

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

19 ES

11

NUMERO

473.341

10 AI

21

22

FECHA DE PRESENTACION

14-9-1978

5 MAR 1979

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES:		
61 NUMERO	63 FECHA	63 PAIS
67 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL H01R	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION "UN DISPOSITIVO TERMINAL ELECTRICO"		
71 SOLICITANTE (S) AMR INCORPORATED (File No. 4785 TGT Spa)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Eisenhower Boulevard, Harrisburg, Pensilvania, EE.UU.		
72 INVENTOR (ES) Edward Dennman BUNNELL, John Henry LAUTERBACH y Frederick William ROSSLER Jr.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.-69.835)		

jga

Este invento se refiere a un terminal eléctrico con orificios excéntricos, que comprende una parte hembra que tiene un primer orificio en comunicación con un orificio agrandado que está desplazado lateralmente respecto a él, un cilindro recibido en el orificio agrandado y que tiene un segundo orificio a su través, coaxial con el primer orificio, medios que retienen el cilindro en el orificio agrandado al tiempo que permiten una rotación relativa entre la parte hembra y el cilindro para apretar un conductor eléctrico cuando éste está recibido en los orificios, un cuerpo que sobresale desde la parte hembra y que es giratoria con respecto a ella, estando conectado el cuerpo con el cilindro, y superficies de tope efectivas para limitar la rotación relativa entre el cilindro y la parte hembra a un ángulo predeterminado.

Un terminal con orificios excéntricos de acuerdo con el invento, se caracteriza porque el cilindro está rígidamente conectado al cuerpo y las superficies de tope están constituidas por superficies externas cooperantes de la parte hembra y del cuerpo, siendo el ángulo predeterminado tal que se produzca un flujo en frío entre el conductor y las paredes del orificio debido a fuerzas de cizalladura por torsión sustanciales en la zona de transición entre el primer orificio y el orificio agrandado, para producir una unión soldada en frío entre el conductor y el terminal, en donde el área en sección transversal del conductor se aproxima a la de los orificios.

Para una mejor comprensión del invento se hará referencia ahora, a modo de ejemplo, a los dibujos anejos, en los que:

La fig. 1 es una vista en perspectiva de la parte extrema desnuda de un cable conductor eléctrico que tiene un alma eléctricamente conductora de múltiples hilos.

5 La fig. 2 es una vista en perspectiva de un terminal eléctrico de orificios excéntricos, de dos piezas de acuerdo con una primera realización del invento, asegurado a la parte extrema desnuda del alma del cable;

10 La fig. 3 es una vista en perspectiva diagramática, en despiece ordenado, del terminal, con partes no representadas;

La fig. 4 es una vista agrandada en sección axial del terminal, que muestra las partes del terminal en relación montada, antes de que el terminal sea asegurado a la parte extrema desnuda del alma del cable;

15 La fig. 5 es una vista de extremo tomada en la dirección de las flechas V - V de la fig. 4;

La fig. 6 es una vista tomada por las líneas VI - VI de la fig. 7;

20 La fig. 7 es una vista similar a la de la fig. 4, pero en ésta se muestran las posiciones de las partes después de que el terminal ha sido asegurado a la parte extrema desnuda del alma;

25 La fig. 8 es una vista en perspectiva de un terminal eléctrico de orificios excéntricos, de dos piezas, de acuerdo con una segunda realización del invento, asegurado a la parte extrema desnuda del alma del cable;

La fig. 9 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, del terminal de la fig. 8;

30 La fig. 10 es una vista en sección axial del terminal de las figs. 8 y 9 que muestra las partes de los

mismos en relación montada, antes de que el terminal sea asegurado a la parte extrema desnuda del alma del cable;

La fig. 11 es una vista de extremo de la fig. 10;

5 La fig. 12 es una vista tomada por las líneas XII - XII de la fig. 13;

La fig. 13 es una vista similar a la de la fig. 10 pero que muestra las partes después de que el terminal ha sido asegurado a la parte extrema desnuda del alma;

10 La fig. 14 es una vista en perspectiva de una parte del terminal de las figs. 7 a 13; y

La fig. 15 es una vista en perspectiva de la otra parte del terminal de las figs. 7 a 13, desplazada en 180° con respecto a la posición en que tal parte se ilustra en la fig. 9.

15 A continuación se describirá la primera realización con referencia a las figs. 1 a 7. El terminal, que se designa en general con la referencia 2, está destinado a ser asegurado a la parte extrema desnuda del alma 4 eléctricamente conductora de un cable 6 que puede ser, por ejemplo, un cable grueso de cobre o de aluminio, por ejemplo con un calibre AWG (American Wire Gauge) de 6 a 10, con un alma de múltiples hilos, como se ilustra, estando designados los hilos del mismo con el número 58.

20 El terminal 2 comprende una parte hembra 8 y una parte macho 10, cuyas partes pueden estar fabricadas, convenientemente, por fundición a presión. Las partes 8 y 10 están hechas, preferiblemente, de aleación de aluminio cuando el alma 4 es de aluminio. La parte hembra 8 tiene un cuerpo 12 con lados 14 y 16 enfrentados. Una lengüeta

30

anular 18 que se extiende desde el lado 16 tiene un orificio 20 para la recepción de un sujetador (no mostrado), para unir el terminal 2 a una barra colectora eléctrica (no mostrada) o a otro soporte.

5 Un orificio 22 para recibir la parte extrema del alma se extiende en el cuerno 12 desde el lado 16 del mismo, siendo el diámetro del orificio 22 sustancialmente igual a, y ligeramente mayor que, el diámetro del alma 4. Un receptáculo para un tapón o cilindro, en forma de orificio agrandado 24, que tiene una base 28, se extiende hacia dentro desde el lado 14 y comunica con el extremo interior del orificio 22, entre los lados 14 y 16 del cuerpo 12. El eje geométrico del orificio agrandado 24 está desplazado hacia abajo (como se ve en las figs. 4 y 5), respecto del del orificio 22. Una parte redondeada 26 está prevista alrededor de la intersección del orificio 22 y el orificio agrandado 24, con el fin de impedir la cizalladura del alma 4, cuando el terminal está siendo asegurado al alma, como se describirá en lo que sigue. La boca del orificio agrandado 24 está, ventajosamente, acampanada como se ilustra en 30, para facilitar el montaje de las partes 8 y 10, como se describirá también más adelante. Un labio 34 que se extiende desde el lado 14 del cuerpo 12, en dirección contraria a la lengüeta 18 y a través de toda la anchura del lado 14, tiene un rebajo central arqueado 36 en su cara interna 70.

20 La parte macho 10 tiene un cuerpo poligonal 38, desde un lado 39 del cual se extiende un tapón cilíndrico (denominado en lo que sigue, simplemente, cilindro) 40, de sección transversal circular. Un orificio 42 que

5 se extiende desde el lado opuesto 41 del cuerpo 38 y a todo lo largo del cilindro 40, tiene un diámetro que es sustancialmente igual al del orificio 22, estando el eje geométrico del orificio 42 desplazado hacia arriba (como se ve en la fig. 4) respecto del del cilindro 40. El extremo delantero, es decir, el extremo libre, del cilindro 40 tiene un borde exterior 44 achaflanado para facilitar el montaje de las partes 8 y 10, y una parte redondeada interior 43 con el fin de evitar la cizalladura del alma 4, cuando el terminal está siendo asegurado al alma, como se explicará más adelante. Un filete 46 está previsto entre el cilindro 40 y el cuerpo 38, con el fin de evitar que ocurran en el alma 2, concentraciones de esfuerzos tales que pudieran producir huecos en el alma, cuando se asegura a ella el terminal 2.

15 El cuerpo 38 está configurado, según se ve en sección transversal, como un polígono regular con lados 50, 52, 54, 56, 58 y 60, estando situado el centro 66 de tal polígono regular a la izquierda (según se ve en la fig. 5) del eje geométrico 64 del cilindro 40. Como se muestra en la fig. 5, el eje geométrico 62 del orificio 42 se encuentra en alineación vertical con el eje geométrico 64 y por encima del centro 66 cuando las partes 8 y 10 están posicionadas angularmente una con relación a otra como se ilustra en la fig. 5.

20 Las partes 8 y 10 están aseguradas, en relación montada, por medio de un anillo partido 68 aplicado en un rebajo circunferencial 48 del cilindro 40, cuyo anillo 68 salta elásticamente dentro de un rebajo circunferencial 32 del orificio agrandado 24 cuando las partes 8 y 10

han sido montadas como se ilustra en la fig. 4. El radio 43, el borde achaflanado 44 y el anillo partido 68 no se muestran en la fig. 3.

5 En su posición montada, las partes 8 y 10 están orientadas de modo que el lado 58 del cuerpo 38 se encuentra junto a la cara 70 del labio 34, como se muestra en la fig. 5. De la fig. 5 resultará evidente que las partes 8 y 10 están dimensionadas de manera que el vértice 57 definido por los lados 56 y 58 se encuentre ligeramente hacia la derecha (como se ve en la fig. 5) del rebajo 36 de la cara 70. Las partes 8 y 10 se suministran al usuario en la condición montada ilustrada en las figs. 4 y 5, de manera que la parte macho 10 puede ser hecha girar en un ángulo de, sustancialmente, 180° hasta que las partes 8 y 10 estén posicionadas, relativamente, como se muestra en la fig. 6.

10 Al usar el terminal, la parte extrema del cable 6 de múltiples hilos es desprovista de su aislamiento y la parte extrema desnuda del alma 4 se inserta a través de los orificios 42 y 22 alineados, desde el lado 41 del cuerpo 38. La parte macho 10 es hecha girar entonces con relación a la parte hembra 8 por medio de una llave de tuercas o una llave inglesa, por ejemplo, en un ángulo de 180°, hasta que el lado 52 se encuentre contra la superficie 70 (fig. 6 y 7). Las partes 8 y 10 no pueden ser luego hechas girar más una con relación a otra en el mismo sentido debido a que el vértice 51 definido por los lados 52 y 50 está situado a una distancia sustancial a la derecha (según se ve en la fig. 6) del rebajo 36, siendo impedida tal rotación por el apoyo del lado 52 y la cara 70.

5 Durante la rotación relativa de las partes 8 y 10, el paso inicialmente definido por los orificios 22 y 42 alineados se estrecha mucho en la proximidad de la base 28 del orificio agrandado 24, de modo que el alma 4 es apretada fuertemente y es, por tanto, deformada y comprimida en esta zona de transición entre los orificios 22 y 42, produciéndose un flujo en frío entre el alma 4 y las paredes de los orificios 22 y 42. Como resultado de esto, se obtiene una conexión eléctrica soldada en frío a alta presión entre el terminal 2 y el alma 4.

10 Las partes redondeadas 26 y 43 proporcionan superficies de transición suaves para el alma 4 en la zona de transición, de modo que los hilos del alma 4 no son cizallados, aún cuando el alma 4 esté constituida por hilos de aluminio muy finos.

15 Durante la rotación de la parte macho 10 con relación a la parte hembra 8, las paredes de ambos orificios 22 y 42 ejercen fuerzas de cizalladura tanto transversales como rotacionales o torsionales sobre los hilos 58 del alma 4. Estos dos modos de cizalladura hacen que los hilos 58 se muevan uno con relación a otro. Inicialmente, las fuerzas de cizalladura hacen que los hilos 58 sean compactados pero, poco después, se produce la deformación plástica de los hilos 58 y el flujo en frío entre los hilos 58. La fuerza de cizalladura a rotación y el movimiento relativo de los hilos 58 bajo las fuerzas ejercidas por las paredes de constricción de los orificios 22 y 42, tienen una acción de rascado o de abrasión sobre los hilos 58, que es transmitida a través de la mayor parte de los hilos 58, de modo que cuando estos hilos son de aluminio,

el frágil recubrimiento de alúmina (que es un aislante) existente sobre ellos, es separado del metal que hay debajo. A medida que continua la constricción del alma 4, se forma una unión soldada en frío entre las superficies metálicas de hilos adyacentes, así como entre los hilos 58 exteriores y las paredes de los orificios 22 y 42, soldándose los hilos hasta proporcionar una masa eléctricamente conductora, sustancialmente homogénea. El contacto eléctrico formado por dicho flujo en frío bajo las fuerzas de cizalladura a rotación es bastante mejor que el que se obtendría merced a la acción de las fuerzas de cizalladura transversales solamente.

Otra ventaja importante del terminal antes descrito es que está compuesto por dos partes solamente, si se excluye el anillo partido 68 (que es un artículo normal). El terminal puede ser asegurado fácilmente al alma 4 mediante el empleo de, por ejemplo, llaves abiertas, por un técnico no experto, en el lugar de trabajo. Además, la conexión eléctrica entre el terminal 2 y el alma 4 puede inspeccionarse visualmente, de modo que resulte evidente a simple vista si el terminal 2 ha sido apropiadamente asegurado o no al alma 4.

El terminal, por ejemplo, puede estar construido de otro modo como un dispositivo de empalme para conectar los extremos de dos almas de cable, o como un bloque de conexión común para conectar dos o más almas de cable en una posición común.

La segunda realización del invento se describirá ahora con referencia a las figs. 8 a 15.

El terminal, que está designado en general

1 con el número de referencia 102, comprende una parte hem-  
bra 104 y una parte macho 106, que también puede fabricar-  
se económicamente por colada a presión y que están hechas,  
de preferencia, de una aleación de aluminio cuando el ter-  
5 minal ha de ser asegurado a un alma de cable de aluminio  
de múltiples hilos. Aunque el terminal puede fabricarse  
para uso con almas de cables de otros materiales eléctrica-  
mente conductores, por ejemplo, cobre, el terminal está  
adaptado específicamente para usarlo con cable con alma de  
10 aluminio trenzada, especialmente cable de aluminio grueso,  
por ejemplo AWG 2 ó 1.

La parte hembra 104 comprende un cuerpo 112  
generalmente rectangular que tiene formada de una pieza  
con él una lengüeta anular 108 con un orificio 110 de re-  
15 cepción de sujetador. El cuerpo 112 tiene dos bordes acha-  
flanados opuestos 113 y 113'. Un orificio 116 que se ex-  
tiende desde una cara posterior 114 del cuerpo 112 comuni-  
ca con un orificio agrandado 118 que se extiende hacia den-  
tro desde la cara opuesta 117 (fig. 14) del cuerpo 112,  
20 estando el eje geométrico 116 del orificio desplazado res-  
pecto del del orificio agrandado 118, como se ve de la me-  
jor manera en la fig. 10. La transición entre el orificio  
116 y el orificio agrandado 118 está definida por un borde  
redondeado 119 que se extiende completamente alrededor del  
25 orificio 116. Un nervio 124 se extiende en torno a la pe-  
riferia interior del orificio agrandado 118 en 180°. Un  
paso transversal 122 se extiende desde la cara externa in-  
ferior (según se ve en las figuras 10 y 13) de la parte  
104, dentro del orificio agrandado 118, una cara lateral  
30 de cuyo paso es proporcionada por la base 101 del orificio

agrandado 118. El paso 122 puede formarse durante la cola  
da de la parte 104. La cara interior 115 de un labio 126  
que se extiende desde la parte inferior derecha (según se  
ve en las figs. 9, 10, 13 y 14) de la cara 117 está radial  
mente desplazada hacia fuera respecto del borde circunfe-  
rencial del orificio agrandado 118. Un resalto 121 de la  
pared 120 del orificio agrandado 118 alejada del labio 126,  
y que se formó después de montar las partes 104 y 106 en-  
tre sí, se extiende dentro de una garganta 125 de dicha  
última parte, para retener de manera suelta las partes 104  
y 106 tal como se montaron inicialmente.

La parte macho 106 consiste en un cilindro  
128 formado de una pieza con un cuerpo poligonal 130, sus-  
tancialmente rectangular, que tiene bordes achaflachados  
opuestos 132 y 132'. La parte del cuerpo 130 adyacente a  
su cara posterior o derecha 131 (según se ve en las figs.  
10 y 13), tiene una sección transversal que coincide con  
la del cuerpo 112. El cuerpo 130 está formado, inmediata-  
mente junto al cilindro 128, con una superficie arqueada  
138 que se extiende en un arco de 180°, y que está limita-  
da por caras planas 140 y 142. La superficie 138 es tan-  
gencial a dos planos periféricos adyacentes, 134 y 136 del  
cuerpo 130. Entre la garganta 125 y la superficie 138 hay  
formada, en el cilindro 128, una superficie cilíndrica cir-  
cular de una parte cilíndrica circular recta 146 del cilin-  
dro 128. La superficie axialmente exterior de un nervio  
semicircular 150 que se extiende alrededor de la parte ex-  
trema libre del cilindro 128, coincide con la cara extrema  
libre 152 del cilindro 128, estando definida la garganta  
125 por la superficie axialmente interior del nervio 150

y la superficie axialmente exterior de la parte 146. Un orificio 154 que se extiende totalmente a través del cilindro 128 y el cuerpo 130, tiene un diámetro que es sustancialmente igual al del orificio 116, estando el eje geométrico del orificio 154 desplazado respecto del del cilindro 128. El orificio 154 tiene un radio interior 103 en su extremo adyacente al orificio 116.

En la condición de inicialmente pre-montadas de las partes 104 y 106, como se muestra en las figs. 10 y 11, con el cilindro 128 recibido en el orificio agrandado 118, y los orificios 116 y 154 en alineación, el eje geométrico común 164 (figs. 10 y 11) de la parte 146 y del orificio agrandado 118 está desplazado del eje geométrico común 162 de los orificios 116 y 154. La cara 152 está inmediatamente adyacente a la zona de transición entre el orificio 116 y el orificio agrandado 118 y el nervio 150 está alineado con el paso 22. La rotación relativa entre las partes 104 y 106 solamente puede tener lugar alrededor del eje geométrico 164.

Al usar el terminal, el extremo desnudo del alma 4 del cable 6 se inserta en los orificios alineados 116 y 154 desde la base 131 y la parte 106 es girada con relación a la parte 104 en la dirección de la flecha A en la fig. 12 (es decir, a derechas, según se ve en las figs. 11 y 12) alrededor del eje 164, de modo que el nervio 150 es recibido en el paso 122, para impedir así el movimiento axial relativo entre las partes 104 y 106. Las fuerzas axiales que tienden a separar las partes 104 y 106 durante su rotación mutua, son soportadas por la interaplicación de los nervios 150 y 124. La superficie arqueada 138

está inmediatamente junto a la cara 115 del labio 126 de la parte hembra 104, de modo que la parte 106 puede girar (en un arco de 180°), hasta que el plano 134 de la parte macho 106 apoya contra la cara 115, de manera que la parte 106 no puede ser girada más en el mismo sentido. A partir de la fig. 13 resultará evidente que el alma 4 está sometida a fuerzas de cizalladura, tanto transversales como rotacionales, como en el caso de la primera realización, produciéndose una unión soldada en frío entre el alma y el terminal merced al flujo en frío entre el alma y las paredes del orificio. El borde achaflanado 113 de la parte 104 está alineado ahora con el borde achaflanado 132 de la parte 106, estando el borde achaflanado 113' de la parte 104 en alineación con el borde achaflanado 132' de la parte 106, indicando por tanto que el alma 4 ha sido dotada de un terminal en la forma correcta, es decir, que las partes 104 y 106 han sido hechas girar relativamente en los 180° requeridos, de modo que los orificios 116 y 154 están desplazados en su máxima extensión.

Se evita la cizalladura de los hilos 54 en virtud de las partes redondeadas 103 y 119 en los extremos adyacentes de los orificios 116 y 154.

Aunque los conectadores 2 y 102 están destinados, especialmente, a ser utilizados con almas de cables de múltiples hilos, pueden emplearse también con cables de alma única.

30

09108

REIVINDICACIONES

5                    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:

10                    1ª.- Un dispositivo terminal eléctrico de orificios excéntricos que comprende una parte hembra que tiene un primer orificio en comunicación con un orificio agrandado que está desplazado lateralmente respecto a él, un cilindro recibido en el orificio agrandado y que tiene un segundo orificio excéntrico a su través, coaxial con el primer orificio, medios que retienen el cilindro en el orificio agrandado al tiempo que permiten la rotación relativa entre la parte hembra y el cilindro para apretar un conductor eléctrico cuando éste está recibido en los orificios, un cuerpo que sobresale de la parte hembra y que es giratorio con respecto a ella, estando conectado el cuerpo al cilindro, y superficies de tope efectivas para limitar la rotación relativa entre el cilindro y la parte hembra a un ángulo predeterminado; caracterizado porque el cilindro está rígidamente conectado al cuerpo y las superficies de tope están constituidas por superficies externas cooperantes de la parte hembra y del cuerpo, siendo el ángulo predeterminado tal que se produzca un flujo en frío entre el conductor y las paredes del orificio merced a fuerzas de cizalladura por torsión sustanciales en la zona de transición

15

20

25

30                    entre el primer orificio y el orificio agrandado, para pro

ducir una unión soldada en frío entre el conductor y el terminal, donde el área en sección transversal del conductor es parecida a la de los orificios.

5                   2ª.- Un dispositivo terminal según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los bordes adyacentes del primero y del segundo orificios están formados con partes redondeadas.

10                   3ª.- Un dispositivo terminal según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque una de las superficies de tope está prevista en un labio que sobresale de la parte hembra al lado del cuerpo, estando proporcionada la otra superficie de tope por un lado del cuerpo.

15                   4ª.- Un dispositivo terminal según la reivindicación 3ª, caracterizado porque el cuerpo está configurado, según se ve en sección transversal, como un polígono regular, extendiéndose el cilindro desde el cuerpo en una posición desplazada del centro del polígono, teniendo el labio un rebajo cóncavo que mira hacia el cuerpo y que recibe los vértices del polígono durante la rotación relativa entre el cilindro y la parte hembra.

20                   5ª.- Un dispositivo terminal según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios de retención comprenden rebajos periféricos alineados en el orificio agrandado y en el cilindro y un anillo de retención partido recibido en los rebajos.

25                   6ª.- Un dispositivo terminal según las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, caracterizado porque un nervio se extiende alrededor de una parte de la periferia del cilindro, estando formado el orificio agrandado con un rebajo enterizo que recibe el nervio periférico durante la rota-

30

ción relativa entre el cilindro y la parte hembra, para restringir el movimiento axial relativo entre ellos.

5 7ª.- Un dispositivo terminal según la reivindicación 6ª, caracterizado porque el nervio está recibido entre un resalto que se extiende hacia dentro del orificio agrandado y la base del orificio agrandado.

10 8ª.- Un dispositivo terminal según las reivindicaciones 6ª ó 7ª, caracterizado porque un resalto interno del orificio agrandado sobresale en su interior, en el lado del nervio alejado de la base del orificio agrandado, para restringir la retirada del cilindro desde el orificio agrandado.

15 9ª.- Un dispositivo terminal según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, o 6ª a 8ª, caracterizado porque las superficies de tope comprende una primera superficie plana en la parte hembra y una segunda superficie plana en el cuerpo, encontrándose la segunda superficie plana junto a un extremo de una superficie arqueada que se extiende periféricamente respecto al cuerpo, y  
20 siendo tangencial a tal superficie arqueada.

25 10ª.- Un dispositivo terminal según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conductor está recibido en los orificios y está constituido por un conductor de aluminio de múltiples hilos, caracterizado porque el ángulo predeterminado es tal que se produzca un flujo en frío entre los hilos del conductor, de manera que los mismos quedan soldados, formando una masa eléctricamente conductora, sustancialmente homogénea.

30 11ª.- UN DISPOSITIVO TERMINAL ELECTRICO.

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 dieciséis hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 17.OCT.1978

P.A.

Oscar de Elizaburu  
Por haber

10

15

20

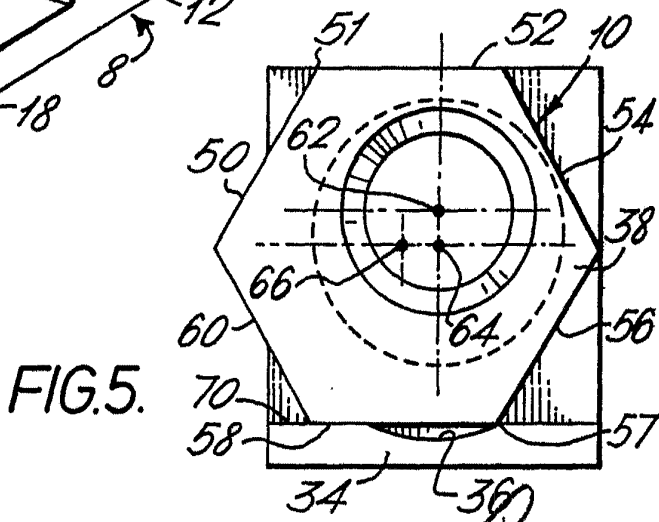
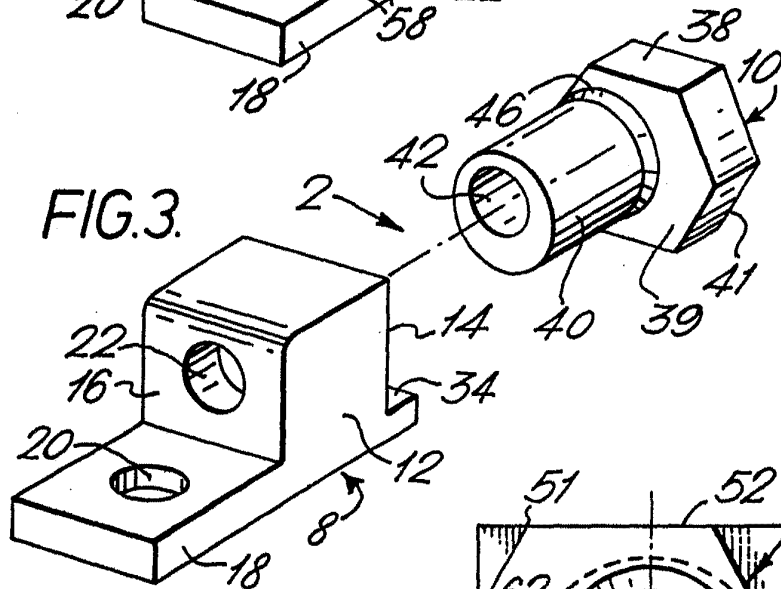
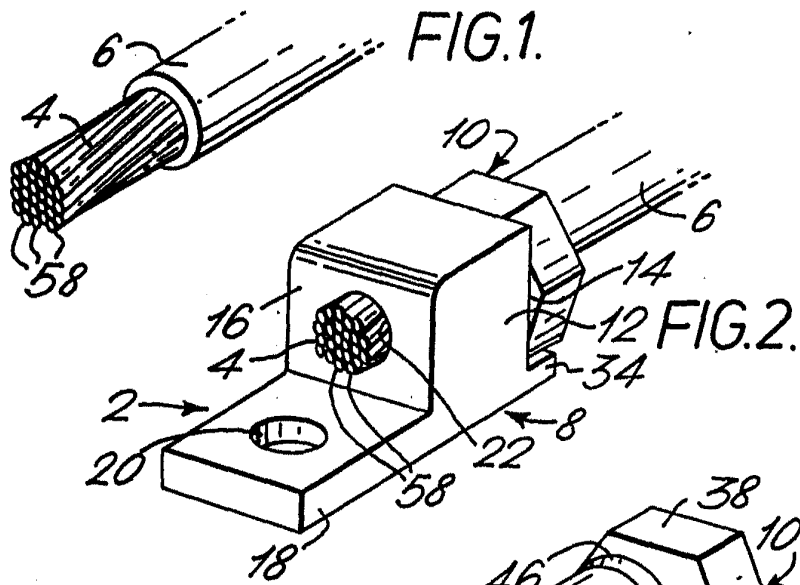
25

30

09108

MPB.-

473.341



*Osborne Engineering*  
 [Signature]

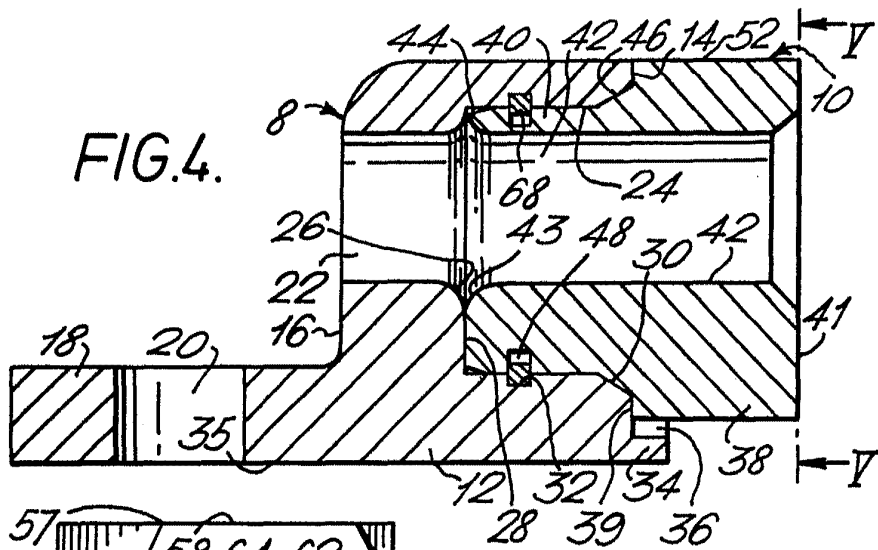


FIG. 4.

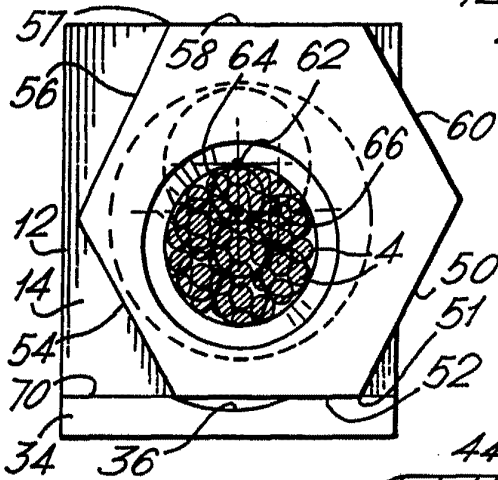


FIG. 6.

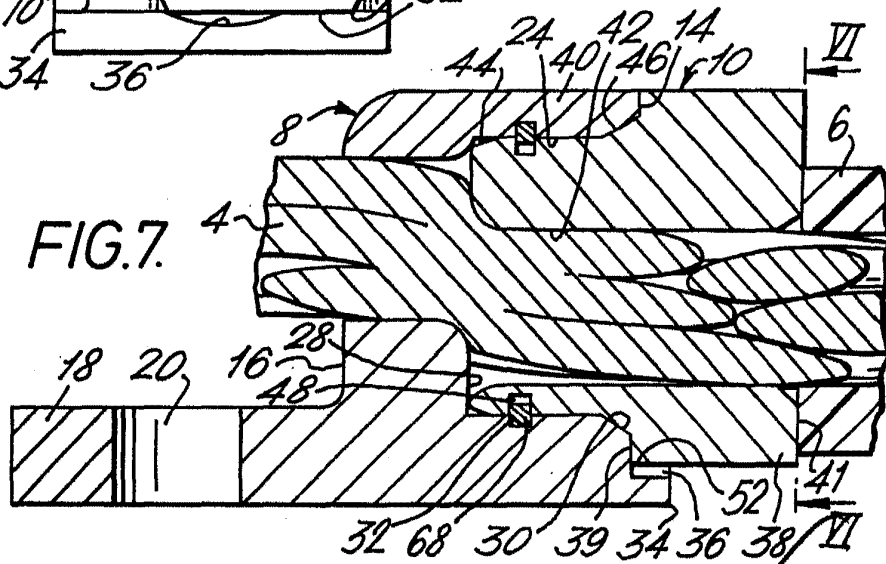


FIG. 7.

*[Handwritten signature]*  
 JOHN F. ENGLISH  
 JUN 1964

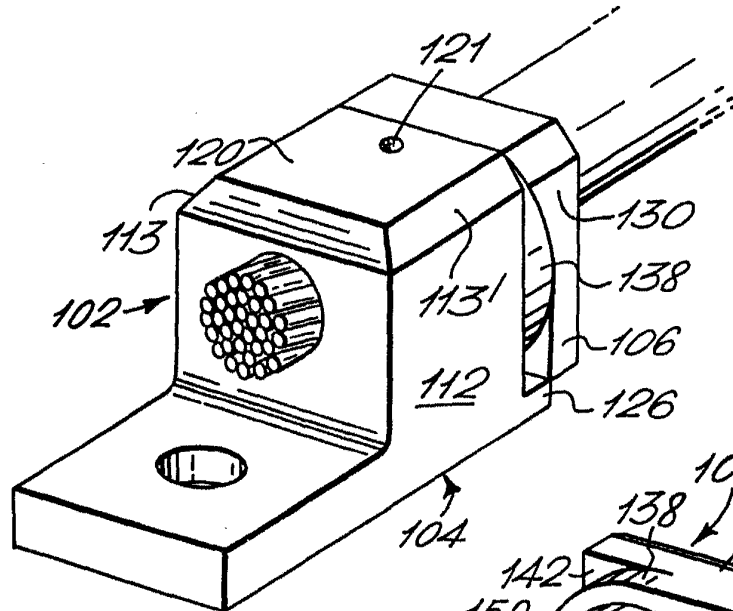


FIG. 8.

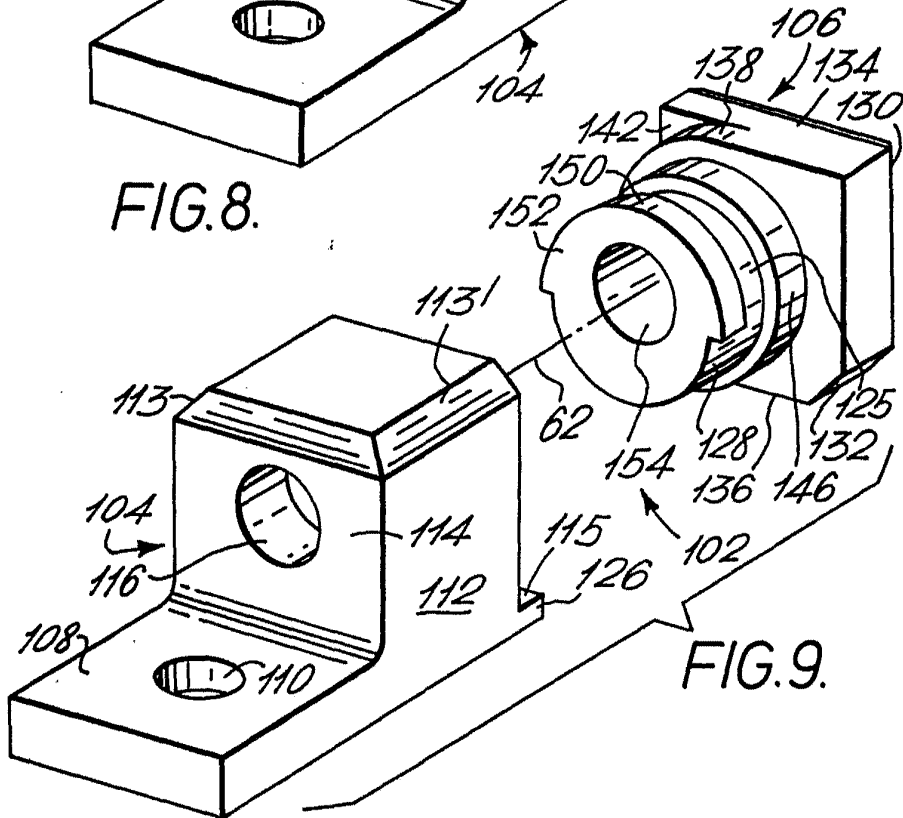
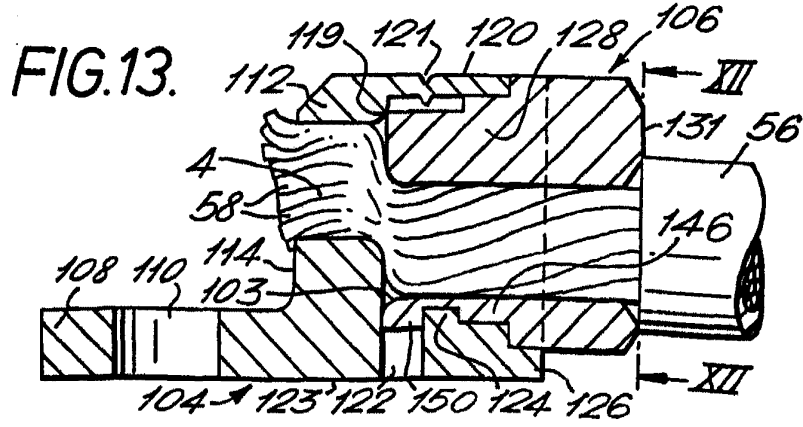
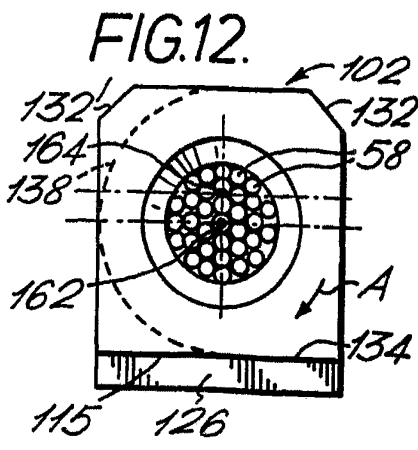
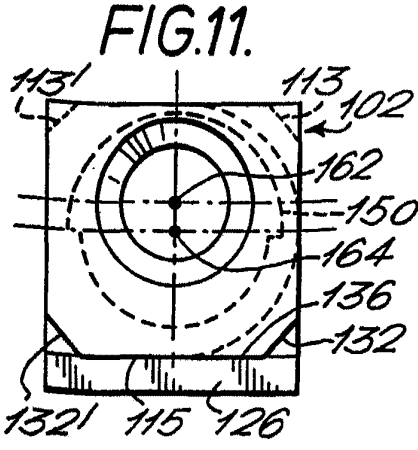
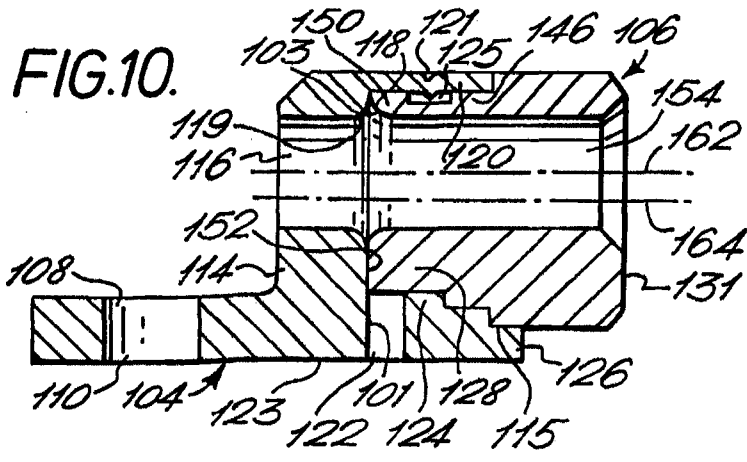


FIG. 9.

*AMP*



A handwritten signature or set of initials, possibly 'Gru', written in a cursive style.

FIG.14.

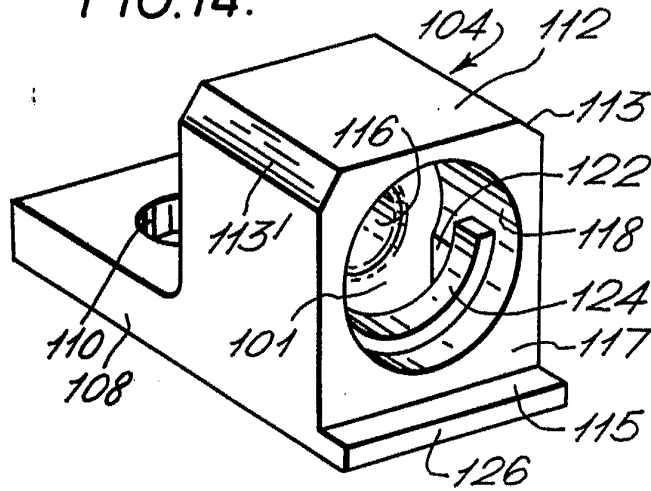
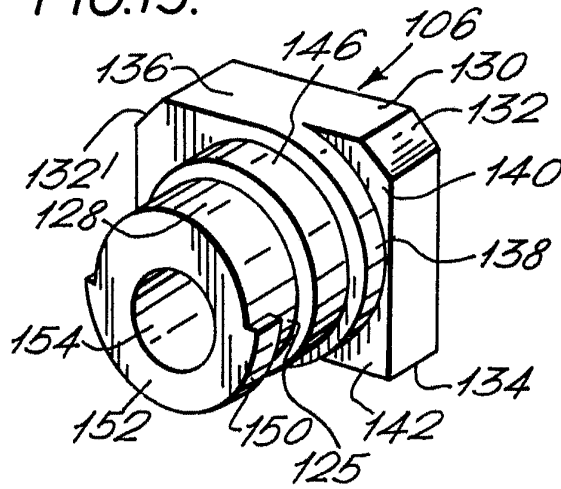


FIG.15.



*[Handwritten Signature]*  
AMP INCORPORATED  
NEW YORK, N.Y.