

ES	(11) NUMERO	Y
	(21) 289.644	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	16-0ctubre-1.985	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1- MAR. 1985

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO	17-10-84	US
661.744		

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	Int. Cl. H01R 4/26/H01R 4/02

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
"UN TERMINAL ELECTRICO"

(71) SOLICITANTE (S)
AMP INCORPORATED (File No. 13199)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Eisenhower Boulevard, Harrisburg, Pensilvania, Estados Unidos de América.

(72) INVENTOR (ES)
JOHN ROOT HOPKINS, RANDY MARSHALL MANNING y STEPHEN ANTHONY MARUSAK

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (MOD.-8.502)

MCS/.

1 El presente invento se refiere a un método y a un producto para colocar terminales en conductores eléctricos y, en particular, a un método y un producto que combi-
5 nan la tecnología de perforación del aislamiento y la tecnología de la soldadura blanda.

Hay muchos modos aceptables de unir conductores eléctricos a terminales eléctricos, incluyendo la soldadura blanda, el recalado, la soldadura dura, la soldadura eléctrica y, en la última década, un método denominado en general como de desplazamiento del aislamiento, denominado corrientemente como CDA (corrección del desplazamiento del aislamiento). Cada una de estas técnicas tiene su lugar, de acuerdo con parámetros de coste de material, coste de la mano de obra para efectuar la unión y de acuerdo con la fiabilidad resultante, todo ello en el contexto de un ambiente de uso dado. Más directamente, se puede tener menos cuidado y gastar menos en la interconexión de hilos conductores para activar dispositivos de presentación o motores en juguetes que se venden por menos de la paga de un día, de lo que sería necesario para componentes similares utilizados en una nave espacial, donde no solamente está en juego una fortuna sino la propia vida.

25 En general, la parte más importante de la colocación de terminales eléctricos ha sido realizada por soldadura blanda y por recalado, resultando ahora más ampliamente utilizada la CDA a causa de la mejora en la productividad implícita en la técnica. Las ventajas de la soldadura blanda denominada en lo que sigue exclusivamente soldadura incluye un potencial para una excelente fiabilidad y un bajo coste, cuando es realizada apropiadamente y es

1 empleada en la producción en gran volumen utilizando un
equipo de soldadura sofisticado en que el procedimiento de
soldadura puede ser controlado bastante exactamente y las
partes pueden ser fácilmente diseñadas para ajustarse al
5 procedimiento. Cuando ni se puede controlar la geometría
de las piezas ni existe un elevado volumen que justifique
un equipo de producción del volumen mencionado, puede ser
y de hecho lo es, ampliamente utilizada la soldadura a ma-
no. Es ahí donde las cinco variables de la soldadura resul-
10 tan más críticas y sensibles a la variabilidad. Estas cin-
co variables incluyen el soldador correcto, la limpieza
adecuada de las superficies que se han de soldar, la correc-
ta fijación para inmovilizar los elementos, la correcta
presión sobre las piezas para permitir la transmisión de
15 calor y la cantidad correcta de calor o tiempo de aplica-
ción de calor. En el artículo "Tecnología de la soldadura-
Una década de desarrollos", de la International Metals Re-
view, de 1.984, volumen 29, nº 2, por C. J. Thwaites, se
han mencionado todos los aspectos anteriores en cierto de-
20 talle, con tanta bibliografía completa como es posible en-
contrar, aunque al citar este útil artículo debe estable-
cerse que no se han estudiado la totalidad de las 449 re-
ferencias citadas.

25 Cuando uno o más de los cinco requerimientos
críticos antes descritos para una buena unión por soldadura
varían demasiado, con toda seguridad se tropezará con pro-
blemas. Por ejemplo, cuando se utiliza un soldador inco-
rrecto con relación a la superficie del metal o a la geome-
30 tría de las piezas que se han de soldar, puede ocurrir todo

1 tipo de problemas - la soldadura no se propagará bien o
no mojará las superficies, puede producirse una corrosión
potencial debido a la disparidad eléctrica de metales, la
5 soldadura no unirá bien, etc. Si se utiliza el fundente
equivocado para limpiar las superficies que se han de sol-
dar, son casi inevitables las uniones defectuosas. Los
fundentes ácidos, adecuados para fontanería, pueden "co-
merse", literalmente, las piezas relativamente frágiles
10 utilizadas para componentes electrónicos. Los ácidos. total-
mente neutros, que pueden preferirse por las razones ante-
riores, pueden no romper los óxidos superficiales intrín-
secos a las superficies metálicas de las piezas o aquéllos
15 óxidos desarrollados con el tiempo por el ambiente y la
permanencia en almacén. Un caso de nervios y las salpicá-
duras resultantes, cuando la soldadura es líquida, puede
deteriorar fácilmente una unión soldada y, desde luego,
también ocurrirá lo mismo con un calor excesivo. Los po-
ros y grietas en una unión soldada evidencian una aplica-
20 ción excesiva de calor causada por una desgasificación sú-
bita. Una apariencia apelmazada y uniones frías eviden-
cian demasiado poco calor. En los baños de soldaduras en
crisol o por ola, las escorias superficiales pueden afec-
tar y de hecho lo hacen, a todas las operaciones. Una in-
25 troducción accidental de sustancias orgánicas, o la acumu-
lación con el tiempo de tales ingredientes para reavivar
las soldaduras, pueden provocar deshumidificación, forma-
ción de oquedades, oxidación y problemas de mal aspecto.
En una palabra, un mal empleo de la química, mala metalúr-
30 gía y prácticas defectuosas pueden, todas ellas, limitar
la soldadura como medio de conexión eléctrico.

1
5
10
15
20
25
30

La técnica de recalcado es usualmente realizada mediante aplicación de presión en un útil, sobre una parte de un terminal metálico para deformarlo de modo inelástico tal como alrededor de un hilo conductor eléctrico desnudo. El sistema terminal/útil asegura uniones excelentes de terminal/hilo conductor repetidamente, requiriendo poca experiencia. El recalcado requiere, típicamente, un gran consumo de energía e incluso con pequeños recalcados de hilos conductores/terminales pueden ser necesarios de 0,805 a 1,15 kilogrametros de trabajo con fuerzas en el troquel que exceden, frecuentemente, de 453 a 660 kilos. Tamaños mayores de terminal/hilo conductor requieren, por supuesto, fuerzas de muchos miles de kilos. Además, el recalcado requiere, usualmente, un desplazamiento de precisión de los troqueles para efectuar la deformación necesaria y no son inusuales tolerancias de entre 0,025 y 0,076 mm. Así una elevada fuerza y una estrecha tolerancia caracterizan a la mayor parte de los recalcados. Como puede apreciarse, las elevadas fuerzas y las estrechas tolerancias significan superficies de troqueles de precisión y varillajes de conexión de precisión para los útiles, que inevitablemente significan coste. Adicionalmente, las fuerzas elevadas requieren troqueles de útiles que sean muy resistentes y capaces de soportar fuerzas y aplicaciones por fricción repetidas de la deformación del metal de los terminales. Este hecho implica una cierta limitación de tamaño, en anchura y altura, sea, si se desea limitando en qué medida los terminales pueden ser fijados íntimamente a los conectadores y ser aún recalcados por troqueles prácticos.

1 Limita cuantos hilos conductores pueden ser recalcados si-
multáneamente sin tener que disponer de un mecanismo con
una fuerza de muchas toneladas, tal como una prensa. En
5 pocas palabras, la elevada fuerza, la precisión y el tama-
ño de los troqueles de recalcado actúan, todas, como limi-
taciones principales reconocidas en el recalcado como tec-
nología de colocación de terminales. Para una más complé-
ta comprensión de lo que antecede, se ha hecho referencia
al siguiente texto: "Diseño físico de sistemas eléctricos"
10 Volumen III, Integrated Devices in Connection Technology,
capítulo 10, del que son autores miembros de los laborato-
rios de la Bell-Telephone, Copyright 1.971, Prentiss Hall
Inc., Englewood Cliffs, N. J., EE.UU..

15 El concepto de CDA implica el rellenado, con
un hilo conductor aislado de una ranura de una parte metá-
lica de un terminal. Se ha desplegado en dos modos por ra-
zones separadas. Un uso primero de CDA se muestra en la
patente norteamericana nº 3.320.354, expedida el 16 de Ma-
yo de 1.967 a J. E. Marley. En este caso, se empleó el
20 desplazamiento de aislamiento para efectuar esencialmente
el pelado con el fin de manipular hilos conductores maci-
zos muy pequeños cuando la retirada del aislamiento había
probado ser difícil y requerir mucho tiempo. Un segundo
aspecto de CDA se refiere a la situación en que, mediante
25 el uso del desplazamiento del aislamiento, podría obtener-
se una productividad mejorada debido al hecho de que po-
dría dotarse de terminales, de modo simultáneo, a multi-
tud relativamente grande de hilos conductores, esencial-
mente debido a que las fuerzas de colocación de termina-
30 les son relativamente bajas, midiéndose en decenas de ki-

1 los para calibres de hilos conductores del orden de 18 a
26 AWG, en vez de centenares o miles de kilos como en el
caso de la tecnología de recalcado. Puede hacerse referen-
cia a la patente norteamericana nº 3.012.219, expedida el
5 de diciembre de 1.961 a E. J. Levin y colaboradores para
una descripción de este último tipo de uso de la CDA.

De hecho, el uso de la CDA se ha visto esporeado
do más por la productividad aumentada que simplemente por
su ventaja en el pelado del aislamiento. Las mejoras de
productividad utilizando CDA han dado como resultado reduc-
ciones de los costos de mano de obra para la colocación de
terminales del orden del 50 al 70 por ciento, particular-
mente cuando se ha empleado en concepto de CDA en conecta-
dores múltiples previamente cargados.

El problema principal con la CDA es la creencia
de que lo que parece fácil resulta fácil. A pesar de
los esfuerzos para aliviar esta creencia mediante fijacio-
nes con estructuras de agarre del metal o del aislamiento
plástico, muchos usuarios han limitado el empleo de la tec-
nología CDA. El éxito y la fiabilidad probados de las tec-
nologías de la soldadura y del recalcado han reducido en
cierta magnitud el uso de los conceptos CDA.

Para una buena comprensión global de la tecno-
logía CDA, se hace referencia a la publicación, de la AMP
Incorporated HB5351, revisión B, "Introducción a las técni-
cas de desplazamiento del aislamiento de AMP y a los pro-
ductos obtenidos, publicada por AMP Incorporated", Copy-
right 1.976, 1.979 por Arlen Crandall.

En resumen, la soldadura puede ser una excelente

1
5
10
te técnica de colocación de terminales eléctricos, pero se deben controlar los cinco factores críticos o, de otro modo, parecer malas uniones; el recalcado proporciona buenos resultados con poca práctica pero requieren elevadas fuerzas y útiles de precisión y está limitado en la aplicación centro a centro y para aplicaciones en hilos conductores múltiples; y la CDA proporciona incrementos de productividad y un desprendimiento automático del aislamiento, pero puede dividirse si se puede estirar o empujar el hilo conductor sacándolo de la ranura que es la base de la tecnología.

15
20
El presente invento reúne los beneficios de la soldadura al tiempo que incorpora el control de los cinco parámetros críticos de la tecnología de la soldadura y, al mismo tiempo, obtiene los beneficios del CDA en términos de desprendimiento automático del aislamiento y colocación de terminales en masa para lograr una elevada productividad; todo con una excelente colocación de terminales en conductores eléctricos y, particularmente, de hilos conductores a terminales.

25
Un objeto del invento es proporcionar un mejor modo de colocar terminales en hilos, cables y conductores eléctricos múltiples mediante un pelado o desprendimiento automático del aislamiento, limpieza, fijación, colocación de la soldadura y aplicación de fuerza a las caras de contacto que están destinadas a ser unidas por el reflujo de soldadura.

30
Otro objeto es crear un artículo, un método y un procedimiento de producción que abarquen la unión de elementos eléctricamente conductores mediante el uso de ca-

1 lor para originar el reflujo de soldadura y sustancias si-
milares a la soldadura.

5 En esencia, el presente invento comprende pro-
porcionar un terminal eléctrico, que incluye al menos una
parte ranurada para recibir un hilo conductor aislado, con
la ranura dimensionada para pelar o desprender el aisla-
10 miento y/o eliminar óxidos u otras películas de las super-
ficies del hilo conductor y las superficies del terminal,
y mantener la fijación de tal hilo conductor mientras se
aplica calor a las partes ranuradas para hacer que la solda-
15 dadura, o sustancias parecidas a ella, próximas a la ranu-
ra se fundan y circulen alrededor del hilo conductor y de
la parte ranurada para proporcionar una unión del terminal
y el hilo conductor. La soldadura es colocada sobre el ter-
20 minal como un revestimiento o piel, con un espesor que pro-
porcione justo la cantidad correcta para realizar una unión
apropiada. Se ha descubierto que las combinaciones de una
ranura con bordes y un hilo que la rellene funcionan de ma-
do fiable para provocar la penetración por efecto de mecha
25 de la soldadura fundida hacia el área de contacto del hilo
con la ranura. El que esto se produzca por capilaridad,
formación de menisco, tensión superficial, o alguna combi-
nación de los mismos, o por otros medios, no se comprende
del todo basta decir que sucede repetidamente y de modo
30 regular dada una ranura definida por metal troquelado, un
hilo conductor dimensionado para ser restregado, cuando es
introducido en la ranura, y las prácticas conocidas de la
técnica de soldadura. La "cantidad correcta" de soldadura
es suficiente para rodear el hilo en la zona del contacto
de los bordes de la ranura del terminal, y no tanto que gg

tee o puntee desde el área de colocación del terminal. Las dimensiones de la ranura con relación al hilo conductor deben ser suficientes para desnudar y limpiar las superficies aplicadas del mismo y el material del terminal que define la ranura debe ser lo bastante grueso, con relación a su dureza, para realizar el trabajo de pelado, limpieza, y fijación.

Como otro aspecto principal del invento, se ha descubierto que el calentamiento por corrientes parásitas, por ejemplo por inducción, da como resultado un calor "interior" que puede provocar una fusión y una retracción del aislamiento desde la ranura antes del reflujo real de la soldadura, al menos con ciertos tipos de aislamiento de esponja. Esto proporciona un menor potencial para contaminación de la soldadura, del hilo conductor y del área de la ranura.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una forma del invento que ilustra una parte ranurada de un terminal con un hilo conductor eléctrico preparado para inserción;

La figura 2 es un alzado lateral de la estructura de la fig. 1, que muestra el hilo cuando es insertado en la ranura mediante un útil;

La fig. 3 es una vista en perspectiva de la estructura de la fig. 1 después de haber insertado el hilo conductor;

La figura 4 es un alzado lateral de la fig. 3;

La figura 4a es una vista en perspectiva de un hilo conductor que ha sido insertado y retirado para mostrar la deformación causada por la ranura;

:
:
1

5

10

15

20

25

30

La figura 5 es una vista en perspectiva, similar a la fig. 3 después del reflujo de soldadura;

La figura 6 es un alzado lateral, similar a la fig. 4, después del reflujo de soldadura;

La figura 7 es una sección vertical a través del terminal de la fig. 6;

La figura 8 es una vista en perspectiva de una estructura de terminal alternativa para un hilo conductor de filamentos retorcidos;

La figura 9 es una sección vertical a través del terminal de la fig. 8 después del reflujo de soldadura.

La figura 10 es una vista en perspectiva de otra estructura alternativa con un hilo conductor aislado, en despiece ordenado respecto a la misma;

La figura 11 es una vista en perspectiva, similar a la fig. 10 con el hilo totalmente insertado en el terminal;

La figura 12 es un alzado lateral, parcialmente en sección del terminal de la fig. 11;

La figura 13 es un alzado lateral, similar a la fig. 12, que muestra la colocación del terminal después del reflujo de soldadura;

La figura 14 es un alzado lateral, similar a la fig. 13, de otra realización alternativa de un terminal que incorpora el presente invento;

La figura 15 es una vista en perspectiva de una tira de terminales formada para utilizar el presente invento;

La figura 16 es una vista en perspectiva de un único terminal de la tira de la fig. 15;

1

La figura 17 es una vista en perspectiva de un conector de un tipo adecuado para utilizar con el presente invento;

5

La figura 18 es un alzado lateral, parcialmente en sección, del conector de la fig. 17 en un dispositivo de calentamiento electromagnético para efectuar el reflujo de soldadura;

10

La figura 19 es una vista en perspectiva, con arranque parcial, de un terminal y un hilo insertado antes del reflujo de soldadura;

15

La figura 20 es una sección vertical a través del terminal de la figura 19;

La figura 21 es una sección vertical, similar a la fig. 20, anterior en el ciclo de calentamiento para reflujo de soldadura, y;

20

La figura 22 es una sección vertical, similar a las figs. 20 y 21, al terminarse el reflujo de soldadura.

25

La descripción detallada del presente invento está hecha con referencia a las figs. 1 a 4A. La figura 1 muestra una parte de aplicación con el conductor de un terminal eléctrico 10 formado por una parte de placa 12 erecta, que define un par de dientes o puas agudas 14, 16 con una ranura 18 entre ellas y una entrada 20 que se estrecha, que conduce a la ranura. El terminal puede ser de cualquier tipo conocido, tal como el descrito en la patente norteamericana nº 4.040.704, cuya descripción se incorpora a esta memoria por su referencia. Un hilo conductor eléctrico 22, formado por un conductor 24 cubierto por una capa aislante 26, es colocado encima de la ranura 18. El extremo del hilo 22 ha sido pelado o desprendido del aislamiento 26, de modo que el conductor 24 está desnudo. En esta ilustración

30

1 particular, el conductor 24 es un conductor de cobre macizo estañado adecuadamente de acuerdo con la práctica en la técnica de fabricación de hilos conductores.

5 La parte de placa 12 ranurado del terminal está destinada a representar la parte que se aplica al conductor de un terminal eléctrico 10 que está formado por estampación a partir de material de chapa metálica conductora que tiene propiedades elásticas, tal como latón, bronce fosforoso, o cobre al berilio. Para dar una apreciación de los tamaños relativos de las cosas, el hilo conductor 22 puede representar una tabla AWG en la que el diámetro del conductor 24 es de, aproximadamente, 0,25 micras, siendo el diámetro exterior del aislamiento 26 del orden de 0,51 micras. Las estructuras de placa ranurada como las mostradas en la fig. 1 incluye una altura H que es suficiente para definir una ranura 18 de profundidad SD que permite la inserción del conductor 22 como se ha indicado en las figuras 2, 3 y 4, siendo restregado el conductor 22 al introducirlo en la ranura 18 a medida que se desplaza a lo largo de la misma. La dimensión en anchura SW de la ranura 18 puede ser considerada del orden de entre el 40% y el 80% del diámetro del conductor 22. El área de entrada biselada en la parte superior de la parte de placa 12 forma un ángulo θ que está destinado a guiar o centrar la inserción del hilo 22 de modo que el conductor 24 termine en la ranura 18 sin ser cortado ni deformado o aplastado indebidamente.

20 La figura 2 muestra, en alzado lateral, parcialmente en sección, un útil 28 de instalación típico que contiene una ranura 30 que se ajusta sobre la parte de pla

1 ca 12 y está dispuesto para apretar el hilo 22 hacia abajo,
a la ranura 18, como se ha mostrado en las figuras 3 y 4.

5 De acuerdo con los procedimientos de CDA, la
longitud de la ranura 18 es tal que el conductor 24 pueda
ser movido a lo largo de la misma entre 1,5 y 2,5 veces el
diámetro del conductor 24, sin llegar al fondo de la ranu-
ra 18, de modo que, si es aplastado o deformado indebidamente,
10 proporcione a pesar de ello una buena acción de res-
tregado y frotamiento para eliminar, en el caso de la rea-
lización descrita en lo que antecede, las películas de óxi-
do depositadas sobre el conductor 24 por aplastamiento y
deformación inelástica de la masa del conductor frotando,
punzando y deformando el revestimiento interior del mismo.
15 y, generalmente, restregando sus superficies junto con las
superficies interiores de la ranura 18. La figura 4A ilustra
una clase de deformación permanente del conductor 24
que es el resultado de un dimensionamiento apropiado de la
anchura SW de la ranura 18 con relación al diámetro del
conductor 24.

20 Así, la descripción dada hasta ahora, sigue
las enseñanzas generales de la práctica de CDA señaladas
en la publicación previamente citada relativa a la CDA.
Hay una distinción, sin embargo, con respecto al presente
25 invento relativa a la forma de pensar sobre el despla-
zamiento de aislamiento, y tiene que ver con las caracterís-
ticas elásticas deseadas para la CDA con relación a la es-
tructura del presente invento. Con conceptos de CDA, la
estructura de la placa 12 está diseñada de modo que tenga
30 dimensiones H, T y SW tales que, cuando un conductor 24 sea
introducido o forzado en la ranura 18, la placa 12 sea

1
5
10
elásticamente deformada de modo transversal a la ranura 18 para almacenar energía y mantener una aplicación por la fuerza con el conductor 24 y las superficies de la ranura 18 durante toda la vida de la conexión resultante. Lo que esto significa es que hay suficiente energía almacenada para acomodar la fluencia inelástico resultante. Si la placa 12 fuera perfectamente rígida, no habría reserva de energía y no se obtendría desplazamiento para mantener la aplicación con el alambre o conductor 24 distinto del de dentro del propio conductor 24 que, a causa de sus dimensiones, es relativamente menor que la que podría almacenarse en la placa 12.

15
20
25
30
Con respecto al presente invento, el propósito de la ranura 18 y de la placa 12 es desprender y quitar el aislamiento 26 o eliminar las películas de óxido, frotar y restregar las superficies de aplicación relativa del conductor 24 y de la ranura 18, y fijar el conductor 24 dentro de la ranura 18 de manera firme. En el presente invento, la energía almacenada y la fuerza de desplazamiento desde la placa 12 al conductor 24 y sus superficies, no solamente no son necesarias, sino que deben ser limitadas cuando sea posible y práctico. La razón para ello es que el presente invento se refiere a una soldadura o unión eutéctica y la energía almacenada, una vez que se ha logrado la unión, solamente puede crear esfuerzos que son indeseables. Desde luego, como parte del invento, es necesario tener un desplazamiento de aislamiento y una deformación del hilo conductor para eliminar el óxido, restregando y limpiando las superficies de la ranura y del conductor y una fijación, más una aplicación adecuada para transmisión

1

del calor y reflujo. Todo esto significa que debe haber una cierta deformación, tanto elástica como inelástica, no solamente del conductor 24, sino de la placa 12. El punto es que, donde la CDA necesita una estructura que genere una fuerza elástica residual apreciable para acomodar la fluencia, la base de la estructura de viga ranurada, en el presente invento y en el enlace perfeccionado por la práctica del presente invento, se desea una estructura más rígida. Generalmente, esto puede conseguirse haciendo H menor, mayor y utilizando material más duro que el de la práctica normal de CDA.

5

10

15

20

25

Con referencia de nuevo a las figuras 1 a 4A, se verá en ellas que hay un revestimiento 32, que representa una soldadura o revestimiento eutéctico, en al menos la parte de placa 12 del terminal 10. Este revestimiento puede ser efectuado de varias maneras, preferiblemente por ~~chapa~~ electro-lítico de manera que se conserve la ranura 18 libre, o razonablemente libre, y los bordes que definen la ranura suficientemente agudos para que realicen el trabajo de desplazamiento del óxido y del recubrimiento o película de aislamiento. El revestimiento 32 se muestra en las figuras 1 a 4 cubriendo toda la superficie de la parte de placa 12 y, en la práctica, esto se ha hecho con respecto a distintas muestras. En un ejemplo real, la estructura mostrada en las figuras 1 a 4A tenía las siguientes dimensiones:

- H = 1,524 a 1,651 mm
- T = 0,254 mm.
- W = 1,448 mm.
- SW = 0,254 mm.

30

1

SD = 1,143 mm.

Revestimiento = 0,0254 mm de eutéctico de estaño y plomo 63/37

 $\theta = 40\%$

5

Fundente utilizado - Superior Flux and Mfg. Co. - Nº 30..

Diámetro del conductor = 0,33 mm.

10

En este ejemplo, el material del terminal 10 fue BeCu 145, de dureza 1/4. Se preparó por limpieza utilizando las prácticas de chapado electrolítico normales y el metalizado aplicado fue un eutéctico de estaño y plomo 63/37 con una temperatura de líquido de 182,5°C, con margen no pastoso. Con las dimensiones anteriores se encontró que era suficiente un revestimiento 32 de 0,0254 mm de espesor para efectuar el trabajo de soldadura del conductor 22 al terminal 10. También se utilizaron revestimientos de 0,0508 mm y 0,075 mm de espesor con buenos resultados. Se encontró que el revestimiento de 0,0254 mm era suficiente y que el revestimiento de 0,0762 mm no era demasiado. Se ensayó también con resultados adecuados un eutéctico de estaño y plomo electrochapado, del tipo 90/10, con un margen de temperaturas de 182,5 a 222°C con resultados adecuados, pero se prefiere el eutéctico 63/37.

15

20

25

30

Es significativo observar que el invento considera la aplicación de revestimientos de soldadura y eutécticos 32 que pueden no extenderse sobre toda la superficie del terminal 10, sino que pueden ser selectivamente aplicados, por ejemplo por enmascaramiento. También se ha considerado que pueden aplicarse eutécticos por estratificado, inmersión en baño fundido, impresión, estarcido de seda,

1

chapado, aspersión, depósito de capas, unión mecánica o similar. Los expertos en la técnica apreciarán también que es preferible aplicar la soldadura después de formar los terminales, ya que la soldadura de estaño y plomo normal embota rápidamente los troqueles.

5

Volviendo a las figuras 5 a 7, en ellas se muestra el terminal de las figuras 1 a 4A después de aplicación de calor para provocar el reflujo; mientras en la figura 5 el calor ha hecho que el revestimiento 32 se funda y se concentre alrededor de la ranura 18 y el conductor 24 del hilo 22, esto puede verse particularmente en las figuras 6 y 7. Se han dado varias explicaciones acerca de por qué se produce este flujo de soldadura a la zona de aplicación del conductor y la ranura. La capilaridad, formación de meniscos, tensión superficial, son términos que han sido utilizados para describir este fenómeno. Basta decir que sucede y lo hace independientemente de la actitud del hilo 22 y del terminal 10 o de la influencia de la gravedad para dar como resultado una excelente y fiable terminación, tanto desde el punto de vista eléctrico como desde el punto de vista mecánico, del conductor 24 en el terminal 10.

10

15

20

25

Aunque las terminaciones mostradas en las figuras 1 a 9 han sido realizadas con hilo pelado, debe quedar muy claro para los expertos en la técnica que el presente invento es igualmente aplicable a hilo aislado, que exija que el terminal perforo o desplace el aislamiento para efectuar su colocación.

30

En ejemplos reales, cuando la temperatura de

1 líquido del revestimiento era de aproximadamente 182,5°C,
se aplicó calor suficiente para conseguir la acción de soldadura de diferentes modos. Por ejemplo, en un caso se utilizó un chorro de nitrógeno caliente para efectuar el reflujo de soldadura. Se observó que puede también emplearse aceite caliente, con una temperatura muy por encima de la temperatura de formación de fase del eutéctico. Alternativamente, puede utilizarse calentamiento por resistencias, infrarrojos, laser y, como se describirá en detalle a continuación, un calentamiento del tipo logrado por corrientes parásitas resultantes del enfoque de campos alternativos electromagnéticos.

5
10
15
20
25
30
Las figuras 8 y 9 muestran un terminal alternativo 34 que termina un hilo conductor 36, de filamentos retorcidos, aplicado de acuerdo con el invento. Este terminal tiene una parte de placa ranurada plegada, similar a la descrita en la patente norteamericana nº 4.261.624, cuya descripción se incorpora a esta memoria por su referencia. Se ha encontrado que el invento es particularmente útil con respecto a hilo de filamentos retorcidos, prestañado. Con referencia de nuevo a la figura 1, la razón es que en muchas de las estructuras convencionales de CDA que han sido utilizadas durante años, el espesor W práctico de la parte de placa 12 es lo bastante delgado para cortar los filamentos cuando son tomados con la anchura SW de la ranura necesaria para generar la energía almacenada sobre el hilo de filamentos retorcidos para efectuar una conexión CDA. Alternativamente, la anchura SW de la ranura y el espesor T han sido diseñados para cortar o romper el aislamiento dando como resultado una estructura que tiende a

1 cortar los conductores con filamentos retorcidos. Esto es
particularmente cierto con respecto a una terminación de
hilos múltiples, en la que la colocación del hilo es menor
que en la aplicación de un hilo en una placa ranurada. La
5 figura 9 muestra que el revestimiento de soldadura reflui-
rá, llenando el vacío entre las placas plegadas de esta rea-
lización, al tiempo que asegura el hilo de filamentos retor-
cidos en ella.

10 Con respecto a la configuración de viga ranura-
da de única placa de las figuras 1 a 7, la práctica del pre-
sente invento y su fabricación es relativamente correcta.
Las realizaciones de terminales mostradas en las figuras 8
a 14 son tres variantes o alternativas del invento en las que
la parte de terminación está hecha para recibir un hilo con
15 ductor aislado que tiene un conductor rodeado por un aisla-
miento. En cada realización, la parte de placa ranurada es
replegada para incluir una parte en forma de U.

20 La realización de las figuras 8 y 9 proporciona
una redundancia del enlace formado por un par de placas 38,
40 conectadas por puentes 42, 44, definiendo cada placa una
ranura 46, 48, un enlace mucho mayor, y que permite un tipo
diferente de aplicación del revestimiento. En la realiza-
ción de las figuras 8 y 9, el revestimiento de soldadura 50
25 puede ser aplicado solamente a la región interior entre las
placas 38, 40. Con respecto a esta alternativa, el revesti-
miento 50 puede ser aplicado previamente como una o más
franjas, o bien mediante chapado electrolítico selectivo o
depósito de capas de una preforma de soldadura de, aproxima-
damente, 0,0254 mm de espesor. Los puentes de esta realiza-
30 ción están muy cerca de modo que el reflujo tiende a pene-

1 trar por efecto de mecha entre las superficies interiores.

5 La inclusión de una película o recubrimiento grueso de aislamiento no interfiere apreciablemente con el funcionamiento del invento en el que el reflujo de soldadura tiende a fluir alrededor del hilo y la ranura para lograr la terminación o colocación del terminal. Un último ensayo es tirar del hilo conductor 22,36 hasta que se rompa bajo tensión. Si esa rotura tiene lugar lejos del terminal 10,34 la conexión es, en esencia, más fuerte que el hilo conductor, lo que constituye un resultado deseable.

10 Las figuras 10 a 13 muestran otra realización del presente invento, en la que el terminal 52 incluye una placa replegada similar a la realización de las figuras 8 y 9. En esta realización, las placas 54, 56 tienen partes superiores 58, 60 conectadas por puentes 62, 64 y replegadas, y partes 66 y 68 inferiores que están separadas. Las placas 54, 56 incluyen ranuras 70, 72. Esta realización está destinada a ser utilizada con aislamiento que sea relativamente grueso, con características termoaislantes, o es de una calidad que se divide fácilmente. Cuando se inserta el hilo conductor 74, su aislamiento 76 será hendido por las ranuras 70, 72 de las partes superiores 58, 60 de las placas 54, 56 para, entonces, ser realmente retirado por tracción, como se ha mostrado en la figura 12, cuando el conductor desnudo 78 es introducido y hecho descender en las ranuras 70, 72. El aislamiento 76 puede verse totalmente separado en las figuras 12, 13. Estas figuras muestran también la acción de raspado de las ranuras 70, 72 sobre el conductor 78. Ha de observarse también, a partir de la figura 13, que el aislamiento 76 puede ser retraído por el calor de la ope

1 ración de reflujo y/o empujado hacia atrás por la soldadura
de reflujo.

5 La figura 14 muestra otra modificación del terminal de las figuras 10 a 13, que incluye una parte de hoja ranurada 80, separada, adicional, destinada a constituir otro enlace eléctrico con el conductor 78 forzado en ella. Nuevamente, esta realización está destinada a aislamientos especialmente gruesos que requieran una resistencia mecánica sustancial del terminal.

10 Las figuras 15 y 16 muestran una tira 79 de terminales eléctricos y un único terminal 81, respectivamente, formado por estampación para incluir una parte de terminación 82 que tiene dobles placas ranuradas para redundancia, y revestida de modo adecuado con soldadura 84, y un contacto de extremidad frontal con dedos elásticos 86 destinados a acoplarse con partes conductoras de terminales similares. Este terminal es del tipo descrito en la patente norteamericana previamente mencionada nº 4.040.704.

20 La parte de terminación 82 incluye placas ranuradas 88, 90 que están giradas en ángulo recto hacia el eje de inserción del hilo conductor 92, que tiende a cargar a los elementos elásticos de las placas ranuradas a torsión, dando una acción de sujeción o fijación diferente con relación al pelado y fijación del conductor 94 del hilo conductor 92.

25 Además, se observará que, cuando los terminales individuales son separados de la tira portadora 96, se forma una región 98 de sección transversal metálica reducida en la que elementos elásticos 100 de bloqueo del terminal han sido estampados a partir del plano del metal. Esta región

30

1 puede ser controlada en anchura para limitar de manera de-
finida la transmisión de calor desde la región de las pla-
cas ranuradas 88, 90 a la región de los dedos elásticos
86 para impedir el recocido de los dedos elásticos de con-
5 tacto. La masa del metal en la región 98 necesita solamen-
te ser lo bastante gruesa para ser estructuralmente adetura-
da para mantener el material unido durante el uso y, depen-
diendo de la conductividad térmica del metal, debe ser ade-
cuada para transportar corrientes sin resistencia excesiva.

10 La figura 17 es una vista en perspectiva de
un conector eléctrico representativo 102 que contiene nú-
merosos terminales 104 que terminan un número similar de hi-
los conductores 106. La figura 18 muestra el conector
102 próximo a un útil 108 que tiene piezas polares (110,
15 112 magnéticas de ferrita, configuradas para concentrar
un campo electromagnético en la región de terminación de
los terminales 104 del conector a los hilos conductores
106. Con relación al útil 108, se hace referencia a la pa-
tente norteamericana nº 4.359.620, de fecha 16 de noviem-
20 bre de 1.982, de Joseph R. Keller, que muestra un aparato
de calentamiento por inducción que tiene piezas pola-
res de ferrita configuradas que enfocan o concentran un
campo de elevada densidad de flujo. Se produce un campo
25 alternativo, indicado por las líneas de trazos entre las
piezas polares 110, 112, lo que da como resultado la ge-
neración de corrientes parásitas en el hilo conductor
106 y el calentamiento del conductor metálico del mismo.
El alojamiento 101 de plástico circundante del conecta-
dor 102 y el aislamiento del hilo no son afectados por
30 el campo, mientras que el foco del campo concentrado

1 en la zona de terminación crea un calentamiento intenso del metal conductor y de la soldadura.

5 Las figuras 20 a 22 muestran el efecto de la generación de calor por la corriente parásita. En las figuras 19 y 20, antes de la generación de calor, se ha mostrado una ranura de terminación de un terminal 104 en sección, con el conductor 106 en la ranura y su aislamiento 114 hecho, lo que frecuentemente sucede con el aislamiento de PCV, de polipropileno, o de polietileno de amplio uso en la industria. La figura 21 representa la fusión resultante y la retracción del aislamiento 114 antes del reflujo de la soldadura que reviste el terminal 104.

100 La fig. 22 muestra el terminal 104 después del reflujo, con el aislamiento quitado, y la unión soldada formada. Esta retirada del aislamiento se logra mejor con calentamiento por corrientes parásitas, en el que el calor llega desde el terminal 104, en vez de proceder de una fuente exterior, tal como nitrógeno caliente, fase de vapor, calentamiento por resistencias o por infrarrojos, que tienden a "cocer" desde las superficies exteriores en vez de generar calor en las superficies de las partes metálicas.

15 La fig. 18 muestra también el conector 102 con los conductores provistos de terminales. Esencialmente, no se produce ningún daño en el alojamiento 101 si la aplicación de calor es rápida. Con el sistema de calentamiento por inducción de Keller antes mencionado, son posibles tiempos de ciclo de pocos segundos del campo electromagnético alternativo enfocado. En general, este ciclo de tiempo es función del foco del campo, de la frecuencia de la alternan-

20

25

30

1
5
cia y de las propiedades del material a calentar. Como se ha dicho, en el sistema de Keller se han ensayado frecuencias de entre 20 y 200 kHz utilizando la unidad y el aparato de Keller. El enfoque de calentamiento por corrientes parásitas es un modo preferido cuando se utilizan alojamientos de conector precargados con muchos terminales. Pueden también emplearse máquinas de inducción comerciales con bobinas especiales, como otros medios descritos, con resultados que oscilan de simplemente adecuados a excelentes. . . .

10
15
20
25
Con relación a la práctica del invento, se observará que las estructuras descritas hasta ahora y mostradas aseguran que se "incorporan" cuatro de los cinco parámetros críticos de la soldadura. La soldadura correcta es aplicada en fábrica en la construcción y fabricación del terminal para tipos prescritos de conductor y cable. La ranura y la acción de inserción del conductor colaboran para asegurar una acción de limpieza. La ranura y la estructura de placa aseguran la correcta fijación para inmovilizar las piezas y favorecen la presión correcta de piezas para la transmisión del calor. Utilizando el calentamiento por corrientes parásitas de una máquina con piezas polares fijas, que enfoca de modo preciso el campo magnético y una corriente de temporización apropiada, puede también asegurarse el quinto parámetro de una correcta cantidad de calor.

30
Los fenómenos de circulación de la soldadura a la zona de las caras de contacto de la ranura y el conductor y la retracción del aislamiento en virtud del calentamiento, tienen lugar en un margen muy amplio de parámetros de aplicación, sin embargo, y estos descubrimientos son con-

1 siderados como significativos para la práctica y el aprovechamiento del invento.

5 Debe observarse que las figs. 20 a 22 representan casi un caso clásico para efectuar la colocación de terminales con el presente invento. En la mayor parte de los casos en que el alambre no ha sido previamente pelado, el aislamiento es cortado solamente a ambos lados y puede permanecer intacto por encima y por debajo del conductor, como se ha mostrado en las figs. 19 y 20. Este, usualmente, pero no siempre, se separará durante el ciclo de calentamiento.

10 Puede utilizarse cualquiera de diversos fundentes con el presente invento. Por ejemplo, podría aplicarse un fundente soluble en agua inmediatamente antes del reflujo. Si fuera también eléctricamente no conductor y no corrosivo, podría simplemente ser eliminado por lavado después del reflujo. Sería también posible revestir previamente los terminales con un inhibidor de la oxidación que actuaría como agente de limpieza.

20

25

30

25105

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.-Un terminal eléctrico para terminar un conductor eléctrico aislado en una ranura de una sección de terminación de un terminal eléctrico, caracterizado porque la sección de terminación tiene soldadura que se extiende a lo largo de la ranura de modo que, después de que el conductor eléctrico ha sido forzado al interior de la ranura, se provoca un reflujo de soldadura haciéndola acumularse en la conexión por fricción formada entre el conductor y la sección de terminación, formando una unión permanente entre el conductor y la sección de terminación.

15

20

2ª.- Un terminal eléctrico según se ha reivindicado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicha sección de terminación es una única chapa metálica plana.

25

3ª.- Un terminal eléctrico según se ha reivindicado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicha ranura tiene una anchura del 40% al 80% del diámetro del conductor eléctrico.

30

4ª.- Un terminal eléctrico según se ha reivindicado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicha soldadura es un eutéctico de estaño y plomo en el margen de 63 a 90 partes en peso de estaño y de 10 a 37 partes en peso de plomo.

1

5ª.- Un terminal eléctrico según se ha reivindicado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicha sección de terminación incluye un par de placas plegadas sobre sí mismas a lo largo de un puente, estando formada dicha ranura en las placas y en el puente.

5

6ª.- Un terminal eléctrico según se ha reivindicado en la reivindicación 5ª, caracterizado porque dichas placas están muy próximas junto a dicho puente y, luego, se separan.

10

7ª.- "UN 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 veintisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

15

Madrid, 14 NOV. 1985

P. A.

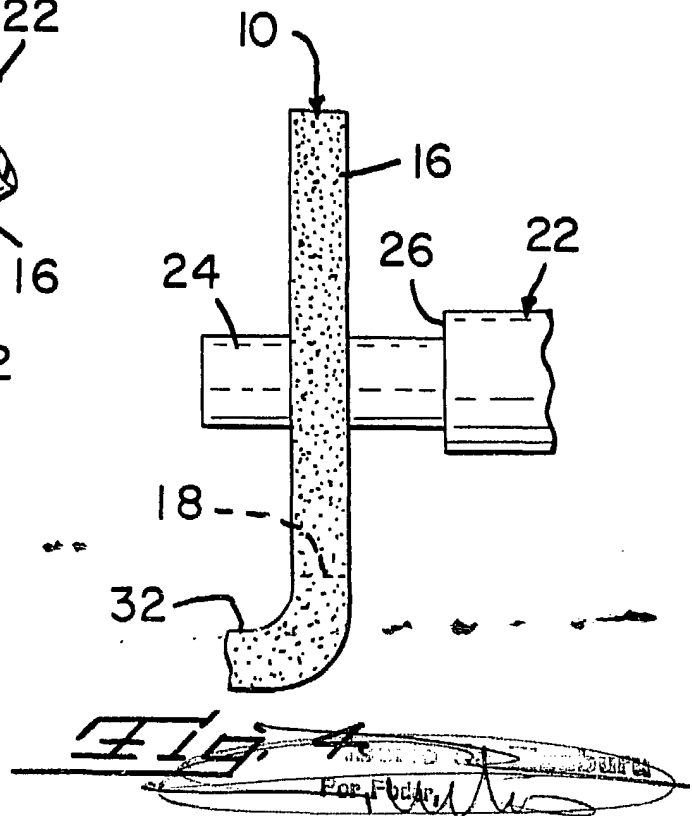
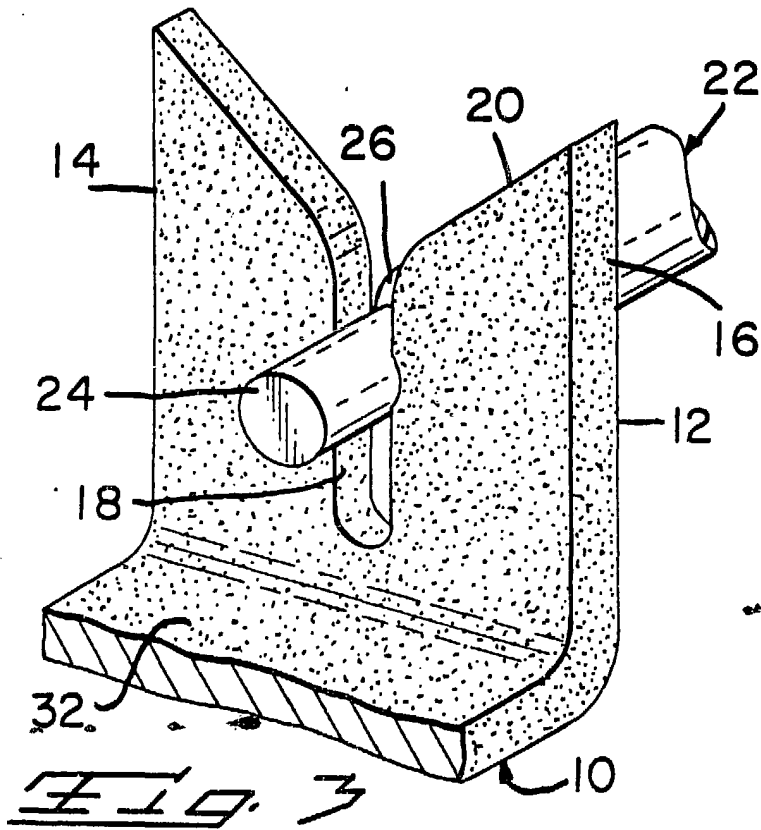
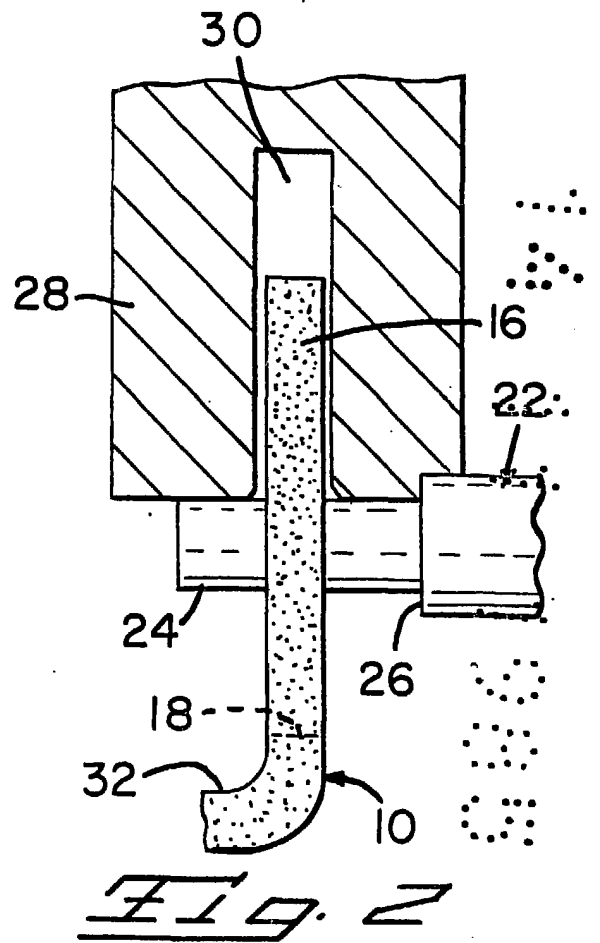
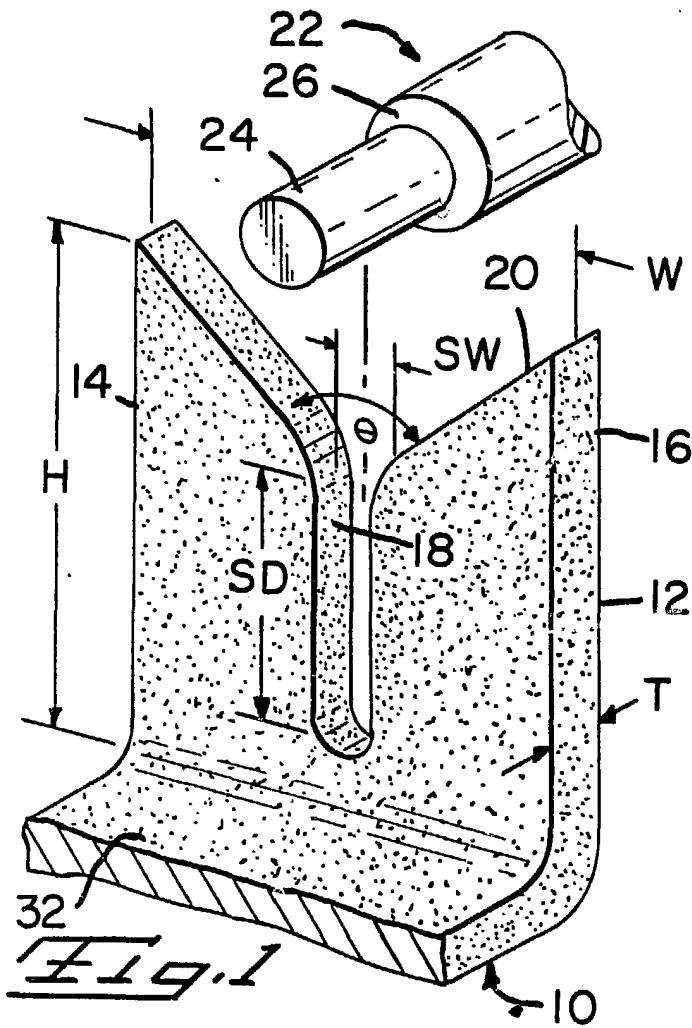
~~ALBERTO S. ESTEBAN
Por Poder~~

20

25

30

ESCALA VARIABLE



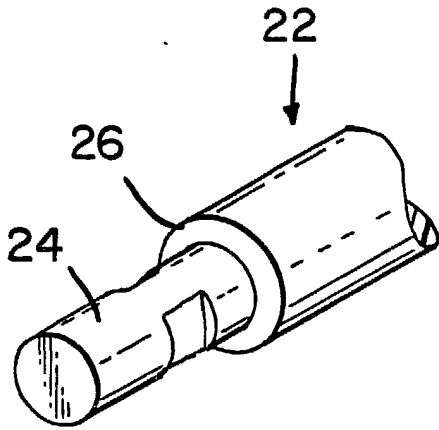


Fig. 4A

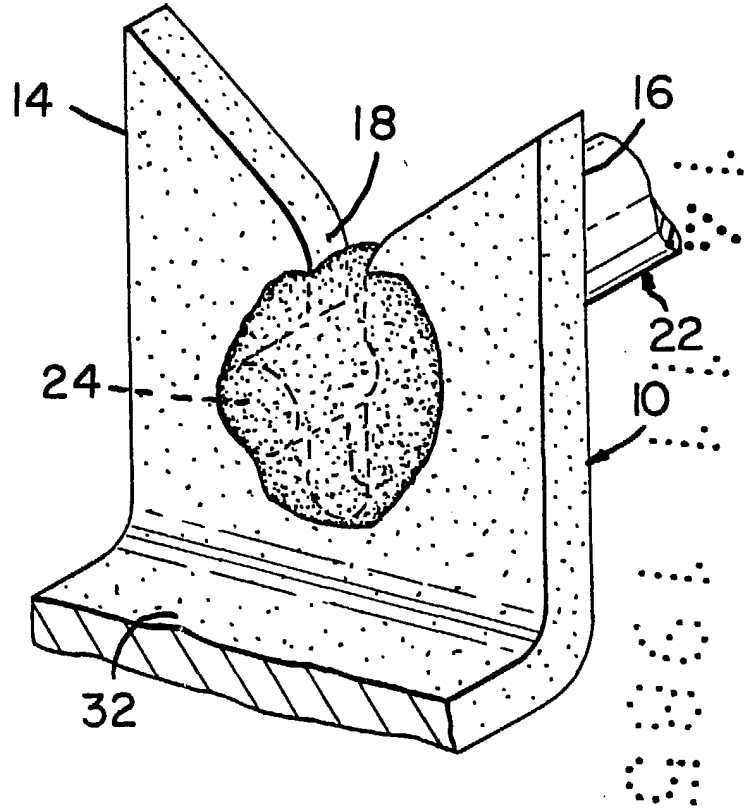


Fig. 5

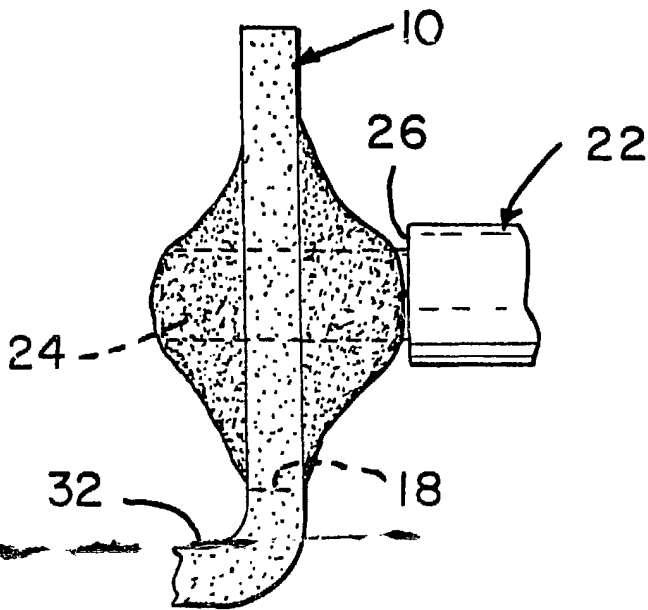


Fig. 6

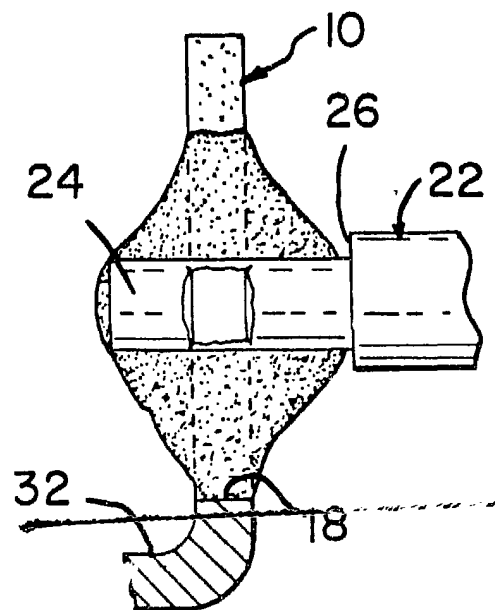


Fig. 7

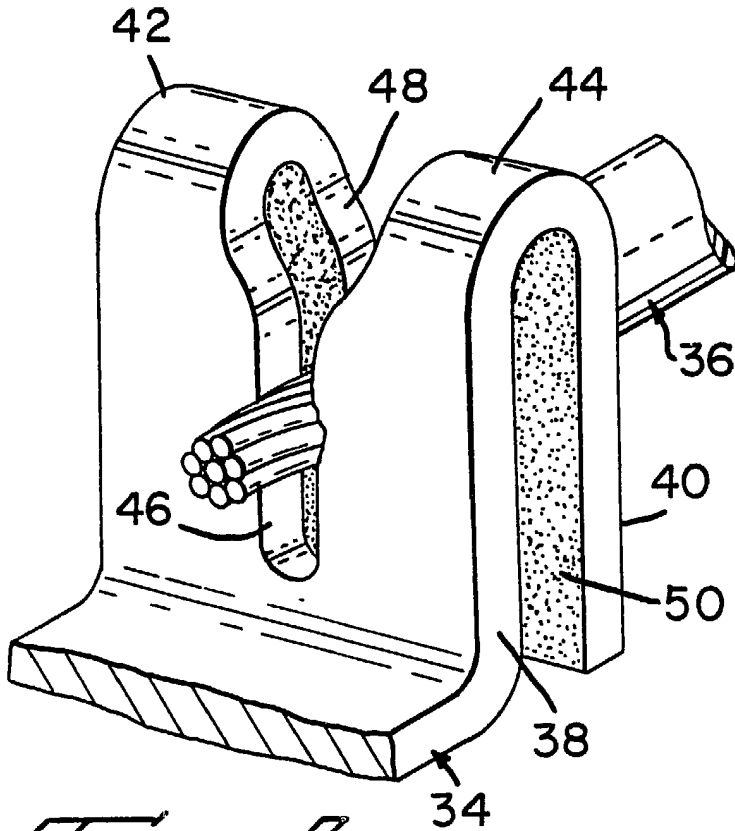


Fig. 8

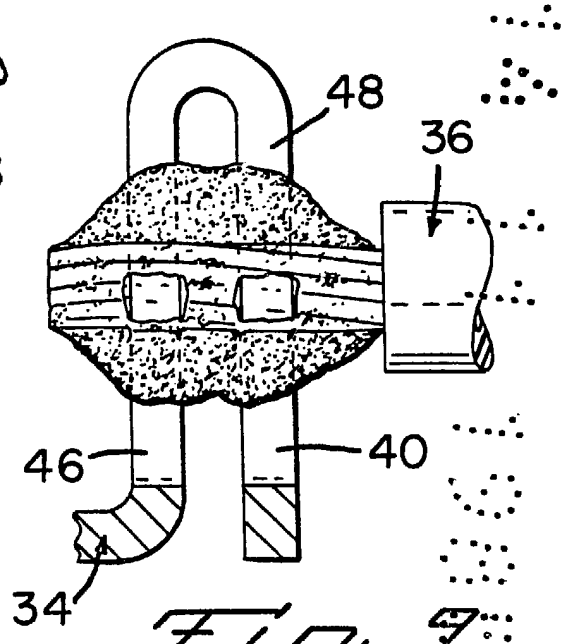


Fig. 9

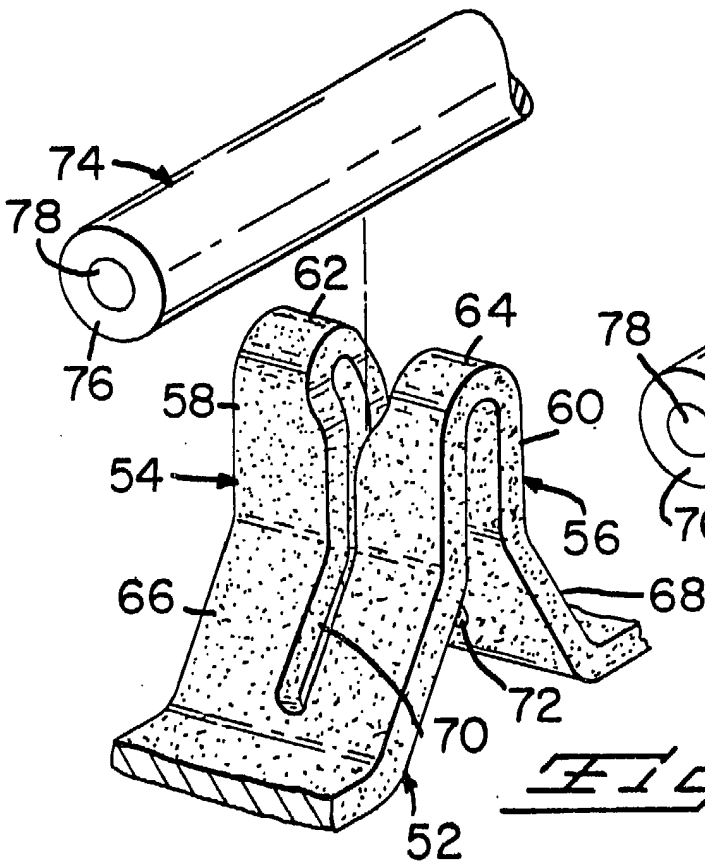


Fig. 10

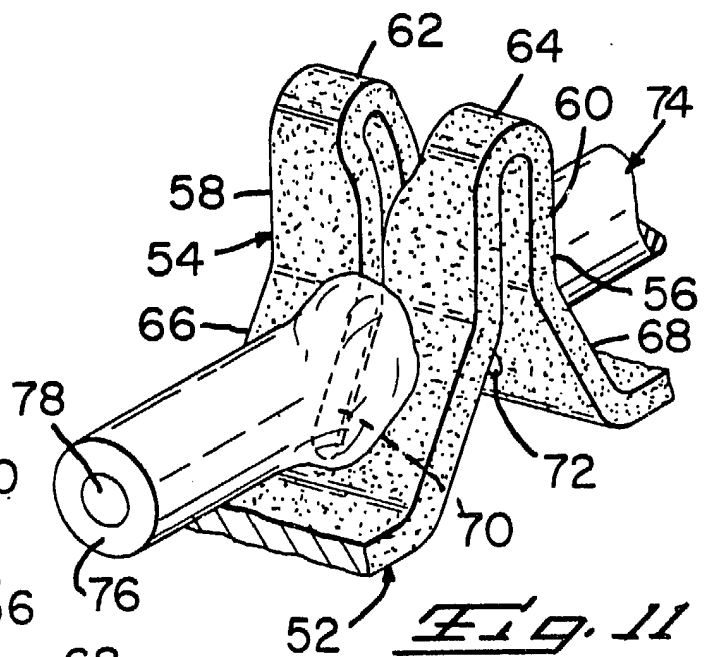
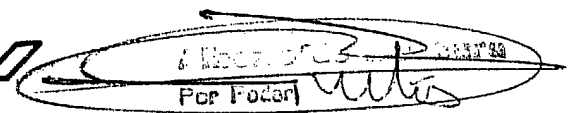


Fig. 11


 For Patent

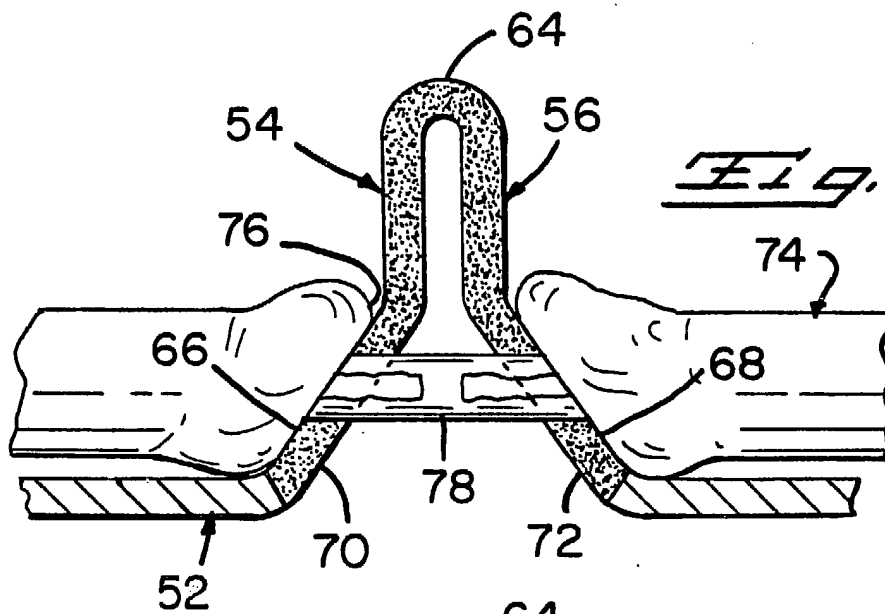


Fig. 12

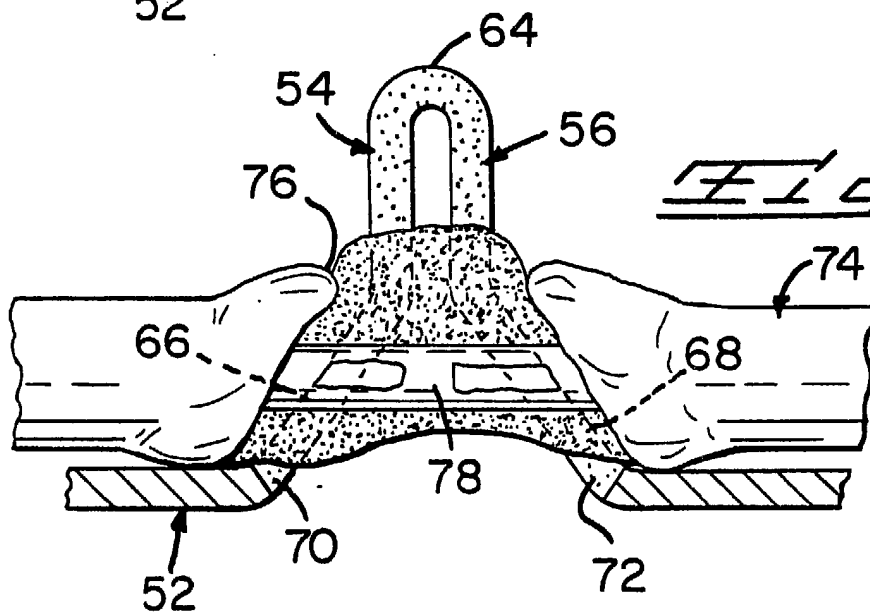


Fig. 13

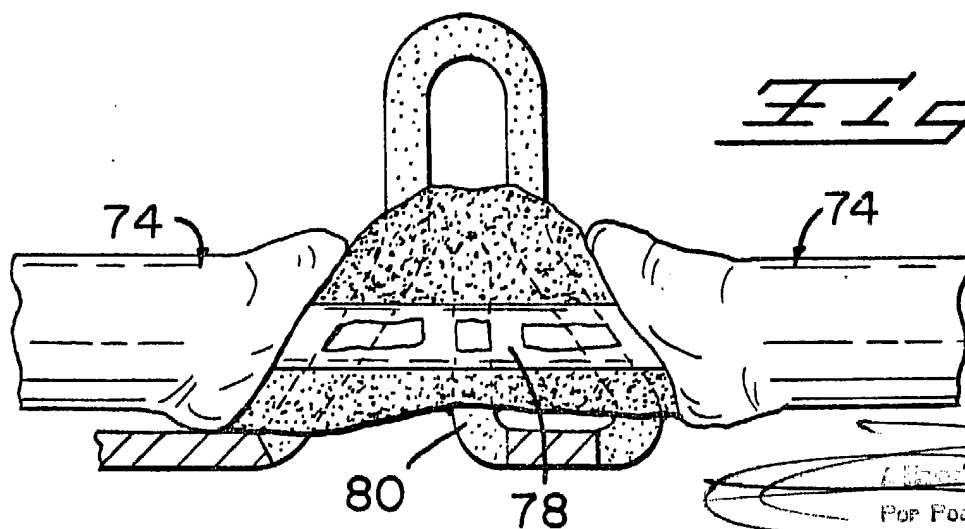


Fig. 14

Pop Podr.

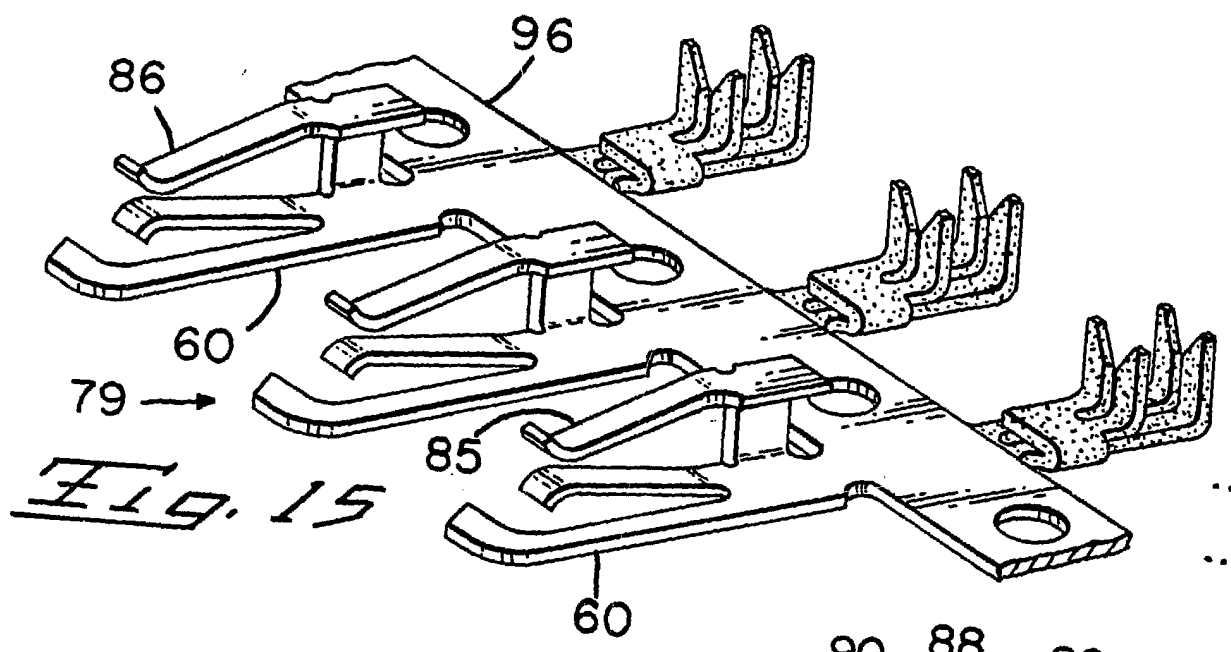


FIG. 15

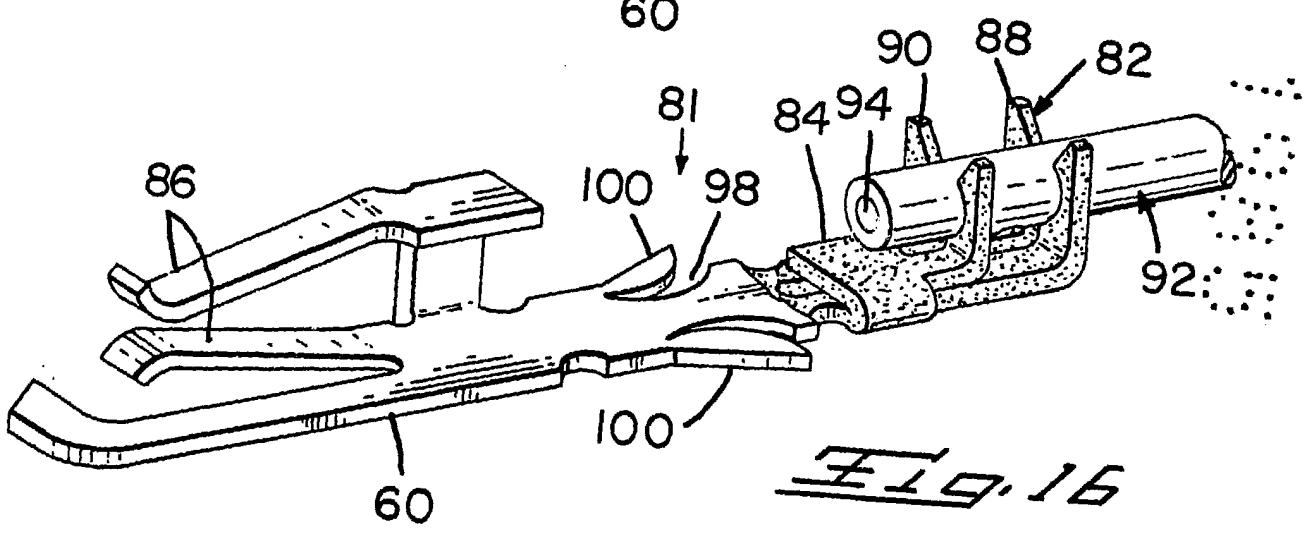


FIG. 16

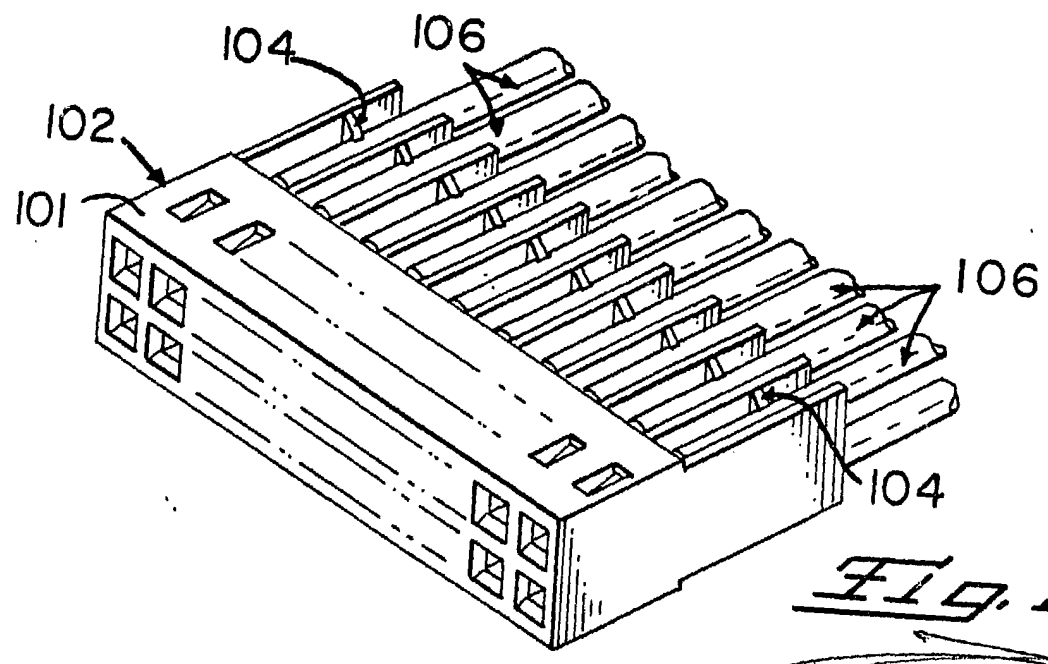


FIG. 17

For Patent

Fig. 18

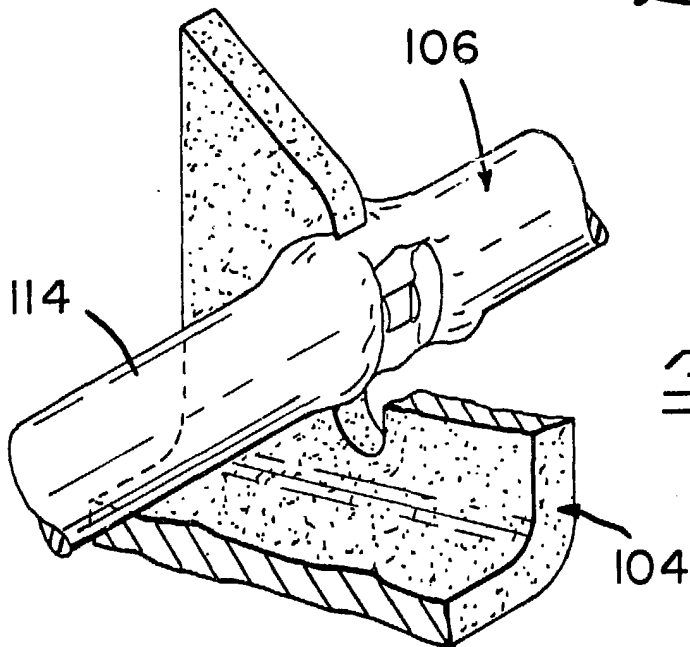
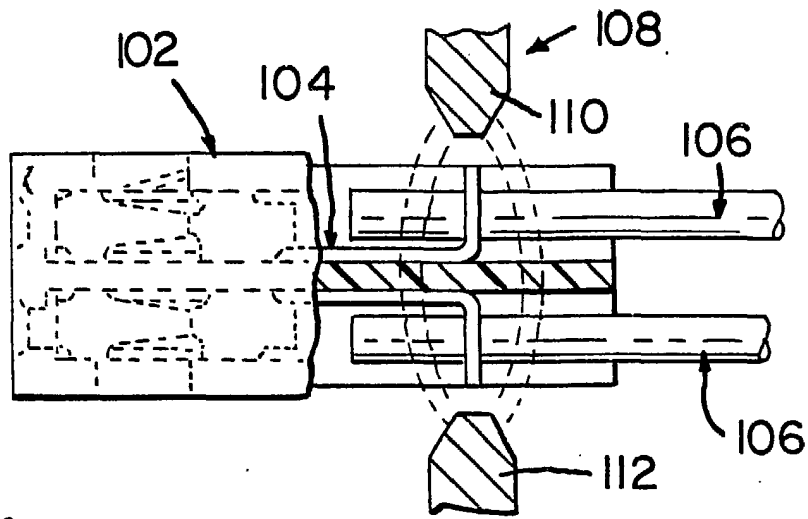


Fig. 19

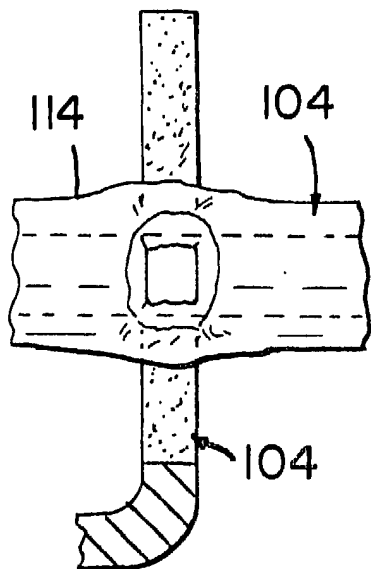


Fig. 20

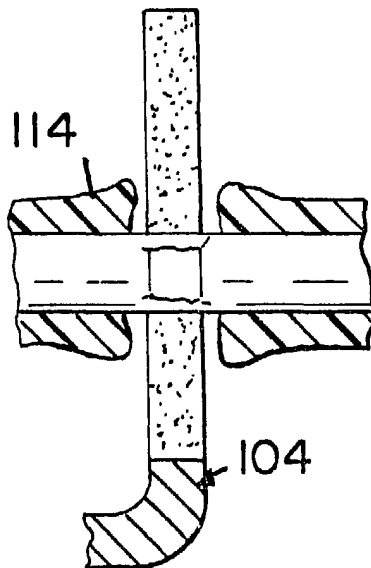


Fig. 21

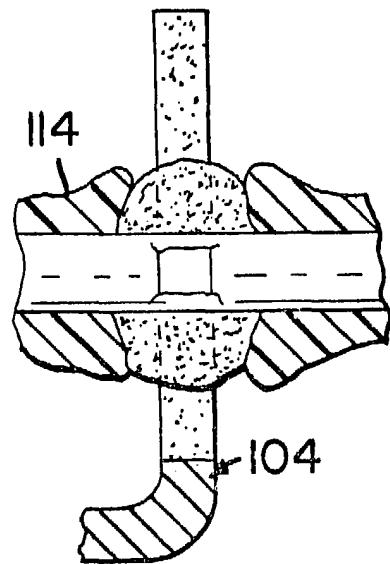


Fig. 22