

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(11) NUMERO	484.040
(22) FECHA DE PRESENTACION	10-9-1979

(10) A1



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

**CADUCADO**

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
941.005	11-9-1978	EE.UU.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H 05 R 13/04	
(64) TITULO DE LA INVENCION		
"UN PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UN CONJUNTO DE DIODOS Y CONDENSADORES"		
(71) SOLICITANTE (ES)		
VARO SEMICONDUCTOR, INC. (Case 9)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
1000 N. Shiloh, Garland, Texas 75040, EE.UU.		
(72) INVENTOR (ES)		
Walter L. Wills, Herchel A. Vaughn y Larry L. Miller		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-72.845)		

jga

Antecedentes del invento

Este invento se refiere en general al tratamiento de diodos semiconductores y, más particularmente, al ensamblaje de dichos diodos semiconductores con cuerpos con  
5 condensadores para formar un conjunto tal como un circuito multiplicador de tensión, y para manipular y tratar dichos conjuntos.

En el pasado ha sido práctica común apilar, unir y cortar pastillas de silicio para formar diodos o rectificadores individuales y para tratar separadamente estos  
10 diodos o rectificadores mediante ataque químico y pasivación para convertirlos en componentes de conductores axiales acabados. Estos últimos productos fueron entonces conectados física y eléctricamente a condensadores en la formación de multiplicadores de tensión o voltaje. El gasto  
15 e inconvenientes de manipular y tratar los rectificadores como partes individuales se consideró necesario debido al criterio prevaleciente de que los rectificadores no podían ser atacados químicamente y pasivados mientras estaban unidos a los condensadores sin "envenenar" químicamente los  
20 diodos, los condensadores, o ambos, con pérdida resultante de eficacia eléctrica.

Se ha comprobado ahora que este último criterio no es necesariamente correcto y se han descubierto  
25 otros medios mediante los cuales se pueden conectar pilas de rectificadores de silicio con cuerpos condensadores cerámicos como un conjunto preliminar a manipular y atacar químicamente como una unidad simple. Además de los beneficios de coste de este procedimiento, se consigue una reducción sustancial de tamaño en el conjunto acabado. Tal re-  
30

ducción de tamaño es útil y deseable en muchas aplicaciones.

Objetos y resumen del invento

5 Por lo tanto, es un objeto general de este invento proporcionar un conjunto nuevo y mejorado de diodo/condensador y un método de construcción y tratamiento del mismo.

10 Un objeto más concreto de este invento es proporcionar dicho conjunto de diodo/condensador que es de tamaño relativamente pequeño con respecto a sus posibilidades de utilización de potencia, y sin embargo robusto y de funcionamiento seguro.

Otro objeto es proporcionar dicho conjunto de diodo/condensador que se puede conectar fácilmente como una unidad de equipo con el que se ha de utilizar.

15 Todavía otro objeto es proporcionar un circuito multiplicador de tensión como un conjunto de diodo/condensador que es de construcción y tratamiento relativamente simples y baratos.

20 Brevemente, y de acuerdo con los objetos precedentes, se fabrica un conjunto de diodo/condensador, de acuerdo con el invento, realizando las operaciones de: proporcionar una pluralidad de diodos semiconductores que tienen ánodos y cátodos, proporcionar un condensador de placas múltiples que tiene una configuración de placas predeterminada, unir física y eléctricamente placas predeterminadas de un condensador de placas múltiples con unos predeterminados de los ánodos y cátodos para formar una configuración de circuito deseada y después atacar químicamente y pasivar los condensadores y diodos ensamblados como un grupo.

30 Otros objetos, características y ventajas de

este invento resultarán evidentes tras la consideración de la siguiente descripción detallada tomada juntamente con los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

5

En los dibujos:

La figura 1 es un diagrama de circuito esquemático de un circuito multiplicador de tensión que puede ser construido como un conjunto de diodo/condensador de acuerdo con el invento;

10

La figura 2 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de un conjunto de diodo/condensador construido y tratado según este invento;

La figura 3 es una vista extrema del conjunto de diodo/condensador de la figura 2;

15

La figura 4 es una vista tomada en general en el plano de la línea 4-4 de la figura 3, y girada 90°;

La figura 5 es una vista, similar a la figura 2, que ilustra una forma alternativa de conjunto de diodo/condensador construido según este invento;

20

La figura 6 es una vista extrema del conjunto de la figura 5; y

La figura 7 es una vista tomada en general en el plano de la línea 7-7 de la figura 6, y girada 90°.

Descripción detallada de la realización ilustrada

25

Aunque los principios de este invento son útiles en un amplio campo de aplicaciones, la descripción se facilitará dirigiéndola al problema concreto de construir y tratar un conjunto de diodo/condensador para formar un circuito multiplicador de tensión del tipo utilizado en equipo de visión nocturna relativamente compacto. Dicho

30

circuito multiplicador está ilustrado en la figura 1 y se designa generalmente por el número de referencia 10. En equipo de visión nocturna, el circuito multiplicador de tensión 10 se utiliza generalmente para elevar una tensión de entrada de CA del orden de aproximadamente 500 voltios de pico a pico aplicada a un par de terminales 18,20 a una tensión de salida en un terminal 24, del orden de aproximadamente 3000 voltios de CC con respecto a tierra en un terminal 22. Generalmente hablando, el circuito multiplicador de tensión 10 comprende doce diodos semiconductores designados generalmente por el número de referencia 14 y doce condensadores designados generalmente por el número de referencia 16; y los respectivos componentes son interconectados para formar un circuito multiplicador de seis etapas.

En la técnica anterior, dichos circuitos han sido construidos, por ejemplo, de componentes discretos o individuales, es decir utilizando doce diodos semiconductores separados de conductor axial y doce condensadores separados. Por el contrario, el presente invento, según se ilustra en la figura 2, dispone dos grupos de seis diodos 14, cada uno de polaridad inversa, con lo que sus respectivos ánodos y cátodos se pueden interconectar fácilmente en la estructura de "escala" apropiada formando las placas de un par de condensadores de placas multiplicadoras 26, 28 los condensadores 16 de la configuración de circuito multiplicador de la figura 1.

Haciendo referencia ahora a las figuras 2, 3 y 4, el circuito multiplicador de tensión 10 comprende un conjunto de diodo/condensador según el invento que incluye los diodos 14 y los condensadores 26, 28. De acuer-

do con la práctica usual, cada uno de los diodos 14 comprende una pila 30 de pastillas relativamente delgadas 32 de silicio apropiadamente impurificado, u otro material semiconductor, unidas conjuntamente. El procedimiento usual crea una pluralidad de diodos individuales apilando y uniendo primeramente láminas o pastillas de material semiconductor apropiado y después cortando las pastillas apiladas y unidas para formar la pluralidad de pilas 30 de diodos. Esta parte del procedimiento de formar las pilas de diodos 30 no forma parte del presente invento y no se describe con más detalle. Ventajosamente, el presente invento elimina las subsiguientes operaciones del proceso de la técnica anterior de atacar químicamente y pasivar por separado las pilas de diodos 30, una vez formadas. Por lo tanto, el presente invento sustituye al proceso usual de formación de diodos a este respecto.

Cada uno de los diodos 14 define, en sus respectivos extremos opuestos, un ánodo y un cátodo. Con el fin de formar el circuito multiplicador de tensión 10 mostrado en la figura 1, estos diodos 14 se disponen inicialmente en dos filas escalonadas, conteniendo cada fila seis diodos. Los diodos de cada fila están dispuestos en polaridad opuesta ánodo a cátodo con respecto a los diodos de la otra fila.

Según una forma del invento, un miembro de bastidor de conductor superior 34 y un miembro de bastidor de conductor inferior 36 están unidos física y eléctricamente con ánodos y cátodos seleccionados de los diodos 14. Estos bastidores de conductor 34, 36 comprenden cada uno una parte de base 38 y una pluralidad de dedos alargados

designados en general por 40 y 42, que se extienden hacia fuera de las partes de base 38. Un primer dedo 40-1 del miembro de bastidor de conductor 34 está unido física y eléctricamente al ánodo de un primer diodo 14-1. El cátodo de este diodo 14-1 y el ánodo del diodo adyacente 14-2 están unidos física y eléctricamente aun primer dedo 42-1 del miembro de bastidor de conductor 36. Análogamente, el cátodo del diodo 14-2 y el ánodo del siguiente adyacente 14-3 se unen eléctrica y mecánicamente al siguiente dedo 40-2 del miembro de bastidor de conductor 34. Los ánodos y cátodos restantes de los diodos 14 son unidos similarmente a dedos sucesivos 40, 42 de los miembros de bastidor de conductor 34, 36 para formar las uniones de ánodo y cátodo entre diodos, según se ilustra en el circuito 10 de la figura 1. Por lo tanto, el cátodo de un último diodo 14-12 está solo sujeto a un último dedo 40-7 del miembro de bastidor de conductor 34.

Los condensadores 16, como se ha descrito brevemente en lo que antecede, comprenden los dos condensadores 26 y 28 de cuerpo cerámico de placas múltiples. Como se aprecia mejor en la figura 2, los condensadores 26 y 28 son sensiblemente idénticos y cada uno incluye seis de los condensadores 16 de la figura 1. Los condensadores 26 y 28 incluyen cada uno una placa mayor o común 44 sensiblemente coextensiva con su cara opuesta a los miembros de bastidor de conductor 34 y 36. Las placas mayores 44 definen las placas de los condensadores 16 conectados con los respectivos terminales 18 y 22 del diagrama de circuito de la figura 1. Por lo tanto, un conductor 46 está fijado a cada una de las placas 44 para proporcionar los terminales

18 y 22. Las caras opuestas de cada uno de los condensadores 26 y 28 están divididas en seis placas menores sensiblemente idénticas y análogamente separadas 48 que comprenden las placas de los condensadores 16 unidos con respectivas uniones de diodo y con el terminal de salida 24, según se ilustra en la figura 1.

Cada uno de los condensadores 26, 28 incluye un cuerpo cerámico 50 sobre el cual están formadas las placas respectivas 44, 48, cuyo cuerpo define el dieléctrico de los condensadores 16.

Las placas menores 48 se unen cada una, eléctrica y mecánicamente, con uno de los dedos adyacentes 40, 42 de los respectivos miembros de bastidor de conductor 34 y 36. Se apreciará que este procedimiento une eficazmente cada una de estas placas 48 con una diferente de las uniones entre diodos 14, para formar la configuración de circuito ilustrada en la figura 1. En consecuencia, el dedo 40-7 proporciona el terminal de salida 24, mientras que el dedo 40-1 proporciona el terminal de entrada 20.

Como se aprecia mejor en la figura 4, el dedo 40-1 está algo separado hacia fuera de los dedos restantes 40 del miembro de bastidor de conductor 34, de manera que se evita el contacto con el condensador adyacente 26. Esta separación de dedo 40-1 impide así que se interponga cualquier capacitancia no deseada entre los terminales 20 y 22, como sucedería de otra manera si el dedo 40-1 estuviera dispuesto en la cara del condensador 26 opuesta a la placa común 44 del mismo. Alternativamente, un condensador 26 puede estar provisto de las placas y cuerpo dispuestas de manera que se evite el dedo 40-1, y hace esta separación

innecesaria. Así, cada una de las placas menores 48 del condensador 26 está unida con uno de los respectivos dedos 40-2 a 40-7 y cada una de las placas menores 48 del condensador 28 está unida con uno de los dedos 42-1 a 42-6.

5

De acuerdo con una característica importante de este invento, el ensamblaje de los condensadores, miembros de bastidor de conductor y pilas de pastillas de diodos, según se ilustran y describen anteriormente, tiene lugar antes del ataque químico y pasivación de los diodos 14.

10

A continuación se moldea alrededor del conjunto un material protector aislante (no mostrado), dejando expuestos sólo los conductores desde los condensadores que forman los terminales 18 y 22, y las partes de los bastidores de conductores 34 y 36 distantes de los cuerpos de condensador 26, 28.

15

20

Tras el ensamble y moldeo de las partes precedentes como se ha descrito, se recortan los miembros de bastidor de conductor, dejando sólo los conductores de los mismos proporcionando los terminales 20 y 24 del circuito de la figura 1. La configuración resultante se aprecia mejor en las figuras 3 y 4, donde los dedos restantes 40 y 42 de los miembros de bastidor de conductor 34 y 36 son cortados junto a las paredes laterales de los respectivos condensadores 26 y 28, dejando sólo los dedos 40-1 y 40-7 para proporcionar terminales 20 y 24.

25

30

Haciendo referencia ahora a las figuras 5, 6 y 7, se construye un multiplicador de tensión como un conjunto de diodo/condensador sin el uso de bastidores de conductor. Números de referencia similares con el sufijo

a se utilizan para designar elementos similares a los elementos igualmente numerados de las figuras 2 y 3.

Inicialmente, se verá que están dispuestos doce diodos 14a en un par de filas escalonadas de seis diodos cada una. Los diodos de cada fila están dispuestos en polaridad opuesta de ánodo a cátodo con respecto a los diodos de la otra fila. Estos diodos 14a comprenden generalmente pilas 30a de pastillas de silicio impurificado 32a del mismo tipo general descrito anteriormente con referencia a la figura 2. Un par de condensadores cerámicos 26a, 28a incluyen cada uno una primera placa mayor o común 44a y seis placas menores 48a. Los condensadores 26a, 28a tienen sus placas comunes 48a dispuestas para acomodar conexión directa a ánodos y cátodos seleccionados de los diodos 14a, según se muestra en líneas de trazos. Así, se apreciará que estas placas 48a realizan la función de las placas 48 y de los miembros de bastidor de conductor 34, 36 de la realización anteriormente descrita, por cuanto que acomodan las conexiones mecánicas y eléctricas entre condensadores y diodos para formar la configuración de circuito de la figura 1. A este respecto, un primer diodo 14a-1 tiene su extremo de ánodo libre del cuerpo condensador 26a para recibir un conductor apropiado para proporcionar el terminal 20. El extremo opuesto o de cátodo de este diodo 14a-1 está unido con una primera placa 48a-1 del condensador 28a. Esta primera placa de condensador 48a-1 recibe también un extremo de ánodo del segundo diodo 14a-2, cuyo extremo opuesto o de cátodo está unido similarmente con una primera placa de condensador de 26a, según se indica por líneas de trazos. De manera similar, se unen los subsi-

5

10

15

20

25

30

güientes diodos ánodo a cátodo en placas de condensador sucesivas 48a para formar la configuración de circuito mostrada en la figura 1. Por lo tanto, un último diodo 14a-12 tiene su extremo de cátodo unido a una última de las placas 48a del condensador 26a, cuya placa recibe también un miembro de bastidor de conductor apropiado para proporcionar el terminal de salida 24.

Como se aprecia mejor en las figuras 6 y 7, los conductores que forman terminales 18a, 20a, 22a y 24a se extienden lateralmente hacia fuera de los cuerpos de condensador 26a, 28a y los diodos 14a ensamblados entre ellos. Como en la primera realización, se moldea un material de aislamiento de encapsulación apropiado (no mostrado) alrededor de los cuerpos de condensador y diodos, dejando sólo expuestos los terminales que han sido seleccionados para conexión con otros elementos del circuito. Como en esta primera realización, los diodos 14a son atacados químicamente y pasivados como un grupo, cuando se completa el conjunto de condensador/diodo, antes del moldeo del material aislante. Por lo tanto, se suprimen también en esta segunda realización las operaciones adicionales de retirar selectivamente partes de bastidores de conductor 34 y 36 descritas anteriormente. Además, se realiza una reducción adicional de tamaño.

El invento ha sido descrito en relación con realizaciones concretas, pero no está limitado a ellas. Por el contrario, las alternativas, variaciones o modificaciones que se les puedan ocurrir a los expertos en la técnica se considera que forman parte de este invento, en cuanto que caigan dentro del espíritu y alcance de las rei

vindicaciones siguientes.

5

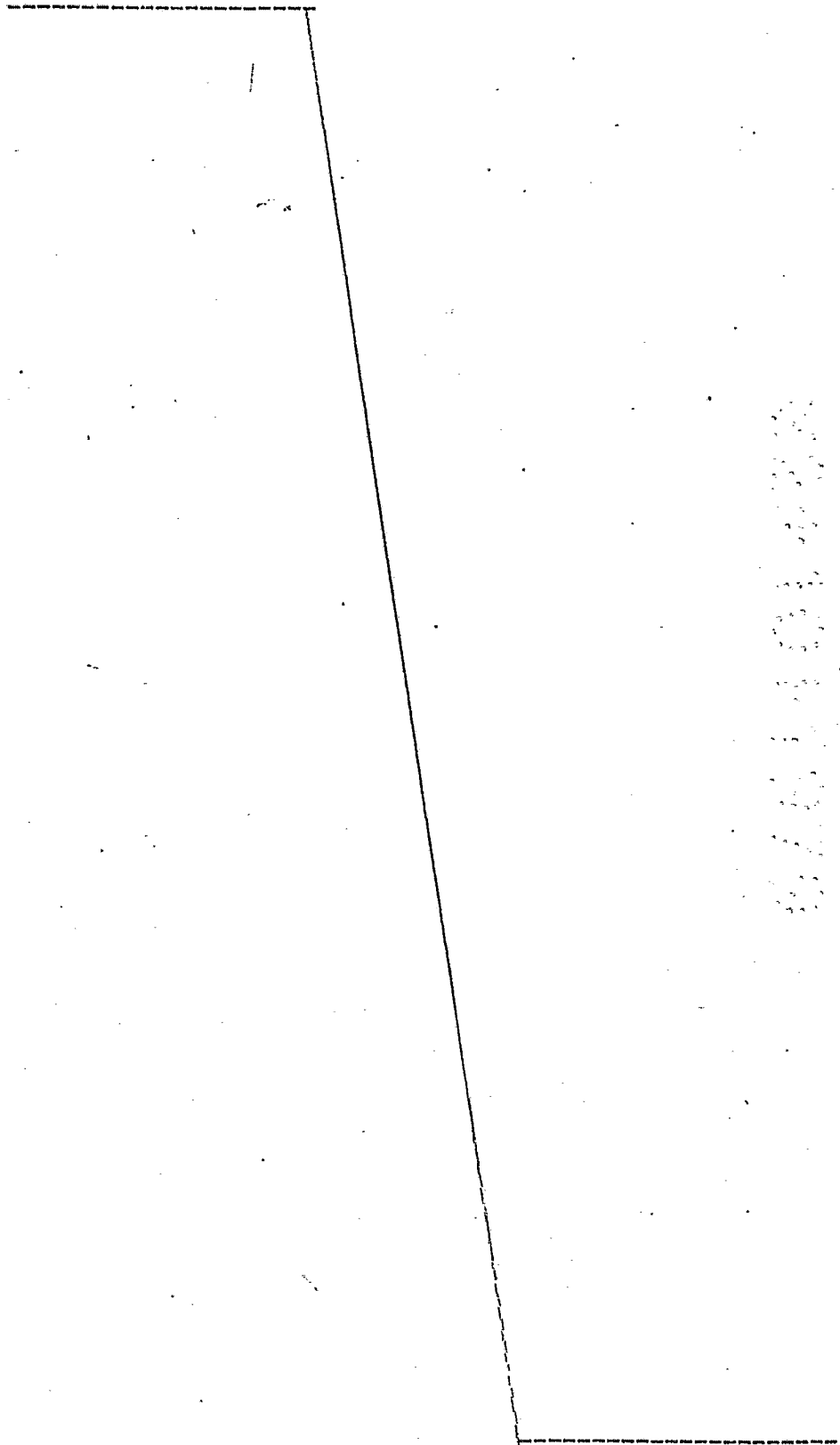
10

15

20

25

30



REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención, en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5  
10  
15  
20  
25  
30

1ª.- Un procedimiento para fabricar un conjunto de diodos y condensadores, cuyo procedimiento comprende las operaciones de: proporcionar una pluralidad de diodos semiconductores, cada uno de los cuales tiene un extremo de ánodo y un extremo de cátodo, unir eléctrica y mecánicamente extremos de ánodo seleccionados y extremos de cátodo seleccionados de dicha pluralidad de diodos formando una estructura de condensador de placas múltiples con el fin de definir una configuración de circuito eléctrico de diodos y condensadores, y atacar químicamente y pasivar los diodos y condensadores ensamblados conjuntamente como un grupo.

2ª.- El procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que la operación de unir eléctrica y mecánicamente incluye unir eléctrica y mecánicamente dichos extremos de ánodo y extremos de cátodo seleccionados directamente a placas seleccionadas de dicha estructura de condensador de placas múltiples.

3ª.- El procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que la operación de unir eléctrica y mecánicamente incluye las operaciones adicionales de unir eléctrica y mecánicamente partes seleccionadas de una estructura de bastidor de conductor a los extremos de ánodo y de cátodo seleccionados de dicha pluralidad de diodos, y de

unir eléctrica y mecánicamente placas seleccionadas de dicha estructura de condensador de placas múltiples a partes adicionales seleccionadas de dicha estructura de bastidor de conductor.

5 4ª.- "UN PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UN CONJUNTO DE DIODOS Y CONDENSADORES".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y con los fines que se han especificado.

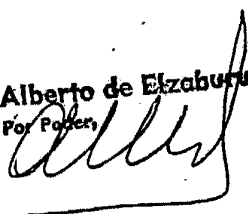
10 Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 23.NOV.1979

P.A.

15

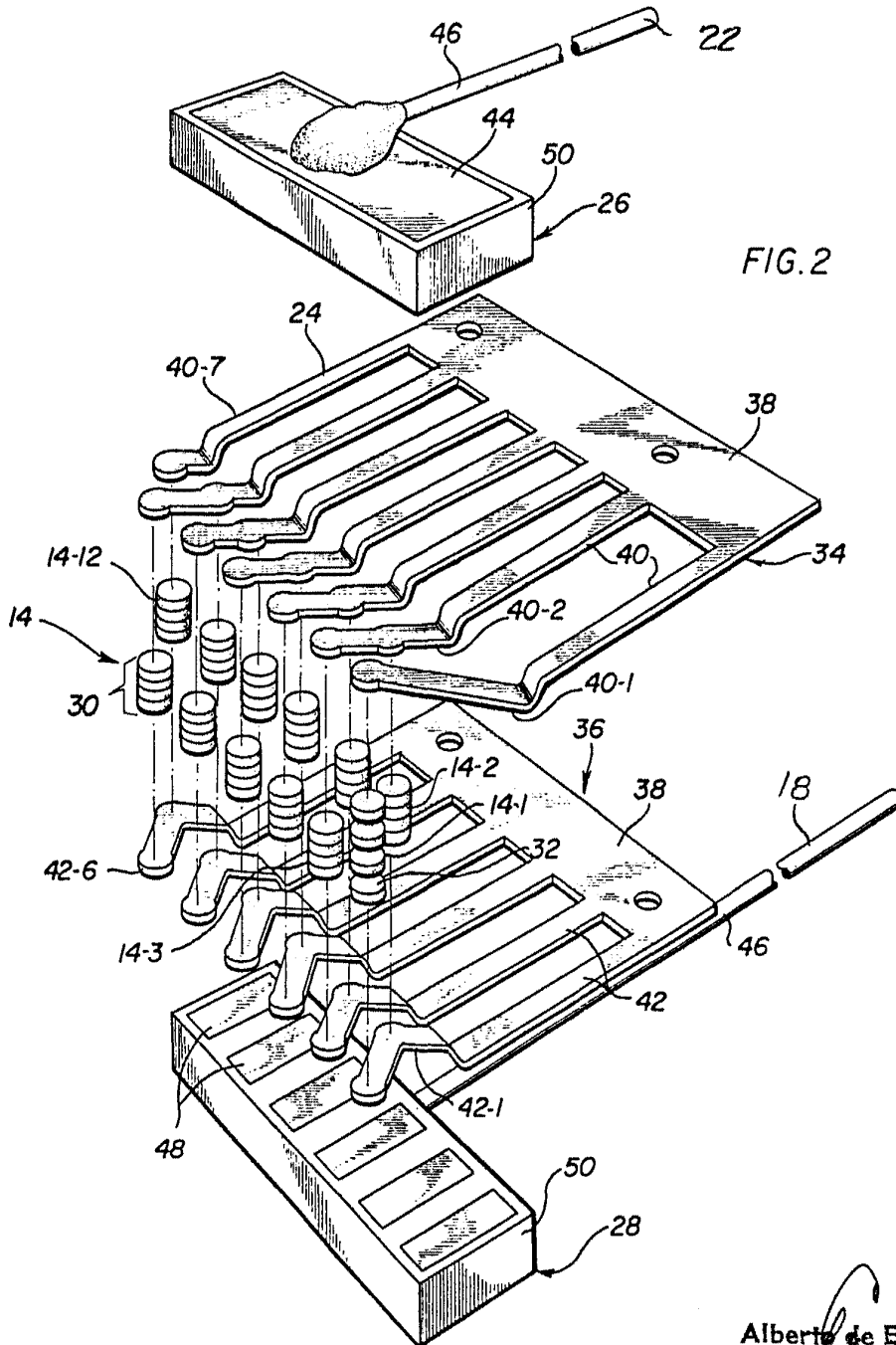
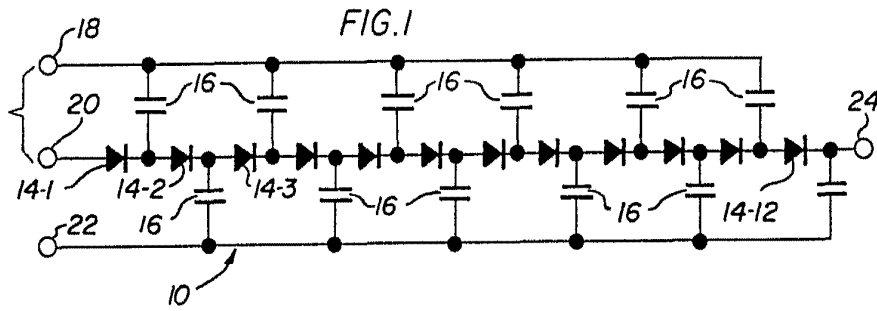
Alberto de Elizaburu  
Por Poderes



20

25

30



Alberto de Eizaburu  
Por Poder

