

Int. Cl. <sup>2.</sup> 601K

No. 409.804

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INTRODUCCION

Solicitante: ARI INDUSTRIES, INC.

Domicilio: 9000 King Street, Franklin Park,  
Illinois 60131, U.S.A.

Enunciado: PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN  
ELEMENTOS DE TERMOPAR SUPERFICIALES.

-----

TR

1 El invento se refiere a termopares para medir las  
temperaturas superficiales, que se llaman a veces termopares  
superficiales. En particular el invento se refiere a una con-  
strucción de la extremidad sensible del termopar, con la cual  
5 puede obtenerse una respuesta adecuada y eficaz de la misma  
a la temperatura superficial.

El objeto principal del invento consiste en propor-  
cionar en la punta, es decir en la extremidad sensible de un  
termopar superficial, un cojín relativamente extenso destinado  
10 a superponerse a la superficie cuya temperatura ha de ser medi-  
da, estando dicho cojín formado de manera que se adapte a ésta  
superficie, y estando integrado en el termopar de tal manera que  
el error debido al gradiente de temperatura negativo a tra-  
vés del cojín y de la junta entre el cojín y la envoltura del  
15 termopar se elimine virtualmente.

Otro objeto consiste en proporcionar un termopar su-  
perficial contenido en una funda protectora y de soporte, y  
unos medios para sujetar ésta de manera permanente en la super-  
ficie cuya temperatura ha de ser determinada de tal manera que  
20 los gases de combustión u otros medios calientes no puedan en-  
trar en contacto directo con la extremidad activa del termopar,  
impidiendo así que se produzca una respuesta inadecuada.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un  
termopar y un cojín integrado del tipo mencionado más arriba,  
25 adaptado de manera particularmente eficaz a ésta forma de ter-  
mopar, que incluye una funda tubular que contiene los alambres  
del termopar, y en la cual se obtiene la separación y el sopor-  
te adecuado de los alambres por medio de gránulos refractarios  
o mediante la utilización de un material refractario pulveru-  
30 lento comprimido, u otro material eléctricamente aislante.

1 Otro objeto del invento consiste en proporcionar  
un termopar y un cojín integrado del tipo descrito más arriba  
que pueda adaptarse fácilmente a unas superficies planas o  
curvas de manera convexa o cóncava sin alterar los principios  
5 del invento ni mermar la mejora del funcionamiento.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar  
un termopar y un cojín integrado de acuerdo con lo que antecede,  
que esté adaptado idealmente para unir éstas dos piezas  
por soldadura.

10 Otros objetos y ventajas del invento aparecerán más  
claramente en la descripción que sigue la cual, conjuntamente  
con los dibujos anexos describe unos modos de realización preferidos del invento.

En éstos dibujos:

15 La Figura 1 es una vista en perspectiva que representa la punta extrema de un termopar y del cojín ensamblados;

La Figura 2 es una vista de despiece similar a la  
Figura 1;

20 La Figura 3 es una vista en planta por encima del conjunto de la Figura 1;

La Figura 4 es una vista combinada en alzado lateral y en sección transversal tomada a lo largo de la línea normal 4-4 de la Figura 3;

25 La Figura 5 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 4;

La Figura 6 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 4; y

30 La Figura 7 es una vista en alzado por una extremidad que representa la relación de un cojín y de un termopar combinados respecto a una superficie típica con la cual pueden

1 estar asociados.

En el dibujo se representa un termopar superficial de acuerdo con el invento que incluye el termopar 10 propiamente dicho y el cojín 11 sujeto en él. Para mayor conveniencia se ha representado el termopar cortado ya que su longitud así como el dispositivo de conexión que constituye su extremidad de fuerza no tiene nada que ver con el invento.

El termopar es de un tipo corriente que incluye una funda tubular 15 hecha de metal maleable, de forma cilíndrica, que contiene un par de alambres de termopar 16-16 los cuales, al estar unidos por una extremidad ya sea de la manera acostumbrada o por medio de una placa de conexión, constituyen la unión termoeléctrica. Cuando los alambres están unidos directamente, la unidad puede formarse torciendo o soldandolos; igualmente pueden estar mantenidos en contacto íntimo con una presión suficiente mediante la utilización de una cuña o elemento equivalente interpuesto entre los hilos y la funda, o por medio de una placa que une los alambres. Los principios del invento pueden llevarse a la práctica con una cualquiera de éstas formas de unión o con otras no mencionadas aquí. Por ejemplo, se representa a título de ejemplo una unión formada por una placa de conexión. Con el objeto de asegurar la separación eléctrica de los alambres y soportarlos de manera que estén aislados respecto a la funda, se utiliza un agente de relleno o núcleo refractario adecuado. Este último incluye unos gránulos de material de cerámica dotados de orificios destinados a dar paso a los alambres, ensartados en ellos, o el espacio puede llenarse con un material pulverizado tal como óxido de magnesio que se comprime en un bloque denso por vibraciones.

1            Antes de ensamblar el cojín 11, la extremidad de la  
funda del termopar así como el material refractario que contiene,  
son deformados sobre una corta distancia para proporcionar  
una amplia zona de contacto A con la superficie B en la cual  
5 se sujetará el termopar, por ejemplo un tubo de caldera. En  
éste ejemplo, se supone que dicha superficie B es convexa y,  
por tanto, la superficie homóloga A de la funda está dotada  
del mismo radio. Evidentemente, en el caso de una superficie  
correspondiente plana o cóncava, la superficie A será plana  
10 o convexa, respectivamente. De manera conveniente la sección  
de la pared externa de la funda opuesta a la superficie A se  
deforma para que sea tangente a la sección de pared interna  
(Figura 5) para asegurar que, en el grado máximo posible, todo  
el perímetro de la funda tenga tendencia a tener la misma  
15 temperatura, reduciéndose así el error de medición. Sin embargo,  
está previsto que la configuración periférica de la porción  
deformada de la funda puede ser un óvalo plano u otra forma,  
siempre y cuando la superficie A se adapte a la superficie  
de la cual debe medirse la temperatura.

20            Se observará que la deformación de la funda del termopar  
de la manera que acaba de describirse aplastará y redistribuirá  
el material refractario de manera correspondiente. Sin embargo,  
ya que éste material es muy denso y llena todas las cavidades,  
sus funciones de separación, soporte y aislamiento no serán  
25 afectadas. Después de la deformación, se da a la extremidad  
de la funda una forma bien cuadrada y se sitúa una placa de  
conexión 17 en ella, soldándola en la funda para cerrarla y  
para unir los alambres con el objeto de completar la unión  
termoeléctrica. En la práctica la placa 17 está perforada  
30 para dar paso a los alambres 16-16 que se remachan con

1 un martillo o se sueldan en su sitio para mejorar la unión.  
Se observará que, para realizar ésta operación, se hace que  
los alambres sobresalgan de la masa refractaria de modo que  
a continuación puedan introducirse a través de los orificios  
5 correspondientes de la placa 17, siendo sujetos a continuación,  
según las necesidades en la etapa ulterior de remachado o de  
soldadura. Convenientemente, los orificios formados en la pla  
ca 17 se contrataladran ligeramente para recibir las extremi  
dades soldadas o remachadas de los alambres, y a continuación  
10 esmerilan éstas últimas para que queden al mismo nivel que la  
superficie de la placa con el objeto de asegurar el contacto  
óptimo con el orificio del cojín que se describirá ahora de  
manera detallada.

El cojín 11 está hecho con un metal dotado de caracte  
15 rísticas de conducción de calor adecuadas y que pueda ser  
soldado en su sitio sobre la superficie cuya temperatura ha  
de ser determinada, ya que en numerosos casos se prefiere uti  
lizar éste modo de fijación. Convenientemente, su espesor es  
el espesor mínimo compatible con una buena resistencia mecáni  
20 ca y adecuado para la unión con la punta del termopar de la ma  
nera que se describirá más adelante. Se ha comprobado que para  
obtener los mejores resultados, el material del cojín debe ser  
idéntico al material de la funda. Según se ha mencionado más  
arriba, el cojín tiene, por lo menos en su cara de contacto  
25 21, una forma tal que asegure la transmisión óptima del calor  
desde la superficie B en la cual está sujeto el cojín. En una  
extremidad del cojín está situado una cávida 22 que tiene pre  
ferentemente la forma de una muesca que lo atraviesa (Figura 2),  
y que tiene un contorno marginal en el cual la porción extrema  
30 deformada de la funda 15 puede penetrar de manera ajustada,

1 según se ve claramente en el dibujo. Dicha muesca puede ser  
formada por medio de un troquel o de otra manera antes de cur  
var el cojín, y en éste caso las paredes laterales de la muesca  
serán divergentes (Figura 5) o, en variante, la muesca puede  
5 ser cortada después de la formación, y sus lados serán parale  
los. En cualquier caso la disposición relativa de las paredes  
laterales no tiene importancia respecto a los medios utiliza  
dos para unir el cojín y la funda. Estos medios consisten en  
una unión íntima por soldadura. Por ejemplo, todas las cavida  
10 des entre la funda y el cojín pueden ser llenadas completamente  
con el material de soldadura y a continuación las superficies  
A y 21 pueden ser esmeriladas de manera que queden lisas, o,  
en variante es posible llenar y esmerilar, para obtener una  
superficie lisa, solamente las cavidades entre éstas superfi  
15 cias en la cara inferior. Sin embargo, se prefiere la primera  
alternativa con el objeto de asegurar la relación de transmi  
sión térmica más favorable entre la superficie cuya temperatura  
ha de ser determinada y la unión del termopar. Se observará  
que la superficie plana de la placa 17 se apoya contra la pa  
20 red extrema 25 de la muesca 22, obteniendo así una mejora suple  
mentaria de la respuesta.

En variante, la extremidad de la funda puede ser con  
formada de acuerdo con uno de los procedimientos descritos has  
ta aquí y el cojín puede formarse alrededor de ella de una sola  
25 pieza por fundición. Este modo de ensamblaje está bien adaptado  
para las aplicaciones en las cuales el cojín debe ser utilizado  
contra una superficie que tiene un contorno irregular y cuando  
no se desea realizar la inversión que representa la preparación  
de los troqueles. De hecho una de las ventajas principales del  
30 invento es la facilidad con la cual el termopar puede combinarse

1 con un cojín casi de cualquier contorno en su superficie de  
contacto. En otros términos, la extremidad de la funda pue-  
de tener una forma normalizada elegida, y la muesca comple-  
mentaria puede formarse en un cojín que tiene cualquier con-  
5 figuración especial deseada.

Aunque se haya representado unos modos de rea-  
lización particulares del invento, se entenderá naturalmente  
que no se desea que éste se limite a éstos modos de realiza-  
ción ya que pueden realizarse numerosas modificaciones, y  
10 por tanto se entiende que las reivindicaciones adjuntas cu-  
bren cualesquiera modificaciones incluídas en los verdaderos  
espíritu y alcance del invento.

En resumen, la Patente de Introducción que se so-  
licita deberá recaer sobre las siguientes:

15

REIVINDICACIONES

1.) Perfeccionamientos introducidos en elemen-  
tos de termopar superficiales, adaptados para sujetarse en  
una superficie cuya temperatura ha de ser determinada, carac-  
terizados porque incluyen: un elemento de termopar que tiene  
20 una funda tubular metálica, una pluralidad de alambres conte-  
nidos en dicha funda conjuntamente con un material eléctrica-  
mente aislante para separar y soportar dichos alambres, estan-  
do dichos alambres unidos en una extremidad para constituir  
una unión termoeléctrica adyacente a una extremidad de dicha  
25 funda, y un cojín metálico que tiene una cara conformada de  
manera que se adapte a la superficie cuya temperatura ha de -  
ser determinada y una muesca en un borde para recibir dicha  
primera extremidad de la funda, estándó dicha unión situada  
dentro de los límites del cojín, estando dicha funda esencial-  
30 mente aplastada en un lado para que quede esencialmente al -

1 mismo nivel que dicha cara del cojín y estando una zona exten-  
sa de dicha funda contigua a dicha superficie, y un material  
situado entre dicha muesca y la porción extrema de la funda -  
que une dicha extremidad y dicho cojín de manera que aseguren  
5 la transmisión del calor.

2.) Perfeccionamientos según la reivindicación 1,  
caracterizados además porque dicha extremidad de dicha funda  
está provista de una placa de cierre que está en contacto con  
una superficie de pared lateral debidamente conformada de di-  
cha muesca.  
10

3.) Perfeccionamientos según la reivindicación 1,  
caracterizados además porque la pared de la funda opuesta a di-  
cha porción superficial conformada de la funda es parcialmente  
tangente a dicha zona extensa de dicha funda en una región si-  
tuada entre dichos alambres.  
15

4.) Perfeccionamientos según la reivindicación 1,  
caracterizados además porque dicha extremidad de dicha funda  
está provista de una placa de cierre que une dichos alambres y  
que está sujeta en ellos para constituir la unión de dichos -  
alambres.  
20

5.) Perfeccionamientos según la reivindicación 1,  
en los que el diámetro de la funda es mayor que el grosor del  
cojín y la funda tiene una sección transversal ovalada sustan-  
cialmente alargada sobre una porción de su longitud en la ex-  
tremidad donde se encuentra la unión, siendo el grosor de dicha  
sección sustancialmente igual al grosor del cojín, y en los -  
que hay material situado entre dicha muesca y dicha porción ex-  
trema de la funda que une dicha funda y dicho cojín en una re-  
lación conductora de calor.  
25

6.) Perfeccionamientos según la reivindicación 1,  
30

1 en los que la muesca está abierta en un borde y abierta también en su cara contigua a dicha superficie para recibir una extremi-  
dad de la funda.

5 7.) Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita:  
PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN ELEMENTOS DE TERMOPAR SUPER-  
FICIALES.

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de diez páginas mecano-  
grafiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 19 de Diciembre de 1.972

BERNARDO UNGRIA



15

20

25

30

FIG. 1

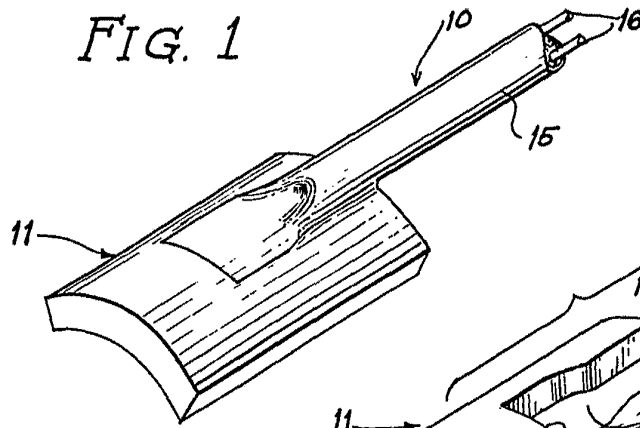


FIG. 2

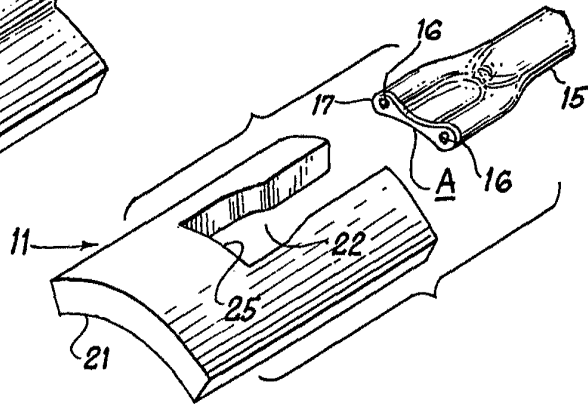


FIG. 3

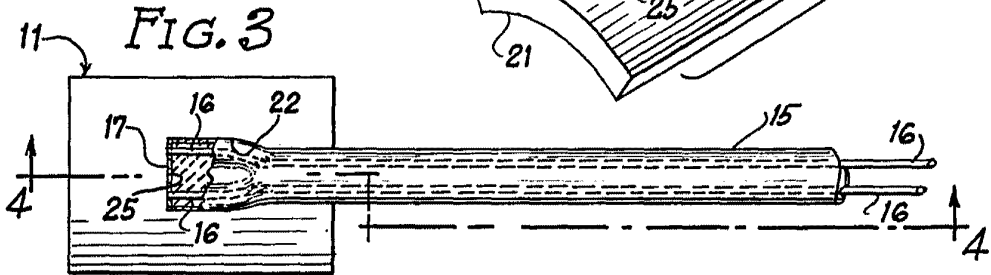


FIG. 4

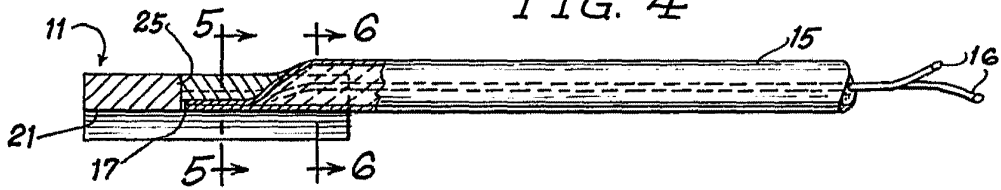


FIG. 5

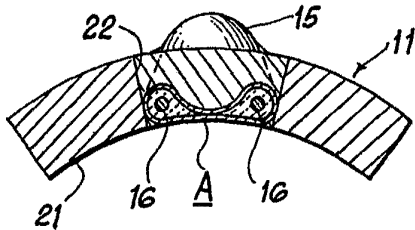


FIG. 6

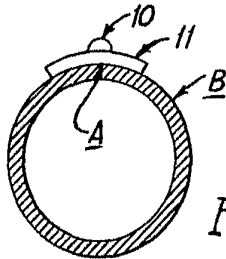
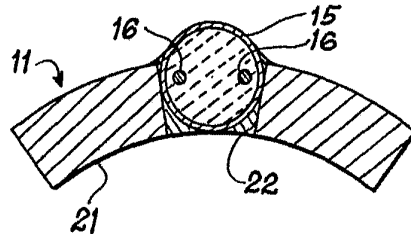


FIG. 7

ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 19 DE DICIEMBRE DE 1972  
 BERNARDO UNGRIA  
 P. P.