

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES

11 NUMERO
21 474.106
22 FECHA DE PRESENTACION
11-10-1978

10 A1

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

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
841.880	13-10-1977	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01R	

54 TITULO DE LA INVENCION
"UN DISPOSITIVO CONECTADOR ELECTRICO"

71 SOLICITANTE (S)
AMP INCORPORATED (File No. 9039 TGT SPA)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Eisenhower Boulevard, Harrisburg, Pensilvania, EE.UU.

72 INVENTOR (ES)
John Henry HUBER

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.-70.030)

jga

Este invento se refiere a un conector eléctrico en combinación con un cable eléctrico de múltiples hilos.

5 En la memoria de la patente norteamericana número 3.496.522 se describe un conector eléctrico en combinación con un cable eléctrico de múltiples hilos que comprende un primer alojamiento aislante que tiene al me-  
10 nos dos filas de primeros contactos eléctricos que se extienden desde una primera cara del alojamiento y que tienen cada uno una primera ranura de recepción de hilo que se abre hacia afuera de la primera cara, estando los contactos de una fila alternados con respecto a los de la otra fila, estando cada uno de los primeros hilos del cable recibido en una de las primeras ranuras, y un segundo alojamiento aislante que tiene una segunda cara emparejada con la primera cara del primer alojamiento y desde la cual se extienden al menos dos filas de segundos contactos eléctricos, estando los contactos de una de estas filas alternados con respecto a los contactos de la otra  
15 de estas filas, teniendo cada segundo contacto una segunda ranura de recepción de hilo que se abre hacia afuera de la segunda superficie, estando cada uno de los segundos hilos del cable recibido en una de las segundas ranuras, estando previstas interconexiones eléctricas entre  
20 los contactos primeros y segundos.

25 El problema por el que se interesa el presente invento es el de conectar selectivamente sin soldadura los hilos de masa de un cable aislado plano de múltiples hilos a los hilos de señal del mismo sin necesidad de alterar el espaciamiento entre los hilos del cable y con  
30

la posibilidad de tener dos hilos de masa dispuestos entre hilos de señal adyacentes para aislar eléctricamente estos últimos.

5 Por consiguiente, de acuerdo con el invento, una combinación como la definida en el segundo párrafo de este memoria se caracteriza porque el cable es un cable aislado simple plano de múltiples hilos, estando recibidas en las ranuras ciertas partes de los hilos del mismo, cuyas partes han sido desprovistas de aislamiento, estando 10 los segundos contactos interconectados por una barra colectora común, aplicándose elásticamente cada uno de una pluralidad de brazos de contacto fácilmente separables, que penden de la barra colectora, a uno de los primeros contactos, para conectar eléctricamente la barra colectora a contactos seleccionados de entre los primeros con- 15 tactos, siendo el espaciamiento entre las porciones de hilo recibidas en las ranuras sustancialmente igual a la que hay entre los hilos situados dentro del aislamiento del cable aislado plano.

20 Las conexiones entre los hilos primeros y segundos pueden seleccionarse de un modo sencillo retirando brazos de contacto seleccionados de la barra colectora antes del emparejamiento de las caras primera y segunda.

25 Para una mejor comprensión del invento se hará ahora referencia a título de ejemplo a los dibujos diagramáticos que se acompañan, en los que:

30 la Figura 1 es una vista isométrica de una porción extrema de un cable eléctrico aislado plano de múltiples hilos preparado para ensamble con un conector eléctrico;

la Figura 2 es una vista isométrica que mues-

tra la porción extrema preparada del cable situada por encima de un primer alojamiento aislante de un conector eléctrico y que muestra además un segundo alojamiento aislante del conector situado por encima del primer alojamiento, con hilos de señal del cable extendiéndose entre los alojamientos, habiéndose mostrado el segundo alojamiento parcialmente en sección;

la Figura 3 es una vista similar a la de la Figura 2, pero que muestra los hilos de señal insertados en ranuras de contactos eléctricos del primer alojamiento;

la Figura 4 es una vista similar a la de la Figura 3, pero que muestra el segundo alojamiento situado sobre el primer alojamiento e hilos de masa del cable insertados en ranuras de contactos eléctricos del segundo alojamiento;

la Figura 5 es una vista isométrica que muestra el cable y el conector en su condición de completamente ensamblados con una tapa sobre ellos;

la Figura 6 es una vista en sección transversal del primer alojamiento en asociación con una herramienta que se ha empleado para introducir a fondo los hilos de señal en las ranuras de los contactos del primer alojamiento y para recortar estos hilos;

la Figura 7 es una sección transversal a través de los alojamientos, como se muestra en la Figura 4, y que muestra la herramienta de la Figura 6 situada antes de introducir los hilos de masa a fondo en las ranuras de los contactos del segundo alojamiento y de recortar estos hilos;

la Figura 8 es una vista en sección transversal del conector ensamblado de la Figura 5, que muestra la herramienta que se ha utilizado para impulsar la tapa sobre el conector;

5 la Figura 9 es una vista en alzado de un contacto del segundo alojamiento, que muestra los hilos de masa contenidos en él en sección;

10 la Figura 10 es una vista similar a la de la Figura 9, pero que ilustra una modificación del contacto y que se ha dibujado a escala mayor;

la Figura 11 es una vista isométrica de una fila de contactos del segundo alojamiento formados de manera entera con una barra colectora; y

15 la Figura 12 es una vista isométrica fragmentaria, parcialmente en sección, que ilustra las disposiciones de los contactos del primer alojamiento en el conector.

20 Como se muestra en la Figura 1, una porción extrema de un cable eléctrico aislado plano 100 de múltiples hilos ha sido desprovista del aislamiento de una porción 104 de la misma entre los extremos del cable para dejar al descubierto los hilos dentro del aislamiento. Los hilos comprenden dos grupos, a saber, hilos de masa, referenciados en general con 101, e hilos de señal, referenciados en general con 102, estando situados los hilos de masa 101 por pares entre los hilos de señal 102, siendo todos los hilos paralelos entre sí, como se muestra en la Figura 1. Los hilos de señal 102 se han cortado en el extremo de la porción 114 desprovista de aislamiento del cable más próximo al extremo del cable, como se muestra

25  
30

en la Figura 1. Al preparar el cable de este modo, una porción corta 103 próxima a tal extremo del cable queda sin ser despojada de su aislamiento a fin de mantener los hilos de masa 101 en olivosción durante el ensamble del cable con el conector, como se describe más adelante.

Aunque los hilos estén dispuestos, como se muestra, de modo que cada hilo de señal 102 tenga un hilo de masa 101 a cada lado del mismo, que resulta único para tal hilo de señal 102, los hilos pueden disponerse de otra manera. En el presente ejemplo, dos hilos de masa 101 están situados entre cada par de hilos de señal 102 para asegurar que los hilos de señal 102 estén eléctricamente aislados uno de otro a fin de reducir al mínimo la diafonía o interferencia de señal entre los hilos de señal.

Como se muestra en la Figura 2, un primer alojamiento aislante 115 del conector tiene dos filas alternadas 110 y 111 de contactos eléctricos ranurados, cada uno para recibir un hilo, montados en el mismo, teniendo un segundo alojamiento aislante 136 del conector otras dos filas alternadas 140 y 141 de contactos eléctricos ranurados montados en el mismo, estando cada uno de estos contactos adicionales ranurado para recibir dos hilos de acuerdo con las enseñanzas de la memoria de nuestra patente norteamericana número 4.085.994.

Los contactos de las filas 110 y 111 se extienden desde una cara 205 del alojamiento 115, abriéndose cada ranura hacia afuera de tal cara 205. La porción extrema del cable 100 ha sido replegada sobre sí misma, como se muestra en la Figura 2, dejando los hilos de se-

ñal cortados 102 de modo que se extienden axialmente desde el cuerpo principal del cable 100. Cada uno de los hilos de señal 102 está destinado a ser insertado en una de las ranuras de los contactos de las dos filas de contactos 110 y 111. Por ejemplo, el hilo de señal, referenciado en particular con 118, está destinado a ser insertado en la ranura 107 de un contacto ranurado 105 de la fila 110 de contactos. El hilo de señal inmediatamente adyacente, referenciado en particular con 119, está destinado a ser insertado en la ranura 108 de un contacto ranurado 106 de la fila 111 de contactos. Análogamente, los hilos de señal restantes 102 están destinados a ser insertados en las ranuras de contactos alternos de las dos filas alternadas 110 y 111 de contactos. Sin embargo, en dependencia de los requisitos del circuito, un hilo de señal no tiene que insertarse necesariamente en la ranura de todos y cada uno de estos contactos.

Además, cada hilo de señal, por ejemplo el hilo 118, está destinado a ser encajado en un par de ranuras opuestas de alivio de esfuerzos definidas entre los nervios de dos filas 112 y 113 de nervios que se alzan desde paredes laterales opuestas del alojamiento 115. Específicamente, el hilo 118 puede encajarse en una ranura 117 entre un nervio 126 de la fila 112 y un vástago extremo 128 del alojamiento 115, a un lado del contacto 105, y también en una ranura 116 entre un nervio 123 de la fila 113 y un vástago extremo 129 del alojamiento 115, en el lado opuesto del contacto ranurado 105. Análogamente, el hilo 119 puede encajarse en una ranura 125 entre el nervio 126 y un nervio 127 de la fila 112 y en una ranura

122 entre el nervio 123 y un nervio 124 de la fila 113.

Los hilos de señal se insertan en las ranuras de los contactos de las filas 110 y 111 y en las ranuras de alivio de esfuerzos definidos entre los nervios y los vástagos extremos (Figura 3) por medio de una herramienta 150 (Figuras 6 a 8) que tiene tres nervios 152 recalcadores de hilos formados sobre ella. La herramienta es movida en la dirección de la flecha 154 de modo que los nervios 152 abrazan entre ellos las filas 110 y 111 de contactos, aplicándose las caras extremas libres de los nervios 152 a los hilos de señal 102 para introducirlos a la fuerza en las ranuras de estos contactos y en las ranuras de alivio de esfuerzos. Simultáneamente, una cuchilla 151 recortadora de los hilos, dispuesta en la herramienta 150, recorta las porciones extremas de los hilos de señal 102 en cooperación con el borde exterior 155 de la pared lateral adyacente del alojamiento 115.

El alojamiento 136 tiene una cara 206 con nervios colgantes 200 y 201, que está configurada de manera que casa con la cara 205 del alojamiento 115. Después de que los hilos de señal 102 han sido insertados en las ranuras de los contactos de las filas 110 y 111, el alojamiento 136 es hecho descender sobre el alojamiento 115 para emparejar las caras 205 y 206, como se muestra en la Figura 4, y la porción 103 del cable es doblada hacia atrás en sentido contrario a las agujas del reloj (como se ve en las Figuras 2 y 3) hasta la posición de la Figura 4, de modo que cada uno de los pares de hilos de masa adyacentes 101 entra en una ranura común 161 de un contacto 160 de las dos filas 140 y 141 del alojamiento 136.

Como se ve de forma óptima en la Figura 11, los contactos de las dos filas 140 y 141 están formados en una sola pieza con una barra colectora común 142 que ha sido estampada a partir de la misma chapa de metal. Se han estampado también a partir de la misma chapa de metal unos dedos de contacto elásticos fácilmente separables 143 que se extienden desde la barra colectora 142, entre los contactos, a través de ranuras 147 practicadas en los lados del alojamiento 136, hacia la superficie inferior del alojamiento 136, de modo que los dedos 143 que no han sido retirados establecen contacto eléctrico a presión con contactos individuales seleccionados de entre los contactos de las filas 110 y 111 del alojamiento 115, como se ve del mejor modo en la Figura 7. En la Figura 7, el alojamiento 136 se muestra como habiendo sido asegurado en su posición final sobre el alojamiento 115, recibiendo los nervios 200 y 201, que penden de la cara 206 del alojamiento 136, a los contactos de las filas 110 y 111 entre ellos. Las Figuras 4 y 7 muestran de forma óptima el modo en que la porción 103 del cable 100 ha sido doblada hacia atrás sobre el alojamiento 136 de manera que los hilos de masa 101 sean insertados en las ranuras de los contactos de las filas 140 y 141. La herramienta 150 se utiliza entonces de la manera descrita anteriormente con referencia a los hilos de señal 102 y, como se indica en la Figura 7, introduce cada par de hilos de masa 101 a fondo en una de las ranuras de los contactos de las filas 140 y 141 y también recorta los hilos de masa 101 y retira así de ellos la porción 103 del cable, 100.

El alojamiento 136 tiene, alzándose desde cada

pared lateral del mismo, unas filas de nervios 145 y 148, respectivamente, en unas ranuras 180, entre cada par de los cuales queda recibido un par de hilos de masa 101, como se muestra en la Figura 4, cuando estos hilos son insertados en las ranuras 161, estando definidas las ranuras 180 más extremos de la izquierda (como se ve en la Figura 4) entre los nervios 145 y 148 y los vástagos extremos 139 del alojamiento 136.

Como se muestra en la Figura 9, la ranura 161 de cada contacto 160 es de forma de Y invertida, comprendiendo una boca acampanada 250 que se abre por su extremo más estrecho en un extremo de una porción 251 de sección transversal uniforme, desde el otro extremo de la cual divergen dos ramas 162 y 163 en una dirección que se aleja de la boca 250. Cuando dos hilos de masa 101a y 101b son impulsados por la herramienta 150 más allá de la intersección entre las ramas 162 y 163 y la porción 251, los hilos de masa 101a y 101b entran cada uno en una rama diferente 162 o 163 para ser plásticamente deformados y retenidos en ella por la acción elástica de los brazos 164 y 165 del contacto 160, como se indica por las referencias 101a' y 101b', más allá de los codos 170 y 171 de las ramas 162 y 163.

La anchura de la porción 251 de la ranura 161 es menor que la suma de los diámetros de los hilos 101a y 101b y mayor que el diámetro de uno u otro de esos hilos, siendo la anchura máxima de cada rama 162 y 163 de la ranura 161 menor que el diámetro de ambos hilos 101a y 101b, de acuerdo con las enseñanzas de la memoria de nuestra patente norteamericana número 4.085.994, mencionada anterior-

mente. Esta característica asegure que cada hilo 101a y 101b entre en una diferente de las ramas 162 y 163.

5 Los extremos superiores (como se ve en la Figura 9) de la porción 251 están verticalmente desplazados uno respecto de otro de modo que uno de los hilos 101a y 101b precederá al otro cuando estos hilos son insertados en la porción 251, con lo que los hilos no quedarán atascados en la porción 251. La prolongación de las ramas 162 y 163 más allá de los codos 170 y 171 aumenta la longitud de palanca de los brazos 164 y 165 para incrementar así su acción elástica.

10 Para uso con algunos tipos de hilos, en particular hilos de menor calibre, los contactos del alojamiento 136 pueden modificarse como se muestra en la Figura 10 (que se ha dibujado a una escala mayor que la de la Figura 9), de tal manera que los hilos no puedan insertarse más allá de los codos, 170' y 171' en la Figura 10. A este fin, los codos están posicionados más próximos a los extremos ciegos de las ramas que en el caso del contacto mostrado en la Figura 9, siendo la longitud de palanca de los brazos del contacto suficiente todavía para proporcionar la acción elástica requerida de estos brazos:

15 Como se ve por lo que antecede en la Figura 4, el espaciamiento entre las porciones desnudas de aislamiento de los hilos de señal 102 y los hilos de masa 101 y su alineación mutua son sustancialmente iguales que su espaciamiento y alineación mutua dentro del aislamiento del cable.

20 El cuerpo principal del cable 100 se pliega a continuación sobre las partes superiores de los contactos

30

de las dos filas 140 y 141, como se muestra en la Figura 8, y se engancha una tapa 265 sobre los alojamientos 115 y 136, como resultará evidente por la Figura 5, por medio de unas patas 166 (solamente una de las cuales se muestra) en cada extremo de la tapa 265, recibiendo una abertura 167 de cada pata 166 un fijador 168 (visto de forma óptima en las Figuras 2 a 4) situado en el alojamiento 115. La herramienta 150 puede emplearse para impulsar la tapa 265 hacia abajo sobre los alojamientos 115 y 136, como se indica en la Figura 8.

El plegado del cuerpo principal del cable 100 a través de las partes superiores de los contactos de las filas 140 y 141 proporciona, cuando la tapa 265 se ha instalado sobre el alojamiento 136, alivio de esfuerzos contra la acción de tirar del cable axialmente con relación al conector ensamblado.

La Figura 12 muestra en detalle los contactos, 105 y 106, asegurados en el alojamiento 115. Cada contacto 105 y 106 ha sido estampado a partir de una sola chapa de metal y es de doble espesor, dado que dos porciones de placa 281 y 282 del contacto se extienden desde un puente común 279 del mismo en relación yuxtapuesta. Los brazos de contacto 283 y 284 de cada contacto, que se extienden desde una porción de transición 285 coronada por las porciones de placa 281 y 282, tienen superficies de contacto 287 y 288 arqueadas una hacia otra para recibir elásticamente entre ellas un terminal eléctrico macho (no mostrado) por ejemplo una patilla o una clavija, insertado entre las superficies 287 y 288 desde abajo (como se ve en la Figura 12).

Los contactos se insertan en cavidades 290 del alojamiento 115 desde arriba (como se ve en la Figura 12), de modo que unos apéndices 293 de las porciones de transición 285 quedan bloqueados detrás de unos resaltos 291 de las cavidades 290 para refrenar la retirada de los contactos desde las cavidades 290, aplicándose unas pestañas 300 de las porciones 285 a unos resaltos 301 de las cavidades 290 para limitar la inserción de los contactos en ellas. Los brazos de contacto 283 y 284 podrían sustituirse por otros medios, por ejemplo, una clavija terminal para emparejamiento con un terminal adicional.

En uso del conjunto acabado, los hilos 102 se conectan a las fuentes de señal, poniéndose a masa los hilos 101.

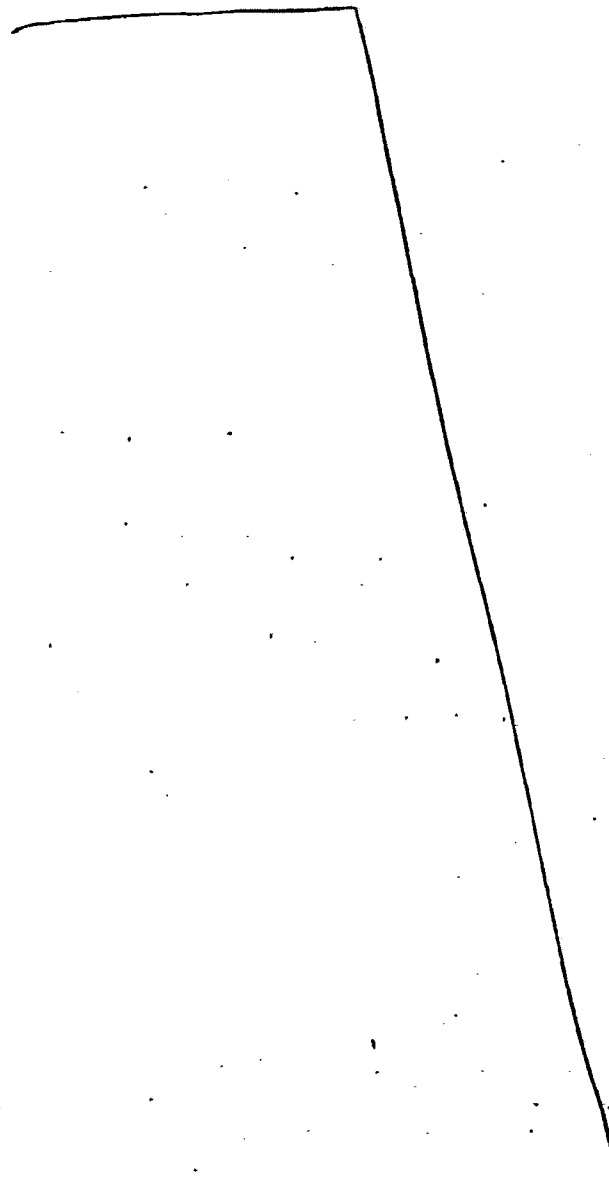
De acuerdo con otro método de ensamblar el cable con el conector, el alojamiento 115, los hilos de señal 102, el alojamiento 136 y los hilos de masa 101 se posicionan uno sobre otro, como en la Figura 4, pero sin que los hilos de señal 102 o los hilos de masa 101 sean insertados en las ranuras de los contactos de las filas 110 y 111, o 140 y 141, respectivamente. Una herramienta similar a la herramienta 150 descrita anteriormente, pero que tiene una cuchilla más larga para recortar los hilos, es aplicada entonces al alojamiento 136 para insertar los hilos de masa en las ranuras de los contactos de las filas 140 y 141 y en una misma carrera hacer que el alojamiento 136 inserte los hilos de señal 102 en las ranuras de los contactos de las filas 110 y 111, sirviendo la cuchilla recortadora de hilos para recortar tanto los hilos de masa como los hilos de señal después de que el cable es doblado

sobre el alojamiento 136 y la tapa 265 queda ensamblada con los alojamientos 115 y 136, de la manera descrita anteriormente. Los nervios 200 y 201 del alojamiento 136 actúan como recaladores de hilo, a la manera de los nervios 152 recaladores de hilo de la herramienta 150.

5

Como se ha mencionado antes, los hilos de masa y los hilos de señal pueden disponerse de una manera distinta a la mostrada en los dibujos. Por ejemplo, puede interponerse un solo hilo de masa ente un par de hilos de señal.

10



## REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta 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 dispositivo conector eléctrico en combinación con un cable eléctrico de múltiples hilos, que comprende un primer alojamiento aislante que tiene al menos dos filas de primeros contactos eléctricos que se extienden desde una primera cara del alojamiento y que tienen cada uno una primera ranura de recepción de hilo que se abre hacia afuera de la primera cara, estando los contactos de una fila alternados con respecto a los de la otra fila, estando cada uno de los primeros hilos del cable recibido en una de las primeras ranuras, y un segundo alojamiento aislante que tiene una segunda cara emparejada con la primera cara del primer alojamiento y desde la cual se extienden al menos dos filas de segundos contactos eléctricos, estando los contactos de una de estas filas alternados con respecto a los contactos de la otra de estas filas, teniendo cada segundo contacto una segunda ranura de recepción de hilo que se abre hacia afuera de la segunda cara, estando cada uno de los segundos hilos del cable recibido en una de las segundas ranuras, estando previstas interconexiones eléctricas entre los contactos primeros y segundos, caracterizado, porque el cable es un cable aislado plano simple de múltiples hilos en el que ciertas porciones de los hilos del mismo, cuyas porciones han sido desprovistas de su aislamiento, estén recibidas

5 en las ranuras, estando los segundos contactos interconectados por una barra colectora común, aplicándose elásticamente cada uno de una pluralidad de brazos de contacto fácilmente separables, que penden de la barra colectora, a uno de los primeros contactos, para conectar eléctricamente la barra colectora a contactos seleccionados de entre los primeros contactos, siendo el espaciamiento entre las porciones de hilo recibidas en las ranuras sustancialmente igual al que hay entre los hilos situados dentro del aislamiento del cable aislado plano.

10 2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque cada ranura de cada segundo contacto recibe dos segundos hilos situados entre dos de los primeros hilos.

15 3ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque el cable, que ha sido replegado hacia atrás para cubrir los segundos contactos, lleva aplicada una tapa ajustada a los alojamientos.

20 4ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, caracterizado porque los primeros hilos están conectados a fuentes de señal, estando los segundos hilos puestos a masa.

25 5ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la segunda cara está provista de nervios recaladores de hilo para introducir los primeros hilos a fondo en las primeras ranuras.

30 6ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque las porciones desprovistas de aislamiento de los hilos están entre los extremos del ca-

ble, y los primeros hilos han sido cortados cerca de un primer extremo de las porciones desprovistas de aislamiento de los hilos, habiendo sido replegados hacia atrás los segundos hilos cerca del otro extremo de las porciones desprovistas de aislamiento de los hilos, dejando que los primeros hilos cortados se extiendan axialmente desde el cable.

7ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque unos brazos de contacto seleccionados han sido separados de la barra colectora.

8ª.- Un dispositivo conector eléctrico.

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

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 19. OCT. 1978

P.A.

Oscar de Elzaburu  
Por Fedin.

474,106

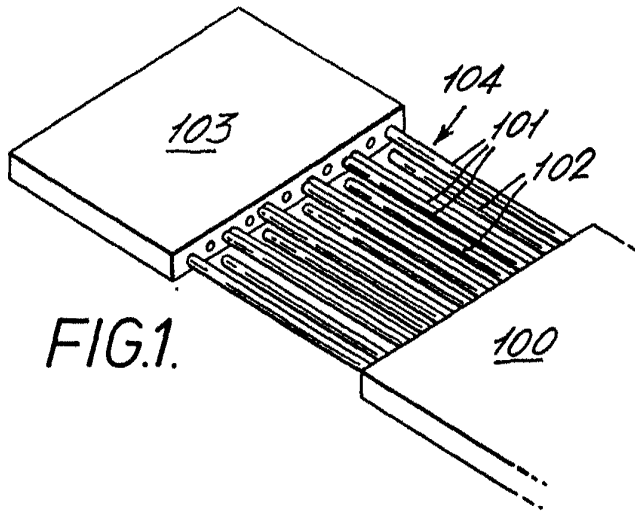


FIG. 1.

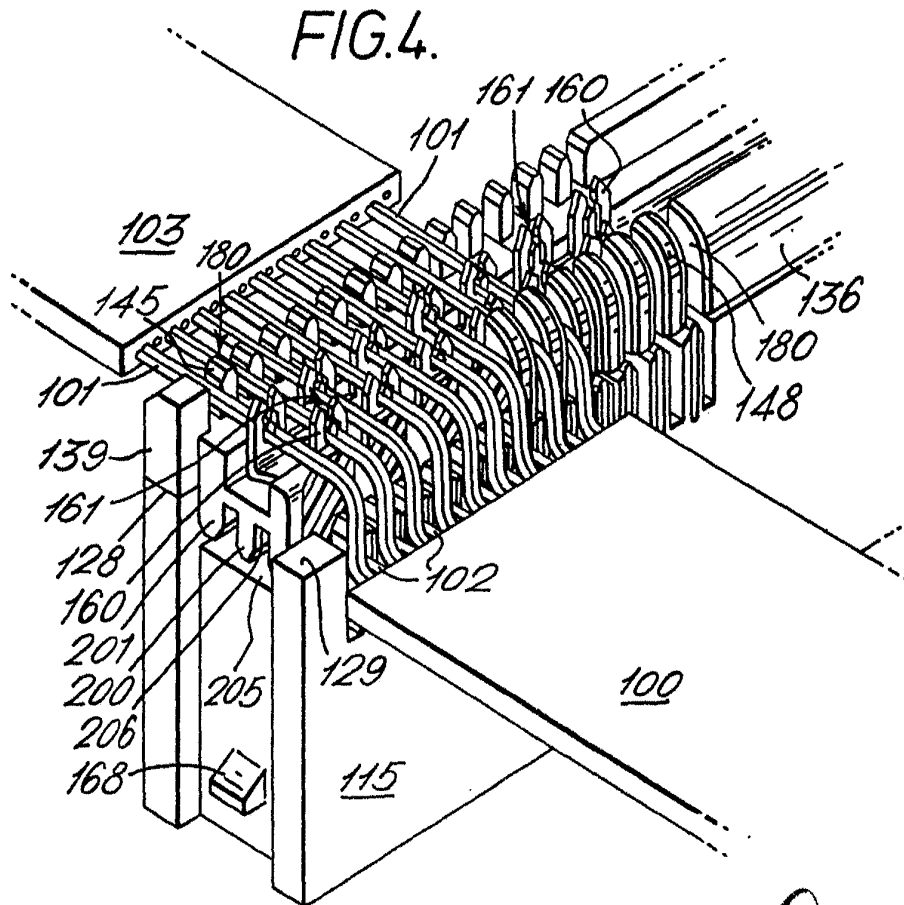


FIG. 4.

Oscar de Elzabarrin  
Por Patente

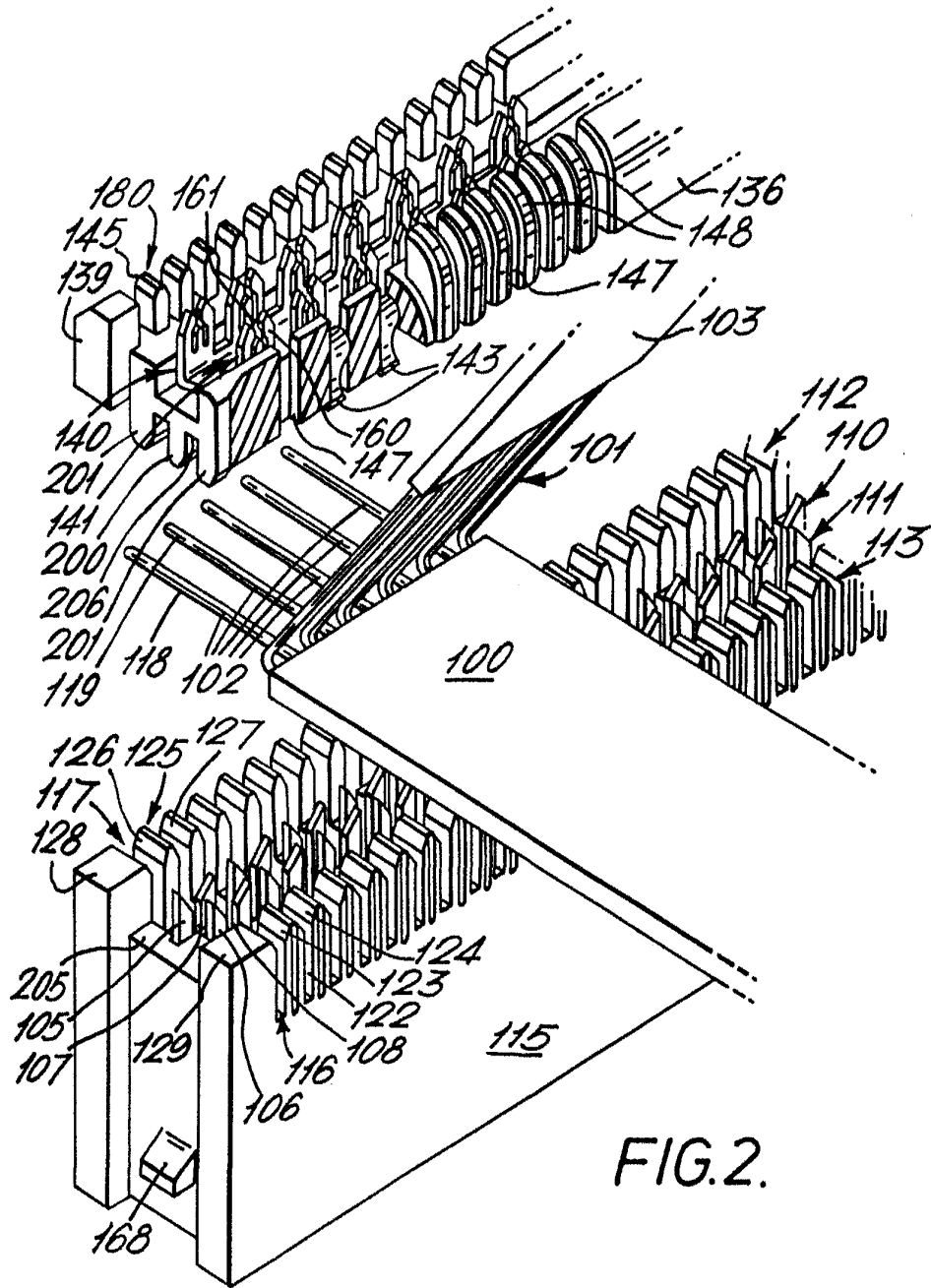


FIG.2.

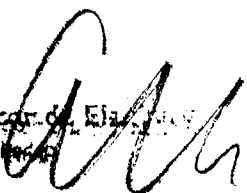
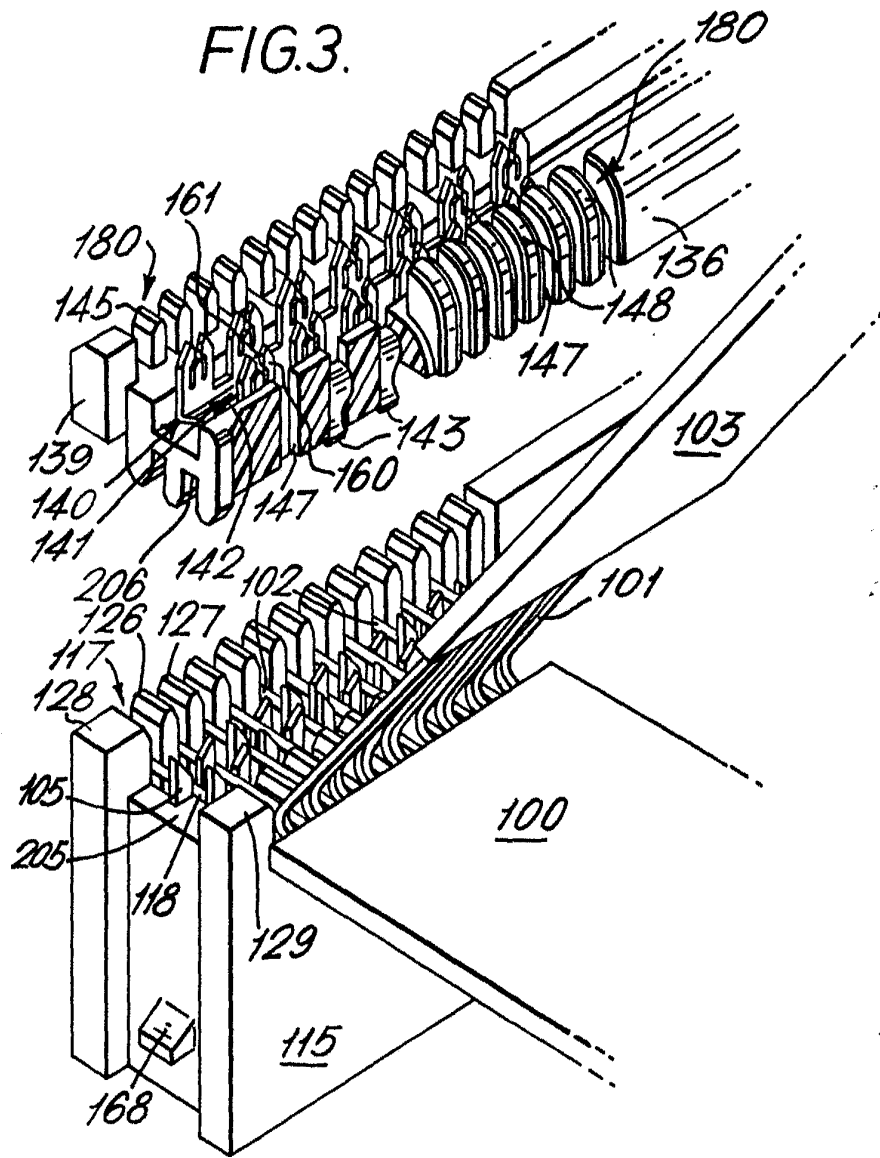
  
 Oscar de la Cruz  
 No. 11/11/11

FIG.3.



Office de Brevets  
Paris

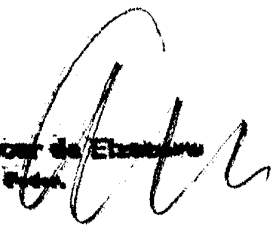
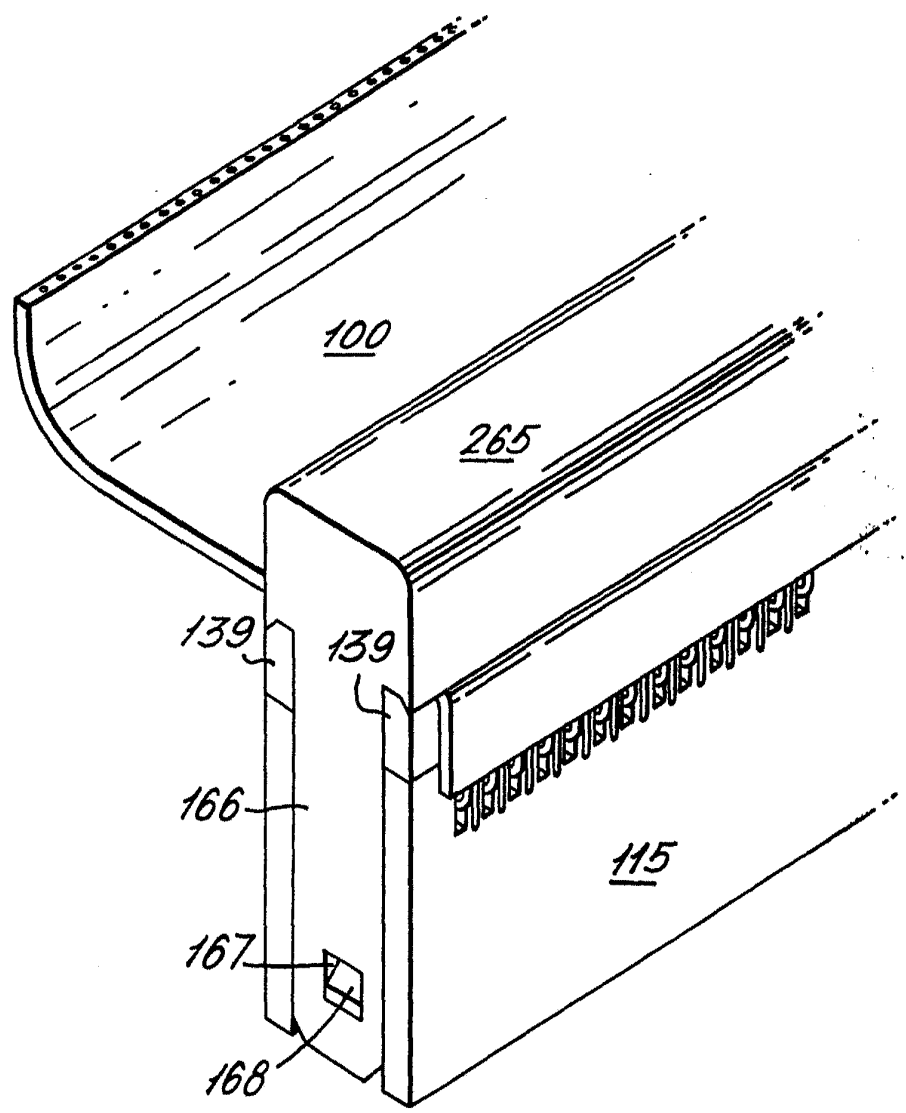
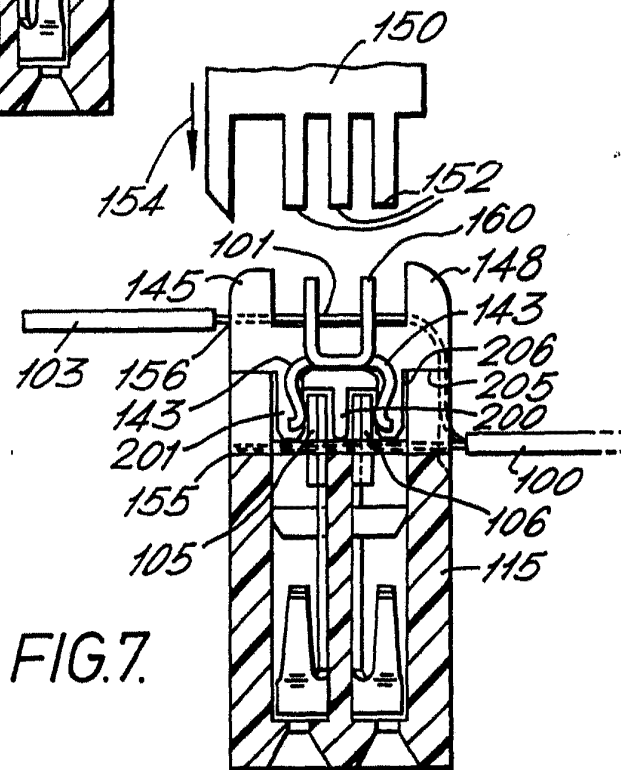
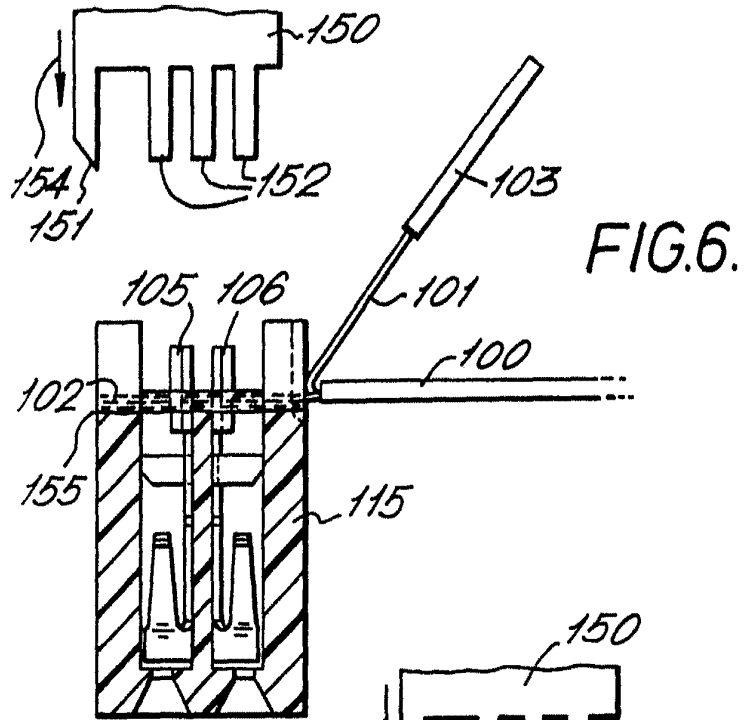


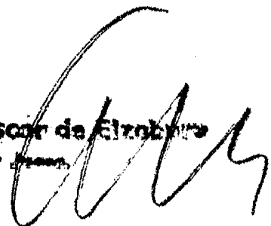
FIG.5.



Office de l'Édition  
des livres  
*[Signature]*



Oscar de Alencar  
for Inven.



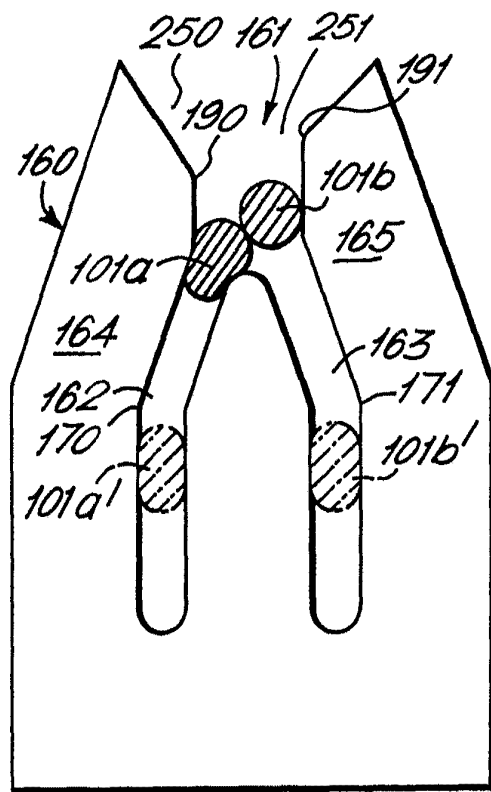
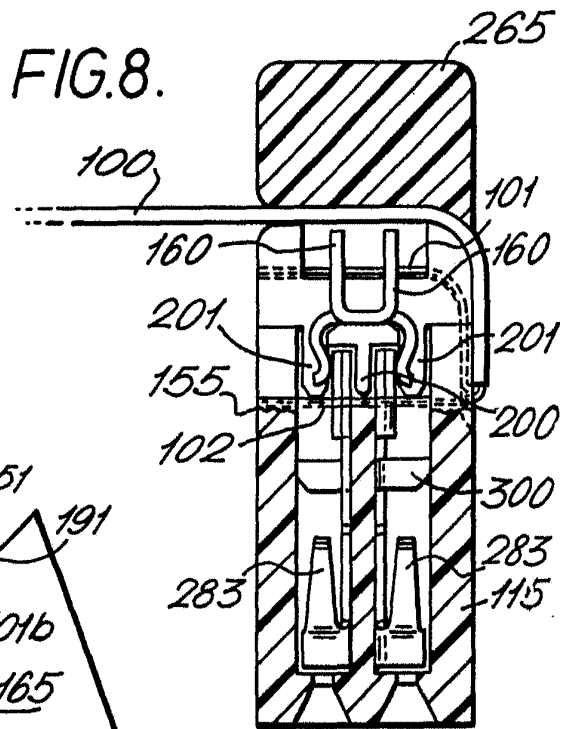
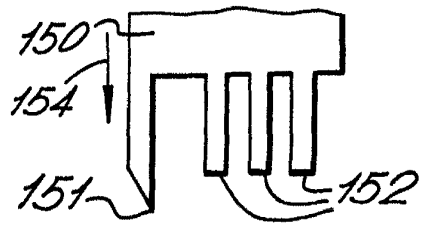
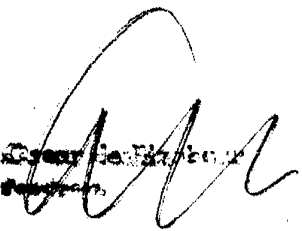


FIG. 9.

  
 The Great Seal of the United States  
 Department of the Interior  
 Bureau of Land Management

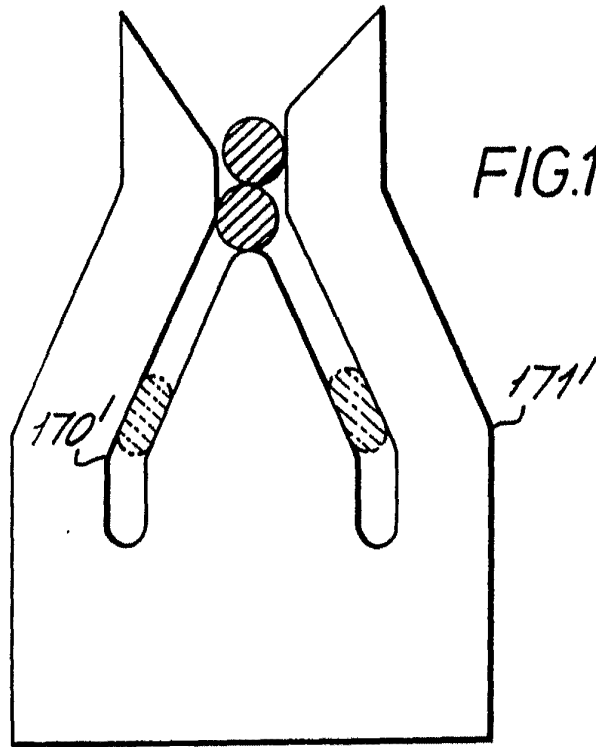


FIG. 10.

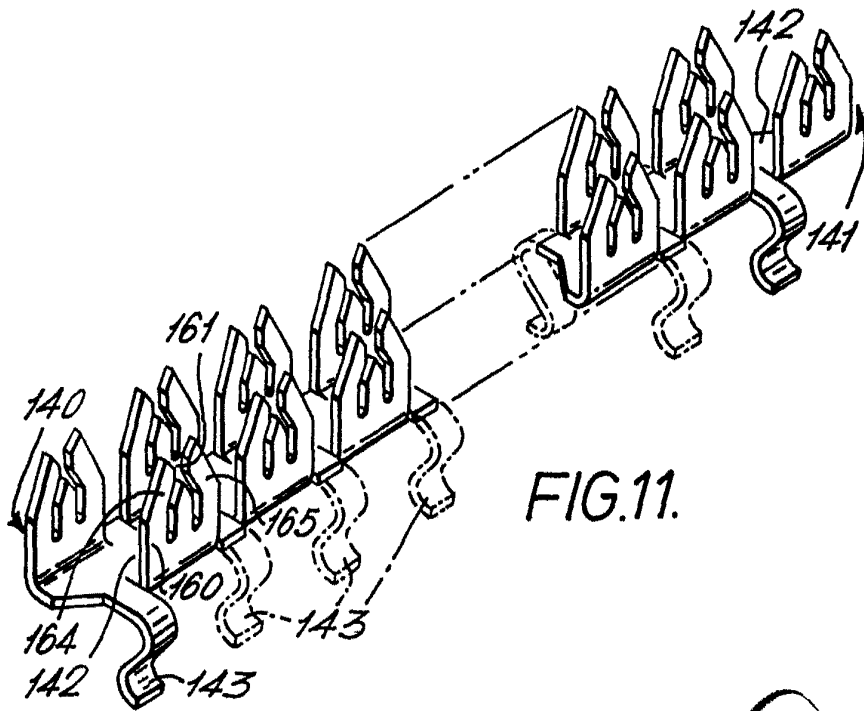
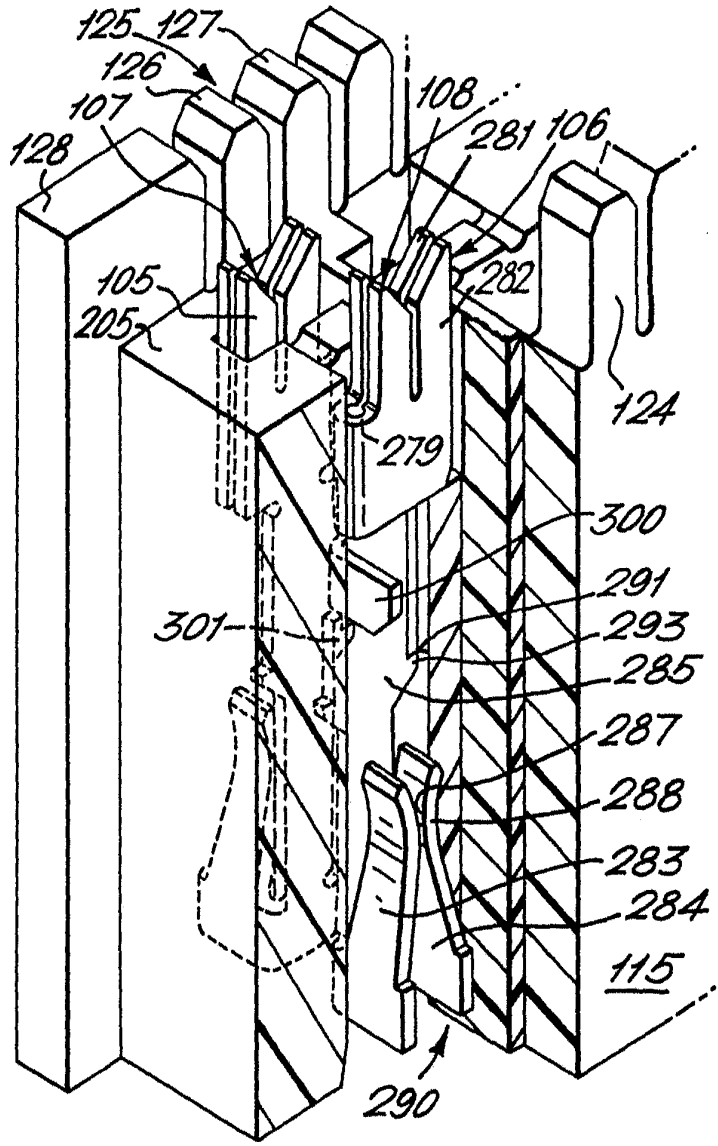


FIG. 11.

*[Handwritten signature]*  
GARY S. BROWN  
ATTORNEY

FIG.12.



Oscur de Elizabeth  
Per. Pedro