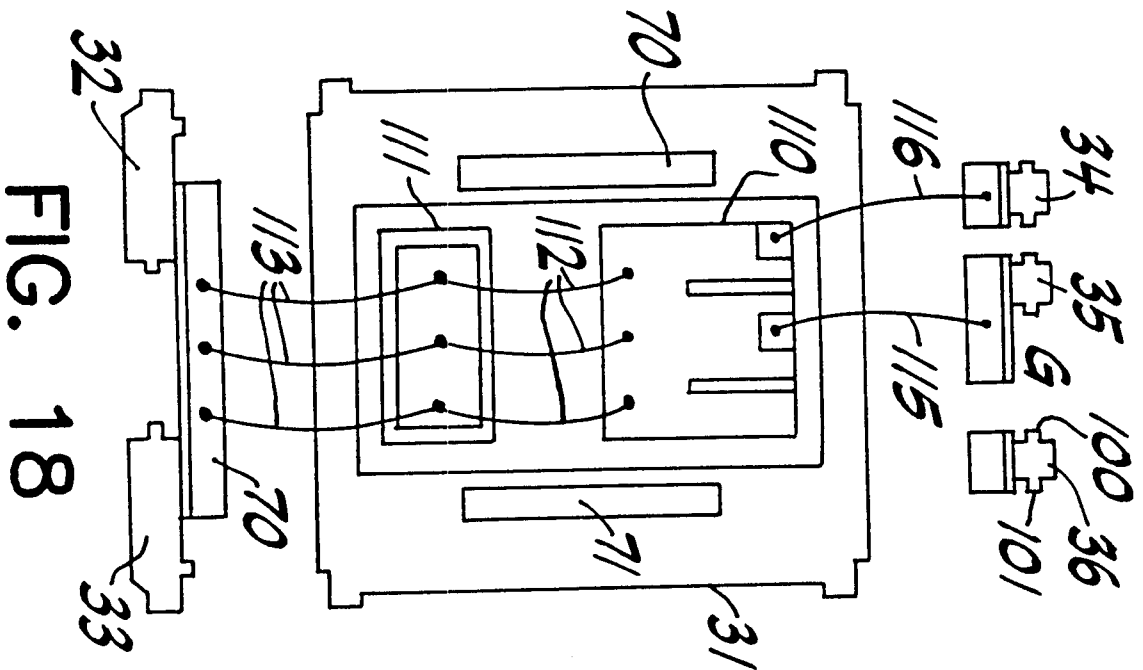


FIG. 18

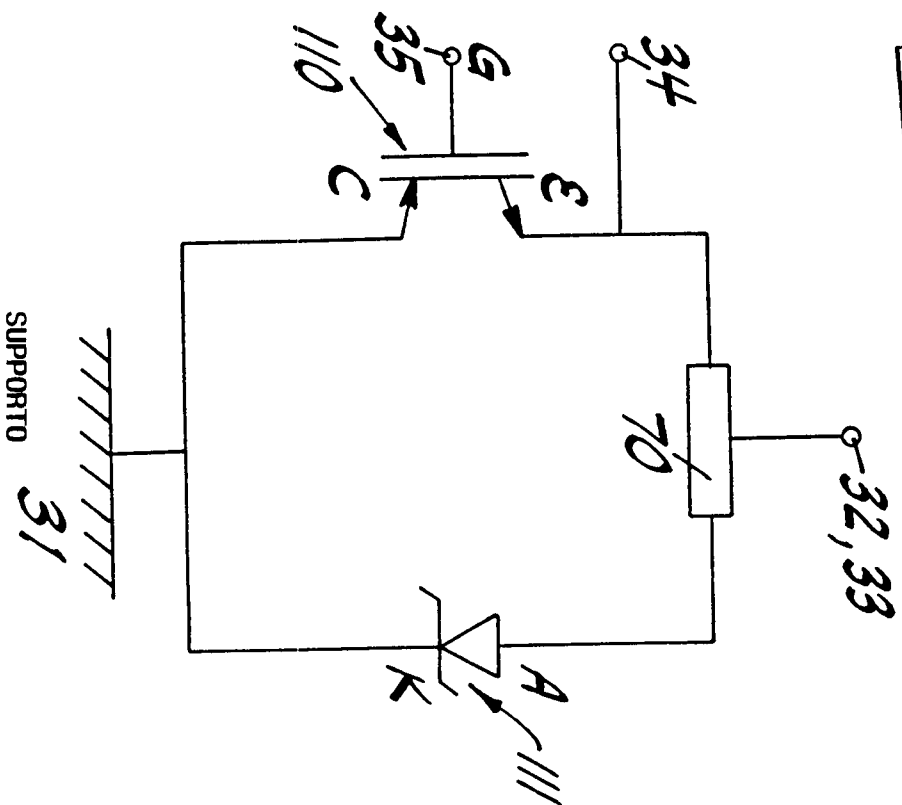
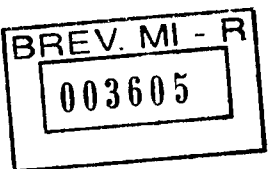


FIG. 19

NOVELTY SERVICE

(Dr. Ing. Vincenzo Di Iorio)