

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo  
con los datos que figuran en la pre-  
sente descripción y según el con-  
tenido de la Memoria adjunta.

20 JUL. 1976

ES

11

NUMERO

458.350

A3

21

22

FECHA DE PRESENTACION

30-4-1977

PATENTE DE INTRODUCCION

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B23K
------------------------	--

54 TITULO DE LA INVENCIÓN  "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN SOPLETE DE SOLDADURA CON ARCO EN METAL PROTEGIDO CON GAS INERTE"
---

55 PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION  E.U.A., 25 de Febrero de 1975, Nº 3.999.033
---

71 SOLICITANTE (S)  UNION CARBIDE CORPORATION (L-9739-SP)
---

DOMICILIO DEL SOLICITANTE  270 Park Avenue, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos de América
--

72 INVENCION (ES)
-------------------

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE  DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P-65.743)
--

1 Este invento se refiere a sopletes de arco en metal apantallado o protegido por gas, a través de los cuales es impulsado un electrodo consumible bajo el control de un operario de soldadura.

5

## FUNDAMENTO

En ciertos casos, el operador de soldadura tiene que verse obligado a tener acceso forzado al lugar de soldadura, lo que hace que el operador adopte una posición incómoda con el soplete a fin de efectuar la operación de soldadura. Una solución evidente a este problema sería utilizar una guía flexible que fuera manipulable a cualquier posición para guiar la dirección del alambre de electrodo a través de la boquilla del soplete de soldadura, donde se suministra corriente al electrodo antes de que establezca contacto con la junta de soldadura. Una prolongación flexible para utilizar en combinación con un soplete de arco apantallado por gas, de electrodo de soldadura no consumible, se muestra y describe en la patente norteamericana número 3.158.730, que fue concedida el 24 de noviembre a C. W. Hill, y titulada "Soplete de arco apantallado con gas". El conjunto flexible descrito en ella consiste en un haz de alambres metálicos macizos, flexibles, alargados, que se extienden en una configuración espiral entre el cuerpo del soplete y la boquilla. El haz de alambres proporciona flexibilidad y realiza la función de transmitir corriente desde el cuerpo del soplete hasta el electrodo no consumible situado dentro de la boquilla. La memoria enseña la manera de correlacionar el número de hilos y el tamaño de los alambres flexibles que se precisan para conseguir un alto grado de rigidez en cual-

30

1 quier posición angular elegida con características deseables  
de vida útil y peso. Esta enseñanza se puede utilizar direc-  
tamente en el diseño de un soplete de arco de electrodo con-  
sumible apantallado por gas, utilizando la zona flexible del  
5 cuello del soplete como conducto para proporcionar paso pa-  
ra un electrodo movable, así como para proporcionar control  
en su dirección. Un diseño recto hacia adelante implicaría  
simplemente disponer el haz de hilos de alambre alrededor  
de un forro interno de manguito cilíndrico que formaría un  
10 paso anular para el electrodo. Sin embargo, dicho diseño no  
tendría en cuenta adecuadamente cualquier tendencia de los  
hilos múltiples de alambre y del forro interno a ladearse  
o retorcerse durante la flexión del forro flexible. El efec-  
to de tal alabeo o torsión sería aumentar en gran medida  
15 las fuerzas de alimentación requeridas para impulsar el elec-  
trodo a través del cuerpo del soplete.

Un diseño dirigido concretamente a una sujeción  
de guía de alambre flexible de electrodo consumible para un  
soplete apantallado con gas y que está previsto para redu-  
cir al mínimo la tendencia de la guía de cable a alabear  
20 durante la flexión se muestra y describe en la patente nor-  
teamericana número 3.755.648, concedida el 28 de agosto de  
1.973 y titulada "Aparato de boquilla de soldadura flexible".  
Esta patente describe una guía de alambre flexible que con-  
siste en un haz de hilos de alambre retorcidos dispuestos  
25 alrededor de un muelle de acero que forma el ánima a través  
del cual pasa el electrodo. Los hilos de alambre están limi-  
tados por un manguito de soporte de cinta de vidrio externo.  
El manguito de cinta está previsto para evitar que se extien-  
dan los hilos arrollados durante la flexión, mientras que  
30

1 el forro de muelle está previsto para aplicar una fuerza  
radialmente hacia fuera para mantener el ánima cilíndrica.  
Aparentemente, cualquier beneficio que se derive de la limi-  
tación impuesta a las soldaduras se obtiene solamente e ex-  
5 pensas de la flexibilidad en la manipulación de la sujeción  
de la guía de alambre. Cuanto mayor es la limitación menor  
se hace la flexibilidad de la guía y mayor es el aumento  
del retroceso elástico desde una posición flexionada.

10

## RESUMEN DEL INVENTO

15

El presente invento es una mejora sobre el diseño  
de la patente norteamericana antes citada, número 3.755.648,  
que saca provecho de las enseñanzas de la patente norteamer-  
icana anteriormente descrita, número 3.158.730, para pro-  
porcionar un soplete con un conjunto de guía de alambre fá-  
cilmente flexible, capaz de adoptar una posición universal  
angular y lateral, pero sin experimentar alabeo o enrosca-  
miento en una posición doblada.

20

25

El soplete de arco apantallado con gas inerte me-  
tálico del presente invento comprende, en términos genera-  
les, un cuerpo a través del cual es impulsado un electrodo  
consumible, un conjunto de boquilla que tiene medios en con-  
tacto eléctrico con el electrodo y un conjunto de guía de  
alambre flexible, alargado, de longitud predeterminada, que  
se prolonga desde dicho cuerpo hasta dicho conjunto de bo-  
quilla para controlar la dirección del electrodo móvil a  
través de la boquilla; comprendiendo el conjunto de guía de  
alambre:

30

al menos dos capas de alambre metálico macizo, ca-

1 da una de las cuales consiste en una pluralidad de hilos de  
alambre asegurados en sus extremos a dicho cuerpo y dicho  
conjunto de boquilla, respectivamente, estando dichas capas  
de alambre dispuestas circunferencialmente en relación con-  
5 céntrica para formar un paso anular, teniendo al menos una  
de dichas capas una configuración helicoidal;

medios para limitar dichas capas de alambre metá-  
lico macizo, que incluyen un primer muelle de soporte dis-  
puesto dentro de dicho paso anular en apoyo o contacto con  
10 dichas capas de alambre, con sus vueltas muy poco separadas,  
un segundo muelle de soporte que rodea a dichas capas de  
alambre y medios para mantener dicho segundo muelle de so-  
porte en compresión con una separación entre vueltas igual  
al 10-25% del diámetro del alambre de muelle, de manera que  
15 dichas capas de alambre, tras la aplicación de una fuerza  
de flexión, tenderán a deslizar unas con relación a otras  
para formar una curva continua con un radio de curvatura mí-  
nimo dado; y

una camisa o funda exterior aislante, flexible,  
20 que encierra a dichas capas de alambre metálico macizo y di-  
chos muelles de soporte primero y segundo.

#### OBJETOS

25 Por lo tanto, el principal objeto del presente in-  
vento es proporcionar un soplete de soldadura con gas de ar-  
co, en metal, que tiene un conjunto de guía de alambre fá-  
cilmente flexible, capaz de ajuste universal sin alabeo y  
aplanamiento durante la flexión.

30 Otros objetos y ventajas se pondrán de manifiesto  
de la descripción siguiente cuando se lea en relación con

1 los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista exterior de un soplete de soldadura de arco con gas, en metal, que ilustra las posiciones angulares movibles del conjunto de guía de alambre de cuello flexible del presente invento;

La figura 2 es una vista lateral de la sección longitudinal del soplete y conjunto de guía de alambre de la figura 1, estando el conjunto arrancado para ilustrar sus partes internas; y

10 La figura 3 es una sección tomada a lo largo de las líneas A-A de la figura 2.

#### DESCRIPCION DEL INVENTO

15 El soplete mostrado en las figuras 1 a 3 inclusive comprende un cuerpo 10, un conjunto 12 de guía de alambre, flexible, y un conjunto de boquilla 14. El cuerpo del soplete 10 es de construcción usual, alojando un cable de fuerza o corriente 16 destinado a conectarse a un manantial de fuerza (no mostrado), un conducto 18 de suministro de gas destinado a conectarse a un manantial de gas distante y un conducto 20 de alimentación de alambre. Un alambre de soldadura E de electrodo consumible es alimentado o hecho avanzar a través del conducto 20 de alimentación de alambre desde un carrete situado a distancia de dicho alambre (no mostrado). Un mango interruptor 17, bajo el control manual del operario de soldadura, dispara el suministro de gas, activa la energía y hace avanzar el electrodo E. El electrodo E pasa a través del cuerpo 10 del soplete, del conjunto flexible 12 de guía de alambre y después a través del conjunto

20

25

30

1 de boquilla 14, desde donde sale al soplete. El conjunto 12  
de guía de alambre, flexible, alargado, es separable del  
cuerpo 10 del soplete y del conjunto de boquilla 14, respec-  
tivamente. La guía 12 de alambre del soplete, según se ilus-  
5 tra en la figura 1, puede ser flexionada desde una posición  
horizontal en  $180^\circ$  ó más y en cualquier dirección angular.  
El conjunto 12 de guía de alambre, como se explicará más de-  
talladamente a continuación, está construido de manera que  
tras la aplicación de una fuerza de flexión o curvado forma-  
10 rá una curva continua desde el cuerpo 10 hasta el conjunto  
de boquilla 14 sin alabearse o aplanarse. Esto es esencial,  
ya que el electrodo E tiene poca resistencia al alabeo y  
cualquier obstrucción en sus trayectoria impedirá que pase.  
También es una característica esencial el que, una vez do-  
15 blado el conjunto de guía 12, el mismo retenga la configu-  
ración doblada tras la desaparición de la fuerza de doblado.

La construcción detallada del conjunto 12 de guía  
de alambre, flexible, se muestra en las figuras 2 y 3 y  
comprende al menos una primera y una segunda capas de con-  
20 ductor 20 y 22, cada una de las cuales se extiende desde el  
cuerpo 10 del soplete hasta el conjunto de boquilla 14. Ca-  
da capa de conductor 20 y 22 consiste en un número predeter-  
minado de hilos eléctricamente conductores de alambre metá-  
lico macizo, flexible, preferiblemente de cobre y de un ta-  
25 maño de alambre predeterminado. Las selecciones del tamaño  
de alambre y del número de hilos de alambre están interre-  
lacionados y se basan en el cumplimiento de las caracterís-  
ticas mecánicas de flexibilidad y rigidez y el requisito  
eléctrico de que las capas combinadas tengan la capacidad  
30 de transporte de corriente apropiada.

1           La capa de conductor interna 20 está arrollada he-  
licoidalmente alrededor de un mandril que se retira después  
para formar el paso circular 25. El sentido del arrollamien-  
to helicoidal no tiene importancia, aunque se prefiere que  
5           la capa externa 22 que rodea a la capa interna 20 esté tam-  
bién arrollada helicoidalmente y en sentido opuesto al de  
arrollamiento de la capa interna 20. Los extremos opuestos  
de cada capa 20 y 22 están situados dentro de un espacio  
anular 24 y 26 situado en los casquillos extremos 28 y 30,  
10           respectivamente. Las capas se aseguran después recalcando  
los casquillos extremos 32 y 34. El casquillo extremo 28 co-  
necta el conjunto 12 de guía de alambre flexible al conjun-  
to de boquilla 14, mientras que el casquillo extremo 30 co-  
necta el conjunto de guía de alambre flexible 12 al cuerpo  
15           de soplete 10. Un muelle de extensión 36 de acero arrollado  
helicoidalmente, que tiene sus vueltas muy poco separadas  
entre sí, preferiblemente en contacto, está dispuesto den-  
tro del paso 25. El muelle 36 es de un diámetro tal que en-  
caja ajustadamente dentro del paso 25 y es de una longitud  
20           aproximadamente igual a la distancia L entre los extremos  
recalcados de los casquillos 28 y 30. Un muelle de acero  
exterior 38, arrollado helicoidalmente, rodea las capas de  
arrollamiento 20 y 22 y tiene una separación predeterminada  
S entre sus vueltas comprendida dentro de un intervalo de  
25           10 a 25% del diámetro de alambre de muelle. La separación  
S mostrada en la figura 2 está exagerada para mayor clari-  
dad y facilidad de ilustración. La técnica preferida para  
conseguir la separación S deseada entre las vueltas del mue-  
lle 38 es utilizar un muelle de extensión apretadamente  
30           arrollado, de tipo similar al muelle 36, cortándolo a una

1 longitud el 10-25% menor que la longitud L y después esti-  
rándolo hasta una longitud libre que sea mayor que la lon-  
gitud L. El muelle estirado 38 se monta después sobre las  
capas de arrollamiento y se comprime lateralmente antes de  
5 sujetar uno de los casquillos extremos 28 ó 30. A continua-  
ción, los casquillos extremos 28 y 30 mantienen al muelle  
en estado de compresión. El diámetro del muelle 38 debe ser  
dimensionado para ajustar apretadamente alrededor de la ca-  
pa de conductor externa 22. Aunque los muelles interno y  
10 externo 36 y 38 están previstos para apoyarse en las capas  
interna y externa 20 y 22, respectivamente, los muelles no  
necesitan aplicar, y preferiblemente no lo hacen, fuerza  
radial alguna contra las capas en tanto que el conjunto 12  
de guía de alambre, flexible, esté en una posición horizon-  
15 tal o no doblada. Un tercer muelle 40, preferiblemente un  
muelle de alambre plano, sirve como conducto para el alam-  
bre de electrodo E. Aunque el muelle de alambre plano 40  
precisa extenderse sólo en una distancia igual a la longi-  
tud L del conjunto 12 de guía de alambre, es muy preferido  
20 que el conducto de muelle de alambre 40 forme un forro con-  
tinuo que se prolongue hasta el manantial de alimentación  
de alambre a través del conducto de alimentación 20 de alam-  
bre, así como hacia adelante hasta el interior del conjunto  
de boquilla 14, hasta la punta de contacto 42. Un forro úni-  
co proporciona continuidad para el electrodo móvil E y re-  
duce las fuerzas de fricción que se desarrollarían de otro  
modo por una transición desde un forro a otro. El conjunto  
25 12 de guía de alambre se completa encerrando las capas fle-  
xibles de conductor 20 y 22 y los muelles dentro de una fun-  
da tubular 44 de material aislante, tal como caucho, y su-  
30

1 jetando la funda 44, por ambos extremos del conjunto, a los casquillos extremos 28 y 30.

5 Durante el funcionamiento, se conduce corriente a través del cable de corriente 16 de una manera usual hasta un extremo del casquillo conductor extremo 30, desde donde pasa a través de las capas de conductor 20 y 22, respectivamente. A su vez, las capas de conductor 20 y 22 conducen corriente al casquillo extremo opuesto 28, desde donde la corriente es transferida además a la punta de contacto 10 42 del conjunto de boquilla 14. El gas de apantallamiento o protección es suministrado por el conducto de suministro 18 a través del cuerpo de soplete 10, desde donde es alimentado a través del paso anular 48 del casquillo extremo 30 al espacio anular 26, pasando al conjunto de guía de alambre flexible 12 a través de los intersticios formados entre 15 las capas de conductor 20 y 22 y a través de los espacios de holgura entre dichas capas y la funda externa 44. Al alcanzar el casquillo extremo 28, el gas sale del espacio anular 24 entrando en el conjunto de boquilla 14.

20 La posición del conjunto de guía de alambre 12 es ajustable manualmente desde una posición horizontal a una posición inclinada o angular movimiento el conjunto de boquilla 14 con relación al cuerpo de soplete 10. Tras la aplicación de una fuerza de flexión, el muelle interno 36, 25 que tiene sus vueltas en contacto íntimo, proporciona una fuerza de retención uniforme que soporta las capas de arrollamiento 20 y 22 impidiendo que se abomben hacia dentro, mientras que el muelle externo 38 tiende a comprimir las capas 20 y 22 conjuntamente y tiende a evitar que las capas 30 20 y 22 se abomben hacia fuera. El efecto es emparedar apre-

1 tadamente las capas primera y segunda de conductores 20 y  
22 una contra otra de manera que se aumenta la fricción a  
deslizamiento entre las capas. La mayor fricción aumenta la  
resistencia a una flexión o curvado adicional, aumenta la  
5 rigidez del conjunto 12 de guía de alambre y reduce cual-  
quier tendencia a retroceder elásticamente del conjunto 12  
de guía de alambre. Utilizando dos o más capas de conductor  
20 y 22, la rigidez del conjunto 12 de guía de alambre se ha-  
ce dependiente de la fricción y no se produce deformación  
10 plástica, como sucedería con una capa sólo de conductor. Se  
prefiere también, como se ha indicado anteriormente, arro-  
llar en sentidos opuestos las capas 20 y 22, lo que aumenta  
la resistencia a la fatiga y proporciona una mayor resisten-  
cia a la torsión. El muelle externo 38 es mantenido en com-  
15 presión para evitar el desplazamiento axial del muelle du-  
rante la flexión. Ello asegura también una fuerza de reten-  
ción uniforme sobre las capas de conductor en la longitud L  
del conjunto 12 de guía de alambre.

Se diseñó un soplete de 250 amperios para utili-  
20 zar con alambre de 1,143 mm siguiendo los principios del  
presente invento, utilizando un total de 38 hilos de conduc-  
tor de alambre de cobre macizo de 1,295 mm de diámetro para  
las dos capas de conductor 20 y 22, respectivamente, estan-  
do el conductor interior 20 arrollado con 16 hilos de alam-  
25 bre y el conductor exterior 22 arrollado con 22 hilos de  
alambre. Se utilizó una longitud L de 127 mm, estando el  
conjunto 12 de guía de alambre diseñado para un radio de  
curvatura mínimo de 38,10 mm.

Se ha de entender que las modificaciones y varia-  
30 ciones de los parámetros de diseño están dentro del alcance

1 del presente invento, según se define en las reivindicaciones adjuntas.

5

### REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un soplete de soldadura con arco en metal protegido con gas inerte, que comprende, en combinación: un cuerpo de soplete a través del cual es impulsado un electrodo consumible, un conjunto de boquilla que tiene medios en contacto eléctrico con dicho electrodo impulsado y un conjunto de guía de alambre, flexible, alargado, de longitud predeterminada, que se prolonga desde dicho cuerpo hasta dicho conjunto de boquilla para controlar la dirección de dicho electrodo impulsado a través de dicho conjunto de boquilla, comprendiendo dicho conjunto de guía de alambre: una capa interna y al menos una capa externa compuesta de hilos eléctricamente conductores de alambre metálico macizo, flexible, estando dichas capas interna y externa dispuestas circunferencialmente en relación concén-

25

30

15048

1 trica y en acoplamiento de fricción deslizando con apoyo  
o contacto, formado dicha capa interna un paso; un pri-  
mer muelle de soporte arrollado helicoidalmente, dispues-  
to dentro de dicho paso, apoyándose en dicha capa inter-  
5 na y que tiene sus vueltas muy poco separadas; un segun-  
do muelle de soporte arrollado helicoidalmente, que anca-  
ja ajustadamente alrededor de dicha capa externa y que  
tiene sus vueltas separadas una distancia predetermina-  
da, siendo tal la disposición que dichas capas interna  
10 y externa tenderán, tras la aplicación de una fuerza de  
flexión, a deslizar una con relación a otra y a formar  
una curva continua con un radio de curvatura mínimo dado;  
medios para retener dicho segundo muelle de soporte heli-  
coidal en un estado de compresión; medios para guiar di-  
15 cho electrodo accionado a través de dicho paso; medios  
para asegurar dichas capas interna y externa a dicho cuer-  
po de soplete por un extremo y a dicho conjunto de boqui-  
lla por el otro extremo de las mismas; y un miembro exte-  
rior aislante, flexible, que encierre a dichas capas in-  
20 terna y externa y dichos muelles de soporte helicoidales  
primero y segundo.

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la  
reivindicación 1ª, según los cuales los hilos de alambre  
metálico macizo, flexible, de dichas capas interna y ex-  
25 terna están arrollados helicoidalmente en sentidos opues-  
tos uno con respecto a otro.

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la  
reivindicación 1ª, según los cuales dicho segundo muelle  
de soporte helicoidal está hecho de alambre de muelle que  
30 tiene un diámetro dado y en el que dicha separación pre-

1 — determinada entre las vueltas de dicho segundo muelle de soporte helicoidal es igual a una distancia comprendida dentro del intervalo de 10 a 25% de dicho diámetro de alambre de muelle.

5                   4<sup>a</sup>.— Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1<sup>a</sup>, según los cuales dichos medios de guía de electrodo comprenden un tercer muelle helicoidal dispuesto dentro de dicho primer muelle de soporte helicoidal proporcionando un forro interior continuo para dicho electrodo impulsado.

10                   5<sup>a</sup>.— Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 4<sup>a</sup>, según los cuales dicho tercer muelle helicoidal se prolonga al menos a través de toda la longitud de dicho soplete y también hasta dentro de dicho conjunto de boquilla.

15                   6<sup>a</sup>.— Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1<sup>a</sup>, según los cuales dichos medios para asegurar dichas capas interna y externa a dicho cuerpo de soplete y dicho conjunto de boquilla retienen también dicho segundo muelle de soporte helicoidal en estado de compresión.

20                   7<sup>a</sup>.— Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1<sup>a</sup>, según los cuales dicho miembro exterior aislante, flexible, está constituido por caucho.

25                   8<sup>a</sup>.— Perfeccionamientos introducidos en un soplete de soldadura con arco en metal protegido con gas inerte.

30                   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.

1

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

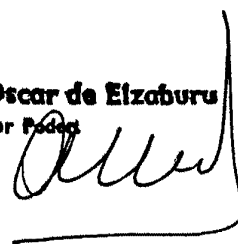
5

Madrid, 7. ABR. 1979

P.A.

10

**Oscar de Elizaburu**  
Por Poderes



15

20

25

30

15048

jga

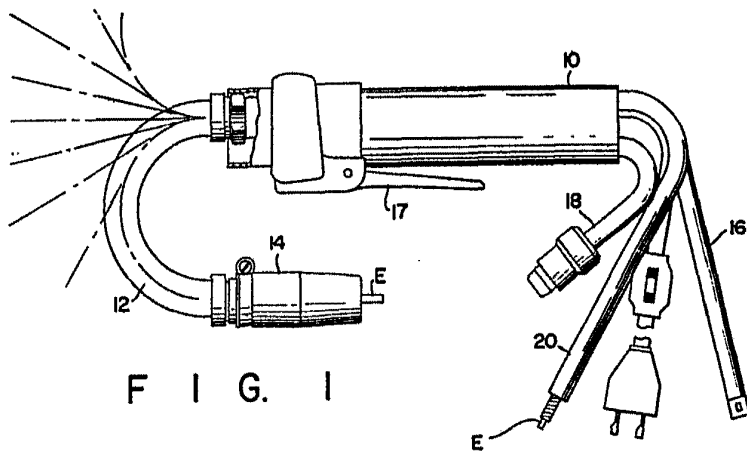


FIG. 1

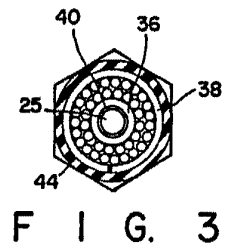


FIG. 3

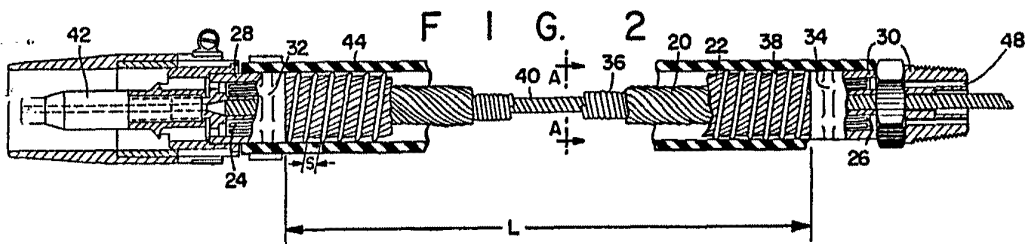


FIG. 2

Oscar de Lizabury  
Por Poder