



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	445491	20 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	24 FEB. 1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.319

A 715/Spanien

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 25 08 490.6	27-2-75	Rep.Fed.AL.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B32B	

64 TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UN MATERIAL COMPUESTO METALICO EN FORMA DE ALAMBRES O BARRAS"

71 SOLICITANTE (S)
G. RAU

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Kaiser-Friedrich-Str. 7, 7530 Pforzheim, República Federal Alemana

72 INVENTOR (ES)
Dipl.-Ing.Dr. Dieter Stöckel e Ing.grad. Friedrich Schneider.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

La invención se refiere a un material compuesto  
5 metálico en forma de alambres o barras, que consta de por lo  
menos dos componentes metálicos diferentes, conformados con-  
juntamente sin arranque de virutas y con reducción de la se-  
cción transversal, que están unidos metálicamente entre sí.  
Se indican además características ventajosas de procedimiento  
10 para la preparación de tal material compuesto.

Es ya conocido preparar materiales compuestos me-  
tálicos, en especial materiales compuestos fibrosos, en forma  
de alambres o barras, por conformación conjunta sin arranque  
de virutas, de alambres con envolvente. Como alambres con en-  
15 volvente se designan en este caso los semiproductos en los que  
un núcleo metálico está unido a una envolvente mediante una  
unión metálica firme. En el caso de la preparación de un ma-  
terial compuesto fibroso a partir de tales alambres con en-  
volvente se elige el núcleo de los alambres con envolvente  
20 a base de material fibroso, y la envolvente a base de mate-  
rial de matriz. Después de la conformación conjunta sin  
arranque de virutas, adicionalmente a la unión metálica fir-  
me ya existente se produce entre la envolvente y el núcleo,  
una unión metálica entre los materiales de envolvente; de  
25 modo que se forma una matriz homogénea común, en la que están

empotrados un cierto número, en especial un gran número de filamentos a base de material de núcleo. La preparación de alambres con envoltente requiere un gran número de etapas de trabajo, y por consiguiente es costosa.

5                   La invención parte del establecimiento de la misión de proporcionar un material compuesto metálico en forma de alambres o barras, que combine las propiedades favorables de un material compuesto producido a partir de alambres con envoltente, con una considerable simplificación del procedimiento de preparación, y por consiguiente de los costos de preparación. La característica de la invención hay que verla  
10                   en que el material compuesto consiste en un haz de tubos y de alambres macizos conformados conjuntamente en frío y sin arranque de virutas, en que los alambres macizos están en el interior de los tubos y en que los tubos conformados forman  
15                   una matriz homogénea, que está unida metálicamente con los alambres macizos conformados, y en que la posición de los tubos en el haz corresponde a la distribución deseada de los componentes. Así pues, en lugar de alambres con envoltente previamente conocidos, se utilizan tubos con alambres macizos  
20                   insertados flojamente, y es evidente que tal procedimiento de preparación ofrece ventajas esenciales, sobre todo en el caso de materiales compuestos con relativamente pocos filamentos insertados, a causa del pequeño número de etapas de trabajo.  
25                   Sorprendentemente se comprobó que en el caso de la conforma-

ción conjunta sin arranque de virutas de uno de tales haces de tubos, los tubos que forman la matriz rellenan uniformemente los espacios intermedios, y por consiguiente producen una distribución casi ideal de los componentes en forma de alambres en la matriz, resultando una unión metálica firme de los materiales tubulares entre sí y con los alambres insertados, así como eventualmente con el revestimiento de forma tubular. Eventualmente se pueden disponer ventajosamente varios tubos unos dentro de otros, y se puede mencionar además una forma de realización en la que varios alambres macizos están dentro de un tubo o dentro de varios tubos dispuestos unos dentro de otros.

En otra forma de realización de la invención puede ser conveniente que el haz de tubos con los alambres macizos insertados esté dispuesto en un tubo de envolvente conformado conjuntamente. La utilización de uno de tales tubos de envolvente es ya conocida en el caso de la preparación de materiales compuestos a partir de alambres con envolvente, pero en el caso precedente resulta de ello una mejora adicional.

Además puede ser conveniente que los tubos consistan en un metal noble y los alambres macizos en un metal no noble. En el caso de tal combinación, los tubos pueden contener, por lo menos en una proporción predominante, plata, y los alambres macizos, por lo menos en una propor-

ción predominante, níquel. Otra forma de realización eventualmente conveniente prevé que los tubos sean de aluminio y los alambres macizos de níquel. Asimismo, para diferentes fines de utilización, por ejemplo para electrodos, puede ser ventajosa una combinación de cobre o aleaciones de cobre como material para los tubos, y níquel o sus aleaciones como material para los alambres macizos. Además puede ser ventajoso que el material del tubo de envolvente se corresponda con el material de los alambres macizos. Esto significa que en el caso de alambres macizos de níquel, también se utiliza un tubo de envolvente de níquel. En otra forma de realización eventualmente conveniente, el material del tubo de envolvente se corresponde con el material de los tubos, de forma que se obtiene una matriz homogénea, consistente en un tubo de envolvente y en los tubos de revestimiento en que están empotradas las barras o filamentos a base del material de los alambres macizos, en una combinación metálica firme de todos los componentes.

Puesto que como material de partida para el material compuesto metálico se utilizan semiproductos en forma de tubos o de alambres, las secciones transversales de estos semiproductos pueden tener formas distintas, según las disposiciones geométricas requeridas en la sección transversal del material compuesto. Se prefieren secciones transversales circulares y poligonales, en especial hexagonales.

El concepto tubos debe abarcar tanto tubos fabricados sin costura o soldados, como también tubos con hendidura con junta de tope paralelas a los ejes o en forma de espiral.

5 Un procedimiento conveniente para la preparación del material compuesto mencionado puede ser realizado insertando los alambres macizos flojamente en los tubos, o revis-  
10 tiéndolos con material en forma de tiras o de alambres para la formación de los tubos, reuniendo los tubos, provistos con al menos un alambre macizo, para formar un haz y conformándolos a continuación conjuntamente hasta que, por soldadura en  
15 frío, se establezca una unión firme de los componentes metálicos. La conformación sin arranque de virutas para la soldadura en frío puede realizarse convenientemente en este caso en varias etapas de trabajo, reforzándose eventualmente la unión metálica producida por como mínimo un recocido por  
20 difusión. Para la realización del procedimiento citado puede ser además conveniente que el principio del haz suelto de tubos y alambres sea unido con cierre de fuerzas, por formación de un elemento de estiramiento, y que la conformación en frío subsiguiente se realice por estiramiento. Puede ser conveniente que los tubos o los alambres macizos tengan un recubrimiento superficial que favorezca el proceso de  
25 soldadura. Para la consecución de una unión metálica irreprochable parece ser necesario que los tubos y los alambres

macizos, antes de que sean reunidos, sean limpiados intensamente en sus superficies, por ejemplo por tratamiento por chorro de arena en el interior de los tubos o por decapado de los alambres en ácido nítrico caliente.

5                   Otra forma conveniente de realización del procedimiento puede consistir en que los tubos, con alambres macizos insertados flojamente, son colocados primero formando un haz en un tubo de envolvente a desechar, son conformados conjuntamente con éste, y el tubo de envolvente, después de  
10 realizada la conformación y la soldadura en frío de los materiales metálicos de los tubos y de los alambres, es desprendido por métodos químicos o mecánicos.

                  Con las características de la invención se pueden preparar materiales compuestos a partir de semiproductos baratos, en forma de tubos y alambres, por un procedimiento sencillo de fabricación.  
15

                  El producto final tiene una distribución geométrica de los componentes que puede ser considerada como ideal y que es equivalente a la distribución de un material compuesto fibroso preparado a partir de alambres con envolvente costosos.  
20

                  El material compuesto según la invención es adecuado de modo especialmente ventajoso para la fabricación de contactos rozantes, alambres de soldadura por reacción, electrodos de electroerosión, por chispas y para electrodos centra-  
25

les de bujías de encendido.

Ejemplo de realización 1

Alambre compuesto de plata y níquel con 19 filamentos de níquel puro.

5 En un tubo de un envolvente 1 a base de plata (véase figura 1), de 22 mm de diámetro externo y 20 mm de diámetro interno, se insertan 19 tubos 2 a base de plata, cuyo diámetro externo es de 4 mm y cuyo diámetro interno es de 3 mm. En estos tubos 2, antes de la inserción en el tubo de envolvente 1, se  
10 habían introducido ya alambres de níquel 3 con un diámetro de 2,5 mm. Después de la conformación resulta el material compuesto fibroso representado en la figura 2. Es de observar que la representación de las figuras 1 y 2 está aumentada en la escala 1:5.

15 Ejemplo de realización 2

Alambre compuesto de níquel-aluminio-níquel con 7 filamentos de níquel puro.

En un tubo de envolvente 4 a base de níquel, de 11,5 mm de diámetro externo y 9,5 mm de diámetro interno, se insertan 7 tubos 5 de aluminio, con 3 mm de diámetro externo, y 2,5 mm de  
20 diámetro interno, en los que se habían introducido de antemano los alambres macizos 6 a base de níquel puro, de 2,16 mm de diámetro (véase figura 3).

Este haz se dota por martilleo de un elemento de estira-  
25 miento y a continuación, en 21 etapas de estiramiento sin re-

cocido intermedio, su diámetro es reducido por estiramiento a un valor de 3 mm. El material compuesto acabado en forma de alambres tiene una sección transversal según la figura 4, la proporción superficial del aluminio es de aproximadamente 20%. La representación de las figuras 3 y 4 corresponde a un aumento de aproximadamente 1:8.

### Ejemplo de realización 3

Alambre compuesto de plata-níquel con 19 filamentos de níquel puro.

La preparación de este material compuesto se realiza primeramente como se ha descrito en el ejemplo de realización 1. Sin embargo, en lugar del tubo de envolvente a base de plata fina allí previsto, se utiliza un tubo de envolvente a base de hierro, con las mismas dimensiones que, después de realizada la soldadura de los tubos 2 a base de plata entre sí y con los alambres macizos 3 a base de níquel insertados, se desprende por vía química. De ello resulta una distribución uniforme de los filamentos incluso en las zonas laterales. El contenido de plata es en este caso de aproximadamente 45 por ciento en peso.

### R E I V I N D I C A C I O N E S

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invección en España, por VEINTE años, son los que se re-

cogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Procedimiento para la preparación de un material compuesto metálico en forma de alambres o barras, que consta de al me  
nos dos componentes metálicos diferentes, conformados conjuntamente  
5 sin arranque de virutas y con reducción de la sección transversal, que  
están unidos metálicamente entre sí, constando el material compuesto  
de un haz de tubos y alambres macizos, conformados conjuntamente en  
frío y sin arranque de virutas, y estando previsto dicho material com  
puesto para utilizarse en particular como electrodo central para bu-  
10 jías de encendido en las máquinas motrices de combustión, caracteri-  
zado porque los alambres macizos se insertan flojamente en los tubos  
o son revestidos con un material en forma de tiras o alambres para la  
formación de los tubos, y porque los tubos, provistos con por lo me-  
nos un alambre macizo, son reunidos para formar un haz y a continua-  
15 ción conformados conjuntamente sin arranque de virutas hasta que se  
produzca una unión firme de los componentes metálicos por soldadura  
en frío.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracte  
rizado porque la unión metálica producida por el proceso de soldadura  
20 en frío es reforzada por al menos un recocido por difusión.

3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracte  
rizado porque el principio del haz flojo de tubos y alambres se une  
con cierre de fuerzas por formación de un elemento de estiramiento, y  
porque la conformación en frío subsiguiente se realiza por estiramien  
25 to y/o laminación o martilleo.

4ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los tubos y/o los alambres macizos tienen una capa superficial que favorece el proceso de soldadura.

5ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los tubos y los alambres macizos se limpian intensamente en sus superficies antes de la reunión.

6ª.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque los tubos con alambres macizos insertados flojamente son primero reunidos en un haz dentro de un tubo de envolvente a desechar, y son conformados conjuntamente con éste, y porque después de realizada la soldadura en frío de los materiales metálicos de los tubos y de los alambres, se desprende el tubo de envolvente.

7ª.- Procedimiento para la preparación de un material compuesto metálico en forma de alambres o barras.

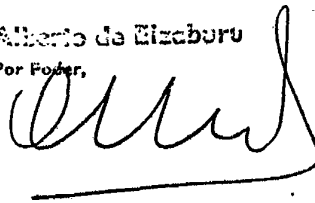
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 01 JUN 1977

P.A.

Alberto de Eizaburu  
Por Poder,



25

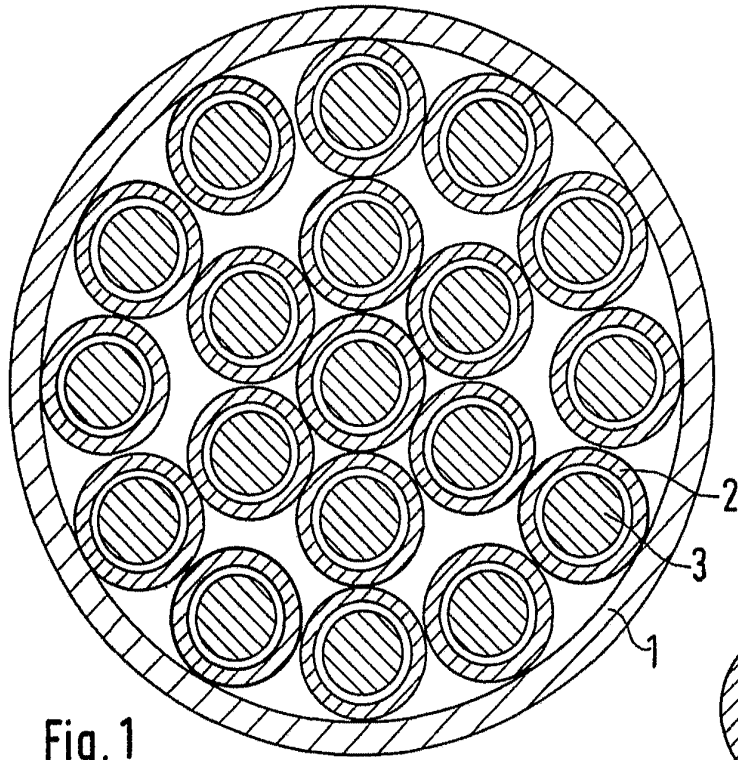


Fig. 1

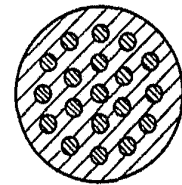


Fig. 2

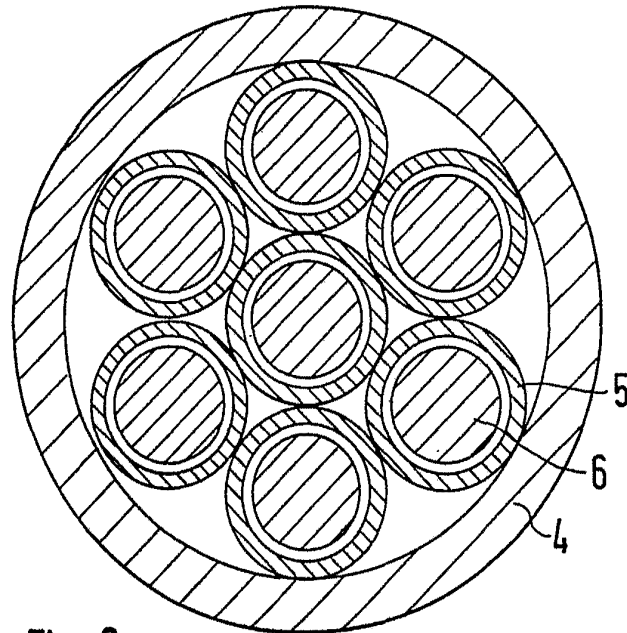


Fig. 3

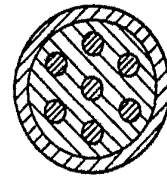


Fig. 4

Alberto de Alzaburu  
Per Poter