

P.- 43.433

Case Nº 69.769

F-Spain

374 181

**Memoria descriptiva**

10

10

SECCION TECNICA  
CLASIFICACION I.P.C.  
CLASE B-23  
SUBCLASE 15

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de BERNARD COMPANY

entidad / ~~de~~ nacionalidad norteamericana

con domicilio en Beecher, Illinois, Estados Unidos de América

por: "UNA DISPOSICIÓN DE CABLE DE SOLDADURA DE DOBLE FINALIDAD" (Clase Internacional B23k).



10 FEB 1970

Este invento se refiere a un cable de soldar de doble función, así llamado porque conduce tanto electrodo de soldar como corriente de soldar, a una pistola de soldar por arco dirigida manualmente, desde una máquina de alimentación de electrodo situada a distancia. La máquina de alimentación de electrodo a distancia extrae electrodo de tipo consumible desde bobinas o carretes y empuja al electrodo a través del cable de soldar flexible de doble función a la pistola de soldar por arco dirigida manualmente, y a través de la pistola al arco de soldar.

Hasta el presente, ha habido varios tipos y diseños de cable de soldar de doble función, y todos ellos tienen ciertas desventajas y restricciones que limitan su utilidad.

El tamaño máximo de electrodo que puede ser alimentado eficazmente a través de todas las marcas y tipos de cables de soldar de doble función usuales es de 2,381 mm. de diámetro. Por lo tanto, el régimen al cual puede ser depositado electrodo consumible en procedimientos de soldar por arco con protección de gas, por arco sumergido y por arco libre, está limitado a la cantidad máxima de corriente de soldar que puede conducir este tamaño de electrodo, entre la punta de contacto de corriente de soldar y el arco de soldar, sin resultar perjudicialmente calentado por resistencia, siendo la corriente crítica de aproximadamente 525 amperios. La capacidad de los diseños usuales no puede ser aumentada por simple aumento del tamaño de la conducción interna que conduce al electrodo y del tamaño de los conductores de corriente del ca-

374181



ble, ya que si así se hiciera resultaría un volumen y un peso que fatigaría con exceso al operario que maneja las pistolas. Así, hasta el presente, considerando todos los tipos anteriormente desarrollados y patentados de cable de soldar de doble función, el único tipo que ha soportado la prueba del tiempo para aplicar electrodo de 2,381 mm. de diámetro consiste en una conducción de electrodo interna hecha arrollando helicoidalmente alambre para muelle redondo de 2,381 mm. de diámetro como un tubo flexible de aproximadamente 3,861 mm. de diámetro interior y aproximadamente 8,636 mm. de diámetro exterior, con once conductores de 5,25 mm<sup>2</sup>. de área de sección transversal (lo que hace un total de 57,75 mm<sup>2</sup> de sección transversal) enrollados alrededor de la conducción de electrodo, y provisto de una funda aislante en forma de un tubo hecho de neopreno con una pared de aproximadamente 3,175 mm. de grueso lo que, en total, produce un cable de soldar de doble función con un diámetro total de aproximadamente 22,2 mm. con un peso de aproximadamente 1,86 kg por metro lineal. Por encima de este peso y este volumen existe el problema de fatiga.

La conducción flexible a través de la cual es alimentado el electrodo a las pistolas de soldar por arco puede resultar taponada firmemente con materias extrañas llevados a la conducción por el electrodo. Las materias extrañas son principalmente diminutas escamas de óxido y partículas metálicas que se sueltan de la superficie del electrodo por la acción de los rodillos de alimentación moleteados usados para proporcionar una tracción adecuada para empujar el electrodo a través de la conducción y a

374181



través de la pistola de soldar hasta el arco de soldar. Hasta la fecha, la única solución posible al problema de cegado o taponamiento está en el uso de revestimientos separables que pueden ser quitados de la conducción flexible y limpiados periódicamente antes de que queden totalmente taponados. No obstante, también en este caso los factores limitadores de tamaños y de peso del cable función son los factores determinantes de si se puede o no dotar a la conducción de un revestimiento separable.

5

10 Por ejemplo, el tipo de cable de soldar de doble función usual antes mencionado, que contiene una conducción de electrodo hecha de alambre redondo de 2,381 mm. de diámetro, no puede ser agrandado para acomodar un revestimiento sin exceder con ello del volumen y del peso que producen fatiga. Además, este tipo de cable de soldar usual tiene aproximadamente 2.000 hendiduras entre las espigas del alambre enrollado de 2,381 mm. de diámetro en una longitud de 4,5 metros, que todas contribuyen a atrapar y sujetar las materias extrañas y a originar con ello el desarrollo de condiciones de taponamiento. Hasta la fecha, se dispone de cable de soldar de doble función usual con revestimientos de conducción separables para manipular electrodo de hasta 1,984 mm. de diámetro, pero no se dispone en la técnica anterior de ningún cable de soldar de

15

20

25 doble función con un revestimiento de conducción separable para manipular electrodo de 2,381 mm. de diámetro y mayores. Además, en los cables de soldar de doble función anteriores provistos de revestimientos de conducción separables, es difícil y lleva tiempo quitar los revestimientos para limpieza. En general, el revestimiento usual,

30

**374181**



está sujeto por uno o por los dos extremos de la conducción flexible. Por consiguiente, para quitar el revestimiento, o bien debe quitarse la pistola de soldar completa por el extremo del cable de soldar correspondiente a la pistola, o bien debe quitarse el cable de soldar por el extremo opuesto al del alimentador de electrodo, o bien han de desconectarse ambos extremos.

Otra razón por la que los revestimientos de tipo usual no han podido ser usados satisfactoriamente en los cables de soldar de doble función para manipular electrodos mayores de 1,984 mm. de diámetro, es que el revestimiento usual consiste normalmente en, o bien un pequeño alambre redondo arrollado helicoidalmente en forma de un tubo, o bien en un tubo de plástico. Ninguno de estos dos tipos tiene suficiente rigidez para soportar la fuerza de la operación de alimentación de electrodo, con el resultado de que el revestimiento se recalca y se retuerce dentro de la conducción de electrodo, haciendo que el propio electrodo desarrolle lo que se denomina forma de "sacacorchos", con lo cual no puede pasar eficazmente a través del ánima de la punta de contacto de corriente de soldar en la pistola de soldar.

Todavía otra razón por la que no se ha podido usar satisfactoriamente una conducción o un revestimiento de conducción hecho de alambre redondo en un cable de soldar de doble función para manipular electrodo de más de 2,381 mm. de diámetro, es la excesiva sobrecarga que se impondría en la máquina de alimentación de electrodo. De hecho, es prácticamente imposible que una máquina de alimentar electrodo empuje electrodo de 3,175 mm. de tamaño

374181



a través de una conducción o de un revestimiento de conducción hecho de alambre redondo, cuando el cable de soldar de doble función está conectado a una pistola de soldar por arco de tipo de cuello de cisne. La razón para esto es que, para proporcionar tracción suficiente para alimentar electrodo de un tamaño de 3,175 mm., se usan rodillos de alimentación moleteados, que transfieren la formación moleteada a la superficie del electrodo, y los moleteados a lo largo de la superficie del electrodo se encajan en las hendiduras que hay entre las espiras del alambre redondo a lo largo de codo del cuello de cisne, dificultando grandemente el paso del electrodo. Cuando el revestimiento es un tubo de plástico, se desgasta rápidamente, y el grueso de su pared aumenta cuando se comprime en longitud, con el resultado de que abraza al electrodo y aumenta con ello excesivamente la carga de alimentación.

Otra desventaja inherente a todos los tipos usuales de cable de soldar de doble función es que, si la fuerza requerida para empujar el electrodo a través de la pistola de soldar y de la punta de contacto de corriente de soldar aumenta momentáneamente, el electrodo sale del ánima de la punta de contacto a golpes o irregularmente, condición que produce lo que se denomina corrientemente acción de fluctuación del arco. Esta acción de fluctuación, no deseable, se debe a una variación cíclica rápida de la conducción flexible estirándose y contrayéndose en longitud. Si la diferencia entre la longitud estirada y la longitud contraída es de 3,175 mm., entonces el electrodo saldrá de la punta de contacto a golpes de aproximadamente



3,175 mm., de longitud, circunstancia que produce una condición muy perjudicial de tensión del arco. La única solución para este problema consiste en emplear una conducción de electrodo que pueda soportar una fuerza de tracción (antes de empezar a estirarse) que sea superior a la fuerza requerida para empujar al electrodo a través de la conducción (o a través del revestimiento de la conducción) a través de la pistola de soldar, y a través de la punta de contacto de corriente de soldar. La conducción hecha de alambre redondo de pequeño diámetro, a menos que sea prohibitivamente grande, no puede en general soportar sin estiramiento el par aplicado al electrodo de los rodillos de alimentación.

El objeto principal de este invento es, por consiguiente, proporcionar un cable de soldar de doble función para aplicar todos los tipos de procedimientos de soldar por arco semiatomáticos en los que se usan electrodos de tipo consumible en longitudes continuas enrolladas, y que tiene capacidad para conducir tamaños de electrodo mayores de los que se han usado hasta el presente, y capacidad para conducir las mayores densidades de corriente de soldar requeridas para convertir eficazmente los mayores tamaños de electrodo en metal de soldadura, todo ello sin aumento sustancial del diámetro total ni del peso, por encima del de los cables de soldar de doble función usuales que tiene su capacidad limitada a un margen inferior de tamaños de electrodo.

Otro objeto igualmente importante de este invento es proporcionar un cable de soldar de doble función con el que se pueden manipular tamaños de electrodo mayo-



res de los que podían manipularse hasta el presente, y  
en que la conducción flexible de electrodo está provista  
de un revestimiento separable, aunque no pesa más ni es  
de mayor diámetro total que los cables de soldar usuales  
5 que tienen su capacidad limitada a un menor margen de ta-  
maños de electrodo y que no contienen revestimientos sepa-  
rables.

Otro objeto igualmente importante de este inven-  
to es proporcionar un cable de soldar de doble función en  
10 que el revestimiento que va dentro de la conducción de  
electrodo flexible puede ser sacado, limpiado y vuelto a  
meter en unos pocos minutos, simplemente quitando la parte  
de cabeza de la pistola de soldar en el extremo de la pis-  
tola correspondiente al arco.

15 Todavía otro objeto importante de este invento  
es proporcionar un revestimiento para la conducción de e-  
lectrodo de un cable de soldar de doble función, que pue-  
da soportar la fuerza de alimentación de electrodo aplica-  
da al electrodo sin ser comprimido a una longitud más ccr-  
20 ta que la longitud de la conducción de electrodo, de modo  
que se evite que el revestimiento, y por consiguiente, el  
electrodo, se refuerza formando una hélice.

Los objetos de este invento se logran proporcio-  
nando un cable de soldar de doble función en que la con-  
25 ducción de electrode de doble función interna y su reve-  
stimiento tienen ambos forma de un tubo metálico hecho fle-  
xible por tener la costura entre los bordes a tope de la  
tira de acero para muelle o alambre para muelle plano dis-  
puesta según una trayectoria helicoidal en torno al eje  
30 geométrico del tubo. Esto proporciona una conducción de

**374181**



electrodo flexible y un revestimiento separado, que ambos tienen superficies exteriores lisas y ánimas lisas, de modo que la superficie exterior lisa del revestimiento desliza fácilmente entrando y saliendo en el ánima lisa de la conducción de electrodo, y, lo que es más importante, proporciona un revestimiento de ánima lisa exento de hendiduras que puedan atrapar materias extrañas y obtaculizar el paso del electrodo por encajar con la superficie áspera moleteada del electrodo.

Otros objetos, características y ventajas de este invento se pondrán de manifiesto de la descripción que sigue, considerada juntamente con los dibujos en los cuales:

La Fig. 1 es una vista parcialmente en alzado y principalmente en sección transversal, del cable de soldar de doble función del presente invento conectado a una pistola de soldar por arco.

La Fig. 2 es una vista en corte transversal, a excala ampliada, tomada a lo largo de las líneas 2-2 de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista parcialmente en sección transversal, que ilustra el mod en que se hacen la conducción flexible y el revestimiento separable de este invento a partir de alambre para muelle de forma rectangular, o tira de acero para muelle.

La Fig. 4 es una vista similar a la de la Fig. 3 pero en que el alambre de forma rectangular o tira de acero para muelle está ligeramente curvado en el sentido de su anchura.

La Fig. 5 es una vista aclaratoria en que se

**374181**



ilustra la razón por la que es virtualmente imposible que la superficie áspera del electrodo (producida por el uso de rodillos de alimentación moleteados haga contacto con los bordes a tope del alambre plano o tira metálica arrollada en hélice, del revestimiento del presente invento.

La Fig. 6 es una vista en corte transversal, a escala ampliada, tomada a lo largo de las líneas 6-6 de la Fig. 1.

La Fig. 7 es una vista en corte transversal, a escala ampliada, tomada a lo largo de las líneas 7-7 de la Fig. 1.

Refiriéndonos ahora a la Fig. 1, el cable 11 de soldar de doble función de este invento se ha ilustrado conectado a una pistola de soldar por arco 12. Con la conducción 11 de doble función, representada también en la Fig. 2, consiste en una funda flexible aislante eléctrica 16 en forma de un tubo hecho de neopreno u otro material aislante flexible adecuado, una parte conductora de la corriente de soldar consistente en diez conductores 17 de alambre de cobre trenzados, cada uno de  $8,36 \text{ mm}^2$  de sección transversal (lo que hace un total de  $83,6 \text{ mm}^2$  de sección transversal para los 10 cables), arrollados helicoidalmente en torno a una conducción 18 de electrodo flexible constituida para que sea flexible arrollando helicoidalmente alambre para muelle plano o tira de acero para muelle en un tubo de costura en hélice con bordes a tope que tiene una superficie interior lisa 19 y una superficie exterior lisa 20. Fijo a un extremo de los conductores 17 de corriente de soldadura y de la conducción flexible 18 hay un racor extremo 21 provisto de una parte extre-

374101



ma 22 roscada exteriormente para acoplamiento a la máquina de alimentación de electrodo (no ilustrada). En el extremo opuesto del cable de soldar de doble función, los conductores de corriente 17 y la conducción flexible 18 están fijos a otro racor extremo 23 provisto de una parte extrema 24 roscada interiormente para fijación a un miembro de canalización tubular principal 25 de la pistola de arco de soldar, correspondientemente llamado el cuello de cisne. El cuello de cisne 25 está fabricado de metal buen conductor eléctrico, tal como de cobre. Como se ha ilustrado en la Fig. 1, el cuello de cisne 25 se extiende hacia adelante desde una parte de mango 14 de la pistola de soldar por arco. La parte de mango 14 está fijada al cuello de cisne por medios de sujeción adecuados (no representados). La parte curvada expuesta de cuello de cisne 25 está preferiblemente encajada dentro de una funda (no representada) de material aislante eléctrico. El extremo delantero del cuello de cisne 25 está roscado para unión a lo que se denomina corrientemente el conjunto de cabeza 26 de una pistola de soldar por arco. El conjunto de cabeza 26 incluye una punta de contacto de corriente de soldar unida 27, un miembro de cabeza 33, una funda aislante 34 y una boquilla de gas 35.

El método de fijación de los conductores de corriente de soldar 17 y de la conducción flexible 18 al racor extremo 23 es por compresión. Un extremo del racor 23 tiene la forma de un casquillo 28 dentro de cuya ánima entra a enchufe el extremo 29 de la conducción flexible 18 y en torno a la periferia del cual están arrollados los extremos 30 de los conductores 17 de corriente de sol-

374181



dar. La fuerza de compresión se desarrolla comprimiendo una banda 31 de metal semiblando, tal como de cobre, en torno a los extremos de los conductores de corriente, con fuerza suficiente para comprimir fuertemente los extremos de los conductores contra la periferia del casquillo 28, y para comprimir la circunferencia del casquillo 28 de modo que la superficie interior del casquillo 28, a su vez, quede fuertemente comprimida contra la superficie exterior del extremo introducido de la conducción flexible 18. Los extremos opuestos de los conductores 17 de corriente de soldar y la conducción de electrodo flexible 18 se fijan al racor extremo 21 en la máquina de alimentación de electrodo por medios y procedimientos idénticos los cuales, para mayor sencillez de los dibujos, no se han repetido en éstos.

Contenido dentro de la conducción flexible 18 hay un revestimiento 32 de conducción flexible separable hecho también de alambre plano para muelle o tira de acero para muelle y que es de la misma construcción que la conducción flexible 18, con la excepción de que la tira es de preferencia aunque no necesariamente, mas estrecha y de menor grueso. Por razones que se indicarán más adelante, es importante que la anchura de las tiras no sea inferior a un cierto mínimo en relación con el diámetro interior de los tubos, y que el grueso de las tiras no exceda de un cierto grueso en relación con la anchura de las tiras.

Al llegar aquí es importante observar que, en la Fig. 1, el revestimiento separable 32 se extiende desde dentro del conjunto de cabeza 26, a una corta distancia



desde el extremo superior 40 de la punta 27 de contacto de corriente de soldar, a través del cuello de cisne 25, a través de la longitud total de la conducción flexible 18, y a través del racor extremo 22 hasta los rodillos de alimentación de electrodo 36 (ilustrados esquemáticamente), aunque no se han representado medios de ninguna clase para sujetar el revestimiento 32 separable en ninguna parte a lo largo de su longitud total. Por razones que se darán más adelante, o con referencia a las Figs. 3 y 4, el revestimiento 32 no puede ser recalcado o acortado en longitud por la fuerza de alimentación de electrodo. Por consiguiente, para retener el revestimiento 32 dentro de la longitud total de la canalización de conducción de electrodo, basta únicamente con evitar que el revestimiento 32 sea empujado fuera de la conducción 18 por cualquier resistencia que exista entre la superficie interior 34 del revestimiento 32 y la superficie del electrodo 41, al ser alimentado el electrodo a través de la conducción 18 y del cuello de cisne 25 de la pistola de soldar. Esto se ha logrado comprimiendo un casquillo 42 sobre el extremo del revestimiento separable 32 y proporcionando un tope de empuje hacia adelante en forma de un resalto circular 43 dentro del ánima del miembro de cabeza 33 para que el casquillo 42 apoye contra éste. Por consiguiente, para sacar el revestimiento 32 basta únicamente con soltar el conjunto de cabeza 26 desde el extremo de la pistola 12 correspondiente al arco.

Es de hacer notar en relación con la Fig. 1 que, cuando se usa este invento para aplicar procedimientos de soldadura por arco en los que se usa un gas para protec-

374181



ción en la operación de soldadura, un pequeño tubo 44 va  
unido al cuello de cisne 25 para conducir el gas de pro-  
tección desde una tubería flexible 45 conectada a una  
fuente (no representada), a través del canal 46 formado  
5 por la pared interior 47 de la parte de cuello de cisne  
y la superficie exterior 48 del revestimiento 32 separa-  
ble. Con referencia adicionalmente a las Figs. 6 y 7,  
el casquillo 42 a que anteriormente se ha hecho referen-  
cia en el extremo del revestimiento separable 32 es uni-  
10 do permanentemente al mismo comprimiendo el ánima del cas-  
quillo sobre la superficie exterior del revestimiento sin  
reducción alguna sustancial del diámetro interior del re-  
vestimiento 32. Este casquillo desempeña tres funciones  
adicionales, a saber: (1) está provisto de canales perifé-  
15 ricos 51 para el paso de gas de protección desde el canal  
46 dentro de la parte 25 de cuello de cisne a la cavidad  
49 del miembro de cabeza 33; (2) centra el ánima del re-  
vestimiento 32 directamente sobre el ánima a través de  
la punta de contacto 27; y (3) actúa a modo de botón pa-  
20 ra retirar el revestimiento 32 separable.

La vista en corte transversal, a escala amplia-  
da, de la Fig. 2, es bastante precisa para representar  
el tamaño de la sección transversal de los diferentes com-  
ponentes, unos con relación a otros. Realmente, el ca-  
25 ble para soldar de doble función ilustrado en las Figs.  
1 y 2 puede proporcionar capacidad para manipular cual-  
quier margen de tamaños de electrodo, pero en el estudio  
que sigue se hará referencia al mismo, a modo de ejemplo,  
como teniendo capacidad para manipular el margen de tama-  
30 ños de electrodo desde 1,984 mm hasta 3,175 mm de diámetro,



ambos inclusive. A modo de ejemplo, el electrodo 41 ilustrado dentro del revestimiento separable 32 es de 3,175 mm de diámetro, y el diámetro interior del revestimiento separable 32 es de aproximadamente 4,318 mm. Por consiguiente, la diferencia entre éstos diámetros, es decir, 1,143 mm, proporciona espacio amplio para el paso del electrodo de 3,175 mm de diámetro. El diámetro exterior del revestimiento 32 es de aproximadamente 5,588 mm, y el diámetro interior de la conducción flexible 18 es de aproximadamente 6,248 mm. Por consiguiente, la diferencia entre estos diámetros, es decir, 0,660 mm, proporciona espacio adecuado para introducir el revestimiento en la conducción 18 y sacarlo de la misma, deslizándolo. El diámetro exterior de la conducción flexible 18 es de aproximadamente 8,382 mm. Como se ha indicado anteriormente, hay diez conductores 17 de  $8,36 \text{ mm}^2$  de sección (con un total de  $83,6 \text{ mm}^2$  de sección) los cuales, cuando están ligeramente comprimidos entre la funda 16 y la conducción 18, tienen un diámetro total de aproximadamente 16,129 mm. La pared de la funda 16 tiene aproximadamente 2,778 mm., de grueso, lo que da por resultado un diámetro total del cable de soldar de 21,685 mm. Así, el diámetro total de este cable de soldar de doble función, que tiene capacidad para manipular electrodo de 3,175 mm de diámetro, y que tiene un revestimiento separable 32, no es tan grande como el del cable de soldar de doble función usual, que está limitado a electrodo de 2,381 mm de diámetro y que no tiene revestimiento separable. Además, el peso por metro lineal de este cable de soldar de doble función, con capacidad para electrodo de 3,175 mm. de diámetro, es de 1,42 kg

374181



por metro lineal, en comparación con 1,86 kg por metro lineal para el cable de soldar de doble función usual, con capacidad para electrodo de 2,381 mm de diámetro.

5 Los objetos de este invento anteriormente enumerados se han podido lograr mediante la combinación en que tanto la conducción 18 de electrodo flexible como su revestimiento separable 32 están hechos de alambre para muelle de forma rectangular o tira de acero para muelle. La conducción 18, para manejar un tamaño máximo de electrodo de 3,175 mm de diámetro con un valor de resistencia a la tracción suficiente para soportar la alimentación del electrodo de 3,175 mm de tamaño sin estiramiento, está hecha de tira de acero para muelle de 1,067 mm de grueso y 4,750 mm de anchura, y está arrollada con contrapresión para soportar una tracción de 24,5 kg antes de empezar a estirarse. Es importante observar que el área de la sección transversal de la tira de acero para muelle es de aproximadamente  $2,4 \text{ mm}^2$ , la cual es aproximadamente igual al área de la sección transversal de una conducción hecha con alambre redondo para muelle de 2,381 mm de diámetro. No obstante, puesto que la anchura de la tira es el doble del diámetro del alambre redondo, solamente se requieren la mitad del número de espiras por metro lineal de la conducción 18, lo que reduce el peso a la mitad y deja margen para el peso del revestimiento y el peso adicional debido al mayor tamaño de los conductores de corriente.

15 El revestimiento separable 32 se hace de tira de acero para muelle de 0,635 mm. de grueso y 3,175 mm. de anchura y, a diferencia de la conducción 18, no se arro-  
20 lla con contrapresión sustancial ya que, en servicio, el  
25  
30



revestimiento 32 no está sometido a tensión como la conducción 18, sino que está más bien sometido a compresión. En la costura helicoidal del revestimiento, sin embargo, los bordes de la tira están puestos a tope apretadamente entre sí de modo que no queda espacio para dejar margen para una reducción de longitud al ser sometido a compresión. Al estar hecho de tira que tiene un valor de tensión elástica mucho mayor que el de un alambre redondo de diámetro igual al grueso de la tira, el revestimiento 32 no tiene tendencia a que las espiras helicoidales se solapen al ser sometidas a compresión, ni adopten la forma de espiras de corta longitud dentro de la conducción. Es también importante observar que, aunque el ánima dentro del revestimiento 32 es más que suficiente para un electrodo 41 de 3,175 mm. de tamaño, el diámetro exterior del revestimiento 32 más los 0,660 mm. de espacio entre el revestimiento 32 y el ánima de la conducción 18, más el grueso de la conducción 18, totalizan un diámetro que, como anteriormente se ha indicado, es ligeramente inferior al diámetro exterior del cable de soldar de doble función usual con capacidad para electrodo de 2,381 mm. que no tiene revestimiento. Esta economía de espacio deja margen para conductores de corriente de soldar de mayor capacidad.

Para fabricar un cable de soldar de doble función de acuerdo con este invento, para manipular un margen mayor o menor de tamaños de electrodos y lograr todos los objetos anteriormente enumerados, es esencial que la anchura de la tira, tanto en la conducción 18 como en el revestimiento separable 32 no sea inferior al 70 % del diámetro interior del tubo que con ella se forma y que el grueso

**374181**



so de la tira no sea superior al 40% de la anchura de la tira. Como se ha ilustrado en la Fig. 1, el tendido del revestimiento 32 se hace preferiblemente en sentido opuesto al de la conducción 18.

5                   En la Fig. 3 se ilustra el modo en que la tira A de acero para muelle se conforma en un tubo recto B que se hace flexible haciendo que la costura C del tubo siga una trayectoria helicoidal en torno al eje geométrico del tubo y proporcione a la vez una superficie interior lisa  
10                   y una superficie exterior lisa, por unión a tope de los bordes de la tira. La magnitud de la contrapresión se controla variando el ángulo con el cual se alimenta la tira, en la operación de conformación, con relación al eje geométrico del tubo conformado.

15                   La Fig. 4 ilustra una mejora en comparación con la Fig. 3 consistiendo la mejora en que la tira A' es ligeramente curvada en el sentido de su anchura al ser alimentada la tira en la operación de conformación del tubo lo que, en el caso del revestimiento 32, deja margen para desgaste antes de que el electrodo llegue a hacer contacto  
20                   con la costura C' sin ranura del tubo B' cuando el tubo es sustancialmente recto.

                  La Fig. 5 ilustra la razón por la que es imposible que la superficie áspera del electrodo 41, producida  
25                   por el uso de rodillos de alimentación moleteados, haga contacto con la costura del revestimiento 32 cuando se flexiona el revestimiento 32 en una curva. Cuando se curva el revestimiento 32, la anchura de la tira helicoidal permanece sustancialmente recta. Por consiguiente, el rayo  
30                   de curvatura en los bordes de la tira, como se ha indicado



por el número de referencia 55, es superior al radio en la línea media de la tira, como se ha indicado por el número de referencia 56.

5 Para acortar y simplificar las reivindicaciones siguientes, el material usado para fabricar tanto la conducción 18 como el revestimiento 32 se designa como "tira de metal para muelle". El material sería normalmente tira de acero para muelle. La tira metálica puede ser también alambre redondo aplastado para hacerlo de sección transversal rectangular. La tira puede ser también de bronce de tipo para muelle o de acero inoxidable de tipo para muelle. También debe quedar entendido que los conductores 10 17 de corriente de soldar pueden ser de un trenzado de alambre fino de aluminio o de alambre fino de acero revestido de un metal tal como plata que sea un excelente conductor eléctrico.

Aunque en la Memoria descriptiva se han ilustrado y descrito ciertas realizaciones del presente invento y en sus descripciones se ha usado una terminología específica, debe entenderse que se trata únicamente de ejemplos y no deben considerarse en modo alguno como limitaciones. Será evidente que pueden ser efectuadas ciertas modificaciones sin rebasar el alcance de las reivindicaciones y sin desviarse del espíritu del invento.

25 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 4 de Diciembre de 1.968, bajo el número 780.976, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

30

**374181**



## 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 si-  
guientes:

10 1.- Una disposición de cable de soldadura de do-  
ble finalidad, que comprende: un conducto flexible y un  
revestimiento flexible, separable, en él, para conducir  
continuamente longitudes de electrodo consumible desde u-  
na máquina de alimentación de electrodo a una pistola de  
soldadura por arco, siendo dicho conducto flexible y dicho  
15 revestimiento separable, flexible, cada uno de forma de  
un tubo flexible formado de tira de metal elástico o para  
muelles, helicoidalmente arrollada para tener bordes a to-  
pe que definen una costura que sigue una trayectoria heli-  
coidal alrededor del eje de dicho tubo, teniendo dicho re-  
vestimiento flexible un diámetro exterior menor que el diá-  
20 metro interior de dicho conducto flexible, de tal manera  
que dicho revestimiento flexible sea fácilmente insertable  
y separable en y de dicho conducto flexible; una plurali-  
dad de conductores de corriente de soldadura, flexibles,  
helicoidalmente arrollados alrededor de dicho conducto  
25 flexible, para conducir corriente de soldadura desde un  
manantial de energía a la pistola de soldadura por arco;  
un tubo flexible de material aislante eléctricamente, que  
encierra dicha pluralidad de conductores de corriente de  
soldadura; un casquillo de material eléctricamente conduc-  
30 tor, fijado a un extremo de dicho conducto flexible y a un

374181



extremo de dicha pluralidad de conductores de corriente de soldadura, para conectar un extremo del cable de soldadura de doble finalidad a la máquina de alimentación del electrodo; y un segundo casquillo de material eléctricamente conductor, fijado al extremo opuesto de dicho conducto flexible y al extremo opuesto de dichos conductores de corriente de soldadura, para conectar el cable de soldadura de doble finalidad a la pistola de soldadura.

5

2.- La disposición según la reivindicación 1, en la cual tanto el conducto flexible como dicho revestimiento flexible están hechos de tira de acero elástico.

10

3.- La disposición según la reivindicación 1, en la cual al menos uno entre dicho conducto flexible y dicho revestimiento flexible está hecho de tira de acero elástico, inoxidable.

15

4.- La disposición según la reivindicación 1, en la cual al menos uno entre dicho conducto flexible y dicho revestimiento flexible está hecho de tira de bronce de tipo elástico o para muelles.

20

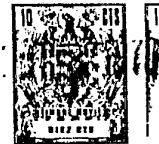
5.- La disposición según la reivindicación 1, en la cual tanto en el conducto flexible mencionado como en dicho revestimiento flexible, la anchura de dicha tira de metal no es menor que el 70% del diámetro interior del tubo en el cual está formada, y no más gruesa que el 40% de la anchura de dicha tira de metal.

25

6.- Una disposición de cable de soldadura de doble finalidad, en combinación con una pistola de soldadura por arco que tiene una porción de mango con una porción tubular eléctricamente conductora que desciende desde dicha porción de mango y que soporta el conjunto de cabeza

30

374181



desmontable en su extremo delantero, incluyendo el conjunto de cabeza un miembro de cabeza eléctricamente conductor con una punta de contacto de corriente de soldadura unida, comprendiendo dicho cable: un conducto flexible interno;  
5 un primer casquillo en un extremo de dicho cable de soldadura de doble finalidad, para unión a una máquina de alimentación de electrodo; un segundo casquillo en el extremo opuesto de dicho cable de soldadura de doble finalidad, para unión a dicha porción tubular, cooperando dicho conducto flexible del citado cable de soldadura de doble fi-  
10 nalidad y dicha porción tubular para formar un paso de electrodo continuo que se extiende desde dicha máquina de alimentación de electrodo, a través de dicho conducto flexible y a través de dicha porción tubular, a dicho miembro de cabeza; y un revestimiento flexible retenido dentro de  
15 dicho paso por un tope de empuje hacia delante dentro de dicho miembro de cabeza, siendo dicho revestimiento separable, libremente desprendible de dicho paso separando dicho miembro de cabeza que contiene dicho tope.

20 7.- La disposición según la reivindicación 1, en la cual dicho conducto flexible y dicho revestimiento separable tienen cada uno la forma de un tubo flexible formado de tira de metal elástico, helicoidalmente arrollada para tener bordes a tope que definen una costura que sigue  
25 una trayectoria helicoidal alrededor del eje de dicho tubo.

8.- Una disposición de cable de soldadura de doble finalidad, que tiene una pluralidad de conductores de corriente de soldadura y una camisa exterior de material aislante, un conducto de electrodo que comprende un tubo  
30 flexible formado de tira de metal elástico, helicoidalmen-

374181



te arrollado bajo contrapresión para tener bordes a tope que definen una costura que sigue una trayectoria helicoidal alrededor del eje de dicho tubo.

5                   9.- La disposición según la reivindicación 8, que comprende además un revestimiento separable dispuesto dentro de dicho conducto de electrodo y que comprende un segundo tubo flexible formado de tira de metal elástico helicoidalmente arrollada para tener bordes a tope definen una costura que sigue una trayectoria helicoidal alrededor del eje de dicho segundo tubo.

10                   10.- Una disposición de cable de soldadura de doble finalidad.

15                   Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de veintitres hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

10 FEB. 1970

Madrid,

P.A.

Alberto de Unzueta  
Por Poder.

374181

5.2.70

A.A.B.

374181

374181

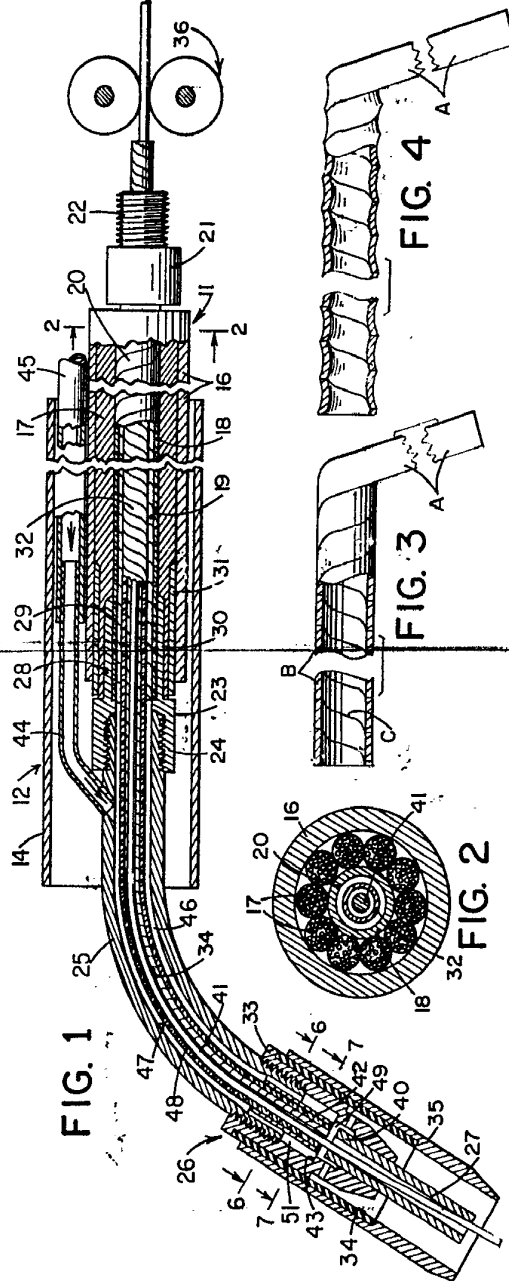


FIG. 1

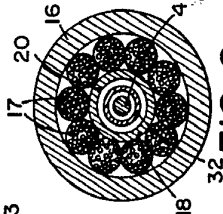


FIG. 2

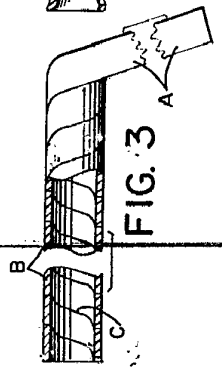


FIG. 3

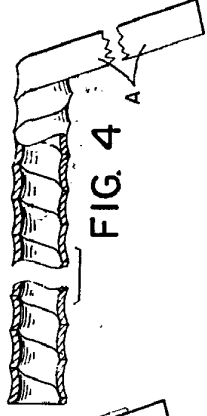


FIG. 4

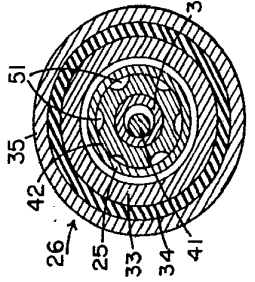


FIG. 6

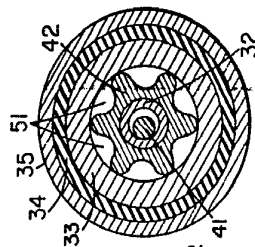


FIG. 7

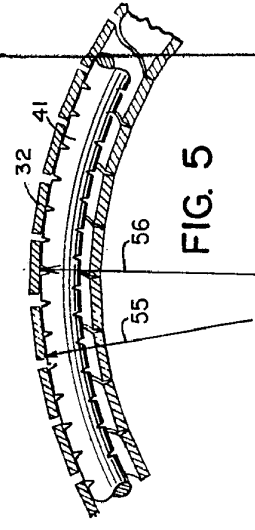
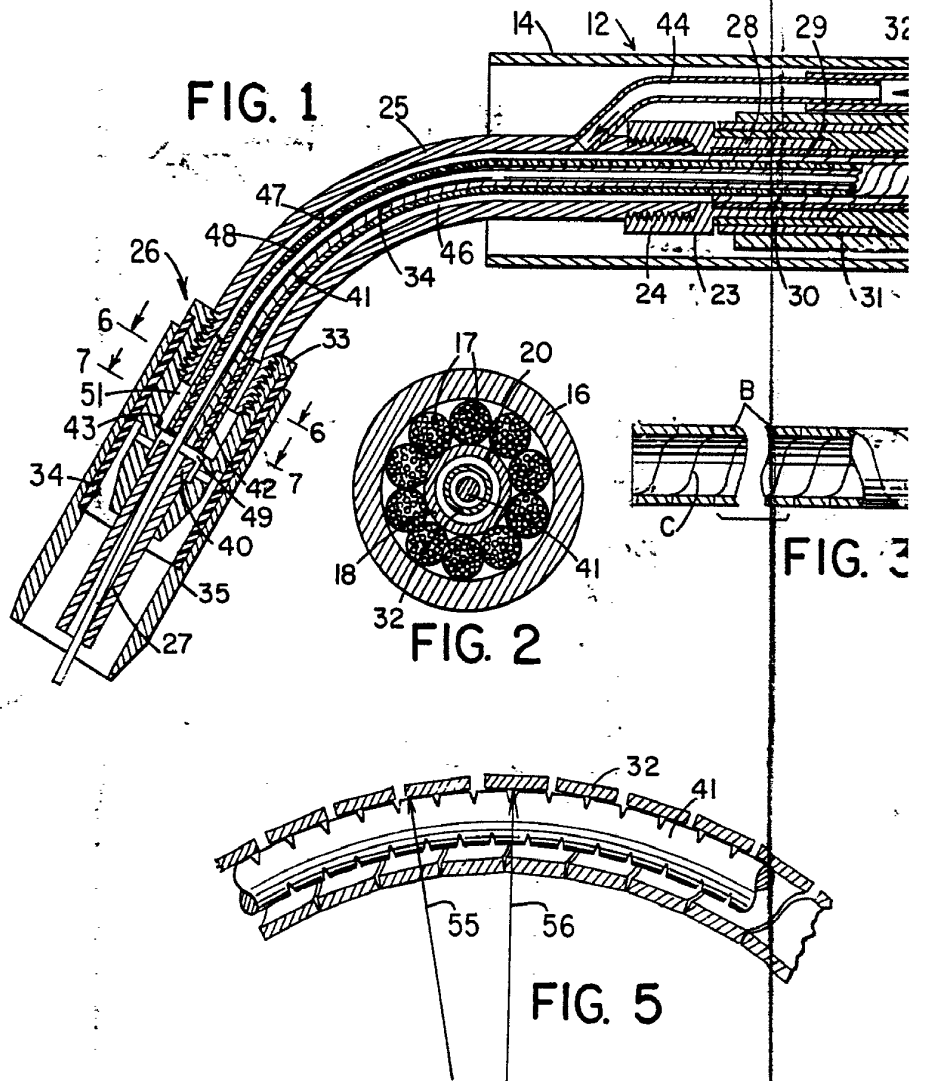


FIG. 5

POOR QUALITY

*Handwritten signature or mark*

374181



POOR  
QUALITY

374931

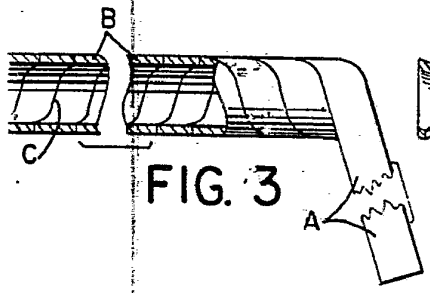
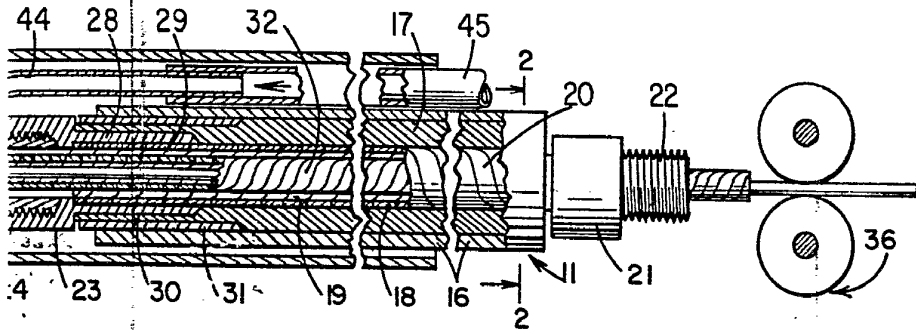


FIG. 3

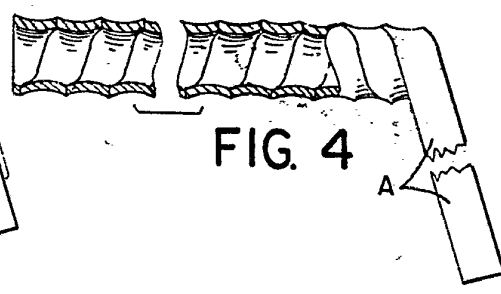
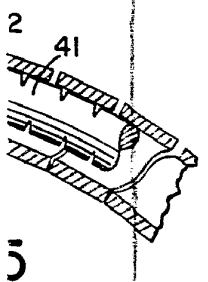


FIG. 4



5

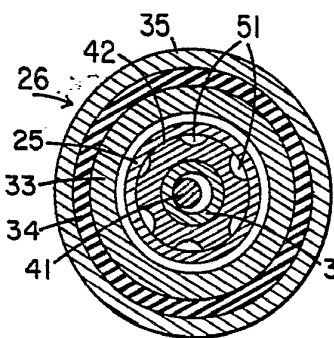


FIG. 6

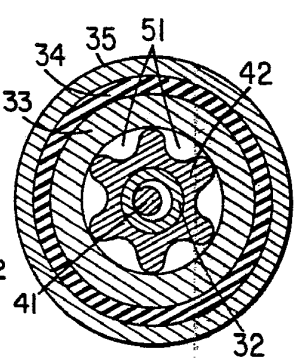


FIG. 7

*Handwritten signature or initials.*

**POOR QUALITY**