

21 ENE 1965

306251



P - 28.001

Fall III

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 20 de noviembre de 1.964, con el n.º. 306.251
en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WURTTENBERGISCHE METALLWARENFABRIK, entidad
alemana, establecida en Geislingen/Steige, República Fede-
ral Alemana, por:

"PROCEDIMIENTO O DISPOSITIVO PARA EL CHAPEADO INTERIOR
O/Y EXTERIOR DE CUERPOS HUECOS, ESPECIALMENTE METALI-
COS"

=====

El invento se refiere a un procedimiento para el
chapeado de cuerpos huecos, tales como tubos, anillos, ci-
lindros o similares, con capas interiores y/o exteriores
de materiales, especialmente metálicos, así como a dispo-
sitivos para la puesta en práctica de este procedimiento.

Los chapeados exteriores o interiores de tubos
metálicos o cuerpos huecos similares con materiales metá-
licos, a efectos de proteger el cuerpo fundamental contra
ataques químicos o desgaste mecánico, o bien para el re-
fuerzo de los mismos, eran aplicados hasta ahora por vía

306251



mecánica, mediante laminado, soldadura, pulverización o mediante deposición galvánica del metal utilizado para el chapeado. Estos procedimientos conocidos son, en parte, apropiados únicamente para la aplicación de capas de chapeado relativamente delgadas y, en parte, proporcionan una adhesión insuficiente del material del chapeado sobre el cuerpo fundamental, siendo además su realización práctica muchas veces complicada y cara. Sobre todo se suelen presentar frecuentemente dificultades considerables de acabado cuando se trata del chapeado con capas de recubrimiento más gruesas o de chapeados limitados localmente. El invento trata ahora de orillar estos inconvenientes de los procedimientos conocidos, así como de crear un procedimiento y dispositivos para el chapeado interior o exterior de tubos u otros cuerpos huecos cualesquiera, que haga posible o hagan posible la producción de chapeados continuos o limitados localmente, bien adheridos de tales cuerpos huecos todo ello de manera sencilla y muy rápida.

Para dar solución a este problema parte el invento de un procedimiento, en sí ya conocido, de acuerdo con el cual se consigue el chapeado de piezas metálicas con chapas o placas de metal mediante las fuerzas compresoras u ondas de choque generadas por materias explosivas detonantes. Con ello se sueldan o se chapean entre sí, sustancialmente en estado frío, dos placas o chapas metálicas, gracias a la breve acción de la energía liberada repentinamente de la materia explosiva detonante o, eventualmente, de otro portador de alta energía.

El invento estriba ahora sustancialmente, en que al menos dos cuerpos huecos cilíndricos o similares, tales

306251



como, por ejemplo, tubos, anillos o similares, se disponen concéntricamente uno dentro del otro, siendo unidos entre sí por alta energía que actúa desde dentro o desde fuera, o bien desde dentro y desde fuera, generada preferentemente por cargas de material explosivo detonante. De este modo resulta posible un chapeado relativamente sencillo y rápido de cuerpos huecos, tanto por fuera, como también por dentro, o bien por ambas caras, pudiéndose chapear también por dentro y/o por fuera tubos u otros cuerpos huecos, cuyo grueso de pared no sea constante a todo lo largo de los cuerpos, o cuyo diámetro varíe a su largo. Los cuerpos huecos, tales como, por ejemplo, tubos, pueden ser provistos también mediante este procedimiento simultáneamente con dos o más capas de chapeado superpuestas. Asimismo resulta posible, de acuerdo con el invento y sin dificultades especiales, llevar a cabo chapeados limitados localmente sobre o en secciones determinadas de un tubo o de otro cuerpo hueco cualquiera.

De acuerdo con otra forma de realización del procedimiento, pueden los tubos o secciones de tubos u otros cuerpos huecos a unir entre sí, así como también las cargas de material explosivo, ser dispuestos en un molde provisto de cavidades, o bien en torno de un macho dotado de cavidades, de modo que al hacer explosión la carga o cargas explosivas, se origina, tanto un chapeado de los tubos o similares, como también un abombamiento, o bien un hundimiento o una estrangulación de los tubos o cuerpos chapeados. Eventualmente se pueden dotar también los moldes huecos o machos con juntas de separación u otros calados cualesquiera, agujeros o ramuras, mediante los cuales se consigue que

306251



los tubos u otros cuerpos huecos chapeados sean separados, cortados, perforados o ranurados en determinadas secciones. Esto puede tener lugar a la vez que el abombamiento u otra clase de deformación de los tubos o cuerpos huecos chapeados, o bien también sin que se realice tal deformación.

El chapeado de los tubos u otros cuerpos huecos cualesquiera, puede llevarse a cabo con materiales puramente metálicos, chapeándose, por ejemplo, un tubo de metal desde fuera sobre otro tubo metálico, o bien desde dentro sobre las paredes interiores del otro tubo de metal. Eventualmente se puede chapear también un tubo central o similar, al mismo tiempo por fuera y por dentro. No obstante, de acuerdo con otra forma ventajosa de realización del invento, se pueden chapear también, por dentro o por fuera, cuerpos con forma hechos a partir de polvos o de fibras metálicos y/o no metálicos, tales, como en especial, polvos metálicos sinterizados o similares. Estos cuerpos con forma pueden estar ya prensados y sinterizados antes del chapeado, pero también pueden estar también exclusivamente presnsados de manera previa, originándose la sinterización mediante la energía de detonación del material explosivo, al mismo tiempo que el chapeado y la deformación eventual de los tubos u otros cuerpos huecos cualesquiera.

El procedimiento según el invento es apropiado para la fabricación de numerosos objetos en forma de tubos, secciones de tubos, anillos o similares, por ejemplo, para objetos de la industria química, que tienen que estar chapeados con acero resistente a la corrosión, para la fabricación de superficies de deslizamiento de cojinetes, o para el refuerzo de tubos, etc., mediante el chapeado por den-



tro y/o por fuera de capas de material, así como para numerosos otros fines.

En el dibujo ha sido ilustrado el invento a manera de ejemplo, a base de diversas formas de realización mostrando:

5

La fig. 1, en sección longitudinal, un dispositivo para el chapeado de un tubo por fuera, en todo su largo;

la fig. 2, en sección longitudinal, un dispositivo para el chapeado de secciones localmente limitadas de un tubo con diferentes secciones transversales, por fuera;

10

la fig. 3, en sección longitudinal, un dispositivo para el chapeado de un tubo de sección transversal constante, por fuera y a todo lo largo;

15

la fig. 4, en sección longitudinal, un dispositivo para el chapeado por fuera de secciones de un tubo limitadas localmente y de secciones transversales diferentes, y

la fig. 5, en sección longitudinal, un dispositivo para el chapeado, abombamiento y/o separación simultáneos de un tubo.

20

Con ayuda del dispositivo representado en la fig. 1, se trata de chapear un tubo 1, por fuera y en todo su largo, con un tubo 2. Para este fin se enchufa el tubo interior 1 sobre un macho cilíndrico 4, preferentemente de metal, intercalándose preferentemente entre ambos una capa de separación 3, por ejemplo, una lámina de material sintético. Por encima del tubo interior 1 se enchufa el tubo exterior 2, que se desea chapear sobre el primero. Los tubos 1 y 2 pueden encajar estrechamente uno en el otro, pero también pueden estar dimensionados de tal modo, que el tubo exterior 2 rodee concéntricamente al tubo interior 1, a cierta

25

30

306251



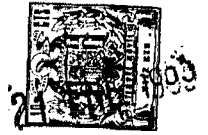
1965

distancia radial de éste, de modo que entre ambos tubos quede una rendija de aire de forma anular. Esta rendija se obtura convenientemente en ambos extremos de los tubos 1 y 2.

5 En torno del tubo exterior 2 se dispone una carga de material explosivo, preferentemente un manguito de material explosivo 5 que, por ejemplo, puede estar hecho de un material explosivo plástico. El manguito de material explosivo 5 puede apoyarse directamente sobre el tubo exterior 2, sin que ello sea imprescindible, sino que convenientemente se dispone a una cierta distancia concéntrica del tubo 2. Entre el manguito de material explosivo 5 y el tubo 2, se halla en este caso un agente trasmisor gaseoso o líquido, tal como aire o agua, aceite o similares, o bien también una capa amortiguadora 6 hecha de un material sólido, preferentemente elástico, tal como un material sintético o caucho. La capa amortiguadora 6 puede tener un espesor de pared constante por todo su largo. Ahora bien, puede asimismo, ventajosamente, poseer una sección longitudinal de pared en forma de cuña o cónica, de modo que el espesor de pared o bien la sección transversal de la capa de amortiguación crezca desde el punto de ignición 7, hasta el otro extremo de los tubos 1 y 2, tal como puede verse en la fig. 1.

25 Los dos tubos 1 y 2 pueden estar limitados en sus superficies frontales, mediante paredes de cierre. Convenientemente se cierra al menos el extremo de los tubos 1, 2 ó bien de todas las piezas 1 a 6 opuesto al punto de ignición 7, mediante una placa frontal 8 de metal o similares. En este caso se prevé en la placa frontal 8, por debajo de la hendidura anular comprendida entre los tubos 1 y 2

306251



un canal anular 9 que, a través de un canal de salida 10, está conectado a una tubería de evacuación. A través de esta tubería se puede aspirar el aire existente entre los dos tubos 1 y 2, aire que estorbaría el chapeado.

5 Cuando el material explosivo del manguito 5 se prende en el punto 7, por ejemplo, mediante un detonador eléctrico y previéndose preferentemente un tramo inicial de material explosivo entre el detonador y el comienzo de la zona de chapeado, entonces se forma un frente de detonación
10 que progresa desde el extremo del punto de ignición hacia el otro extremo del manguito de material explosivo y que genera una onda de choque o de presión, que se propaga de manera correspondiente. Bajo la acción de este frente progresivo de detonación o de la energía de presión, que actúa
15 a través de la capa amortiguadora 6 sobre los tubos, queda el tubo exterior 2 chapeado sobre el tubo interior 1. Al mismo tiempo impide la capa de separación 3 que el tubo interior 1 se una con el núcleo metálico 4. Durante el proceso de chapeado, el aire posiblemente existente entre
20 los tubos 1 y 2 es, o bien expulsado directamente al exterior, o bien aspirado ya previamente en su mayor parte a través de los canales de evacuación 9, 10.

 En el dispositivo de acuerdo con las fig. 2, se trata de que un tubo 11 de distintos espesores de pared, de modo que se va ensanchando progresivamente, sea chapeado
25 por fuera con secciones de tubo 12, limitadas localmente. El tubo 11 se encaja sobre un núcleo metálico 14, de la forma correspondiente, intercalándose convenientemente entre ambos una capa de separación 13. Las secciones exteriores
30 de tubo 12 se rodean con manguitos de material explosivo 15,

306251



21 FNE. 1958

5 sirviendo nuevamente las capas amortiguadoras 16 para la
transmisión de la energía explosiva a las secciones de tubo
12. El espesor de las capas amortiguadoras 16 puede crecer
en forma de cuña o cónica desde el punto de ignición 17
hasta el otro extremo, tal como muestra la sección de cha-
peado inferior en la fig. 2, dándose entonces también for-
ma cónica al manguito de material explosivo 15. La sección
de chapeado superior en la fig. 2 puede también, al igual
que la sección inferior, poseer una capa amortiguadora de
10 espesor creciente a partir de los puntos de ignición 17.
Ahora bien, también se pueden disponer las cosas a la in-
versa, tal como muestra la parte superior de la fig. 2,
disponiéndose sobre el manguito cónico de material explo-
sivo 15 una capa de represión 18. Una capa de represión 18
15 así o similar puede, por lo demás, se prevista también en
todos los demás dispositivos o disposiciones. El dispositi-
vo se monta, por ejemplo, sobre una placa de base 19.

En la fig. 3 ha sido ilustrado un dispositivo, que
sirve para el chapeado interior de un tubo o de otro cuer-
20 po hueco cualquiera. Para este fin, el cuerpo tubular in-
terior 21, consistente en el material de chapeado, está
encajado dentro de un tubo exterior 22, cuyo espesor de pa-
red es en este caso mayor que el grueso de pared del tubo
21 a chapear. Intercalando una capa de separación 23, se
25 introducen los dos tubos 21, 22 en una caja de molde 24,
consistente en un material fuerte, tal como, por ejemplo,
acero. El manguito de material explosivo 25 se aloja en el
interior del cuerpo tubular 21, intercalándose entre ambos
una capa amortiguadora 26. La ignición de la carga explo-
30 siva 25 tiene lugar en un punto de ignición 27, por ejem-



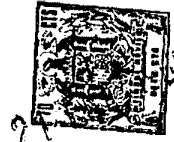
306251

plo, con ayuda de un detonador eléctrico, a través de un tramo inicial. El espacio interior 28 del manguito de material explosivo 25, puede permanecer vacío, o bien se puede rellenar con un agente líquido, semilíquido o sólido, o bien con un cuerpo de represión.

Si se prende la carga de material explosivo del manguito 25 en el punto 27, entonces el frente de detonación, que progresa desde arriba hacia abajo, origina, a través de la capa amortiguadora 26, que el cuerpo tubular 21 quede chapeado en el tubo 22. La caja de molde 24 absorbe entonces las fuerzas radiales de presión. También aquí se puede, eventualmente, conectar una abertura o tubería de evacuación a la posible hendidura de aire comprendida entre los tubos 21 y 22. Para facilitar la extracción de los tubos 21 y 22, unidos entre sí, de la caja de molde 24, se puede prever un orificio 29 en el fondo de dicha caja.

El dispositivo ilustrado en la fig. 4, muestra la realización de un chapeado interior de un cuerpo tubular hueco en una sección limitada localmente, en la que el cuerpo tubular se ensancha paulatinamente. Aquí se trata de chapear un trozo de tubo 31 de forma correspondiente, en el interior del cuerpo tubular 32. El cuerpo tubular 32 se monta en una caja de molde 24, de acero o similares, intercalando entre ambos una lámina de separación 33. En el centro del dispositivo se dispone un manguito de material explosivo 35, pudiéndose intercalar una capa amortiguadora 36 entre el manguito de material explosivo 35 y la sección de tubo interior 31. La ignición, por ejemplo eléctrica, de la carga de material explosivo 35, tiene lugar en el punto de ignición 37. La energía de la detonación de la explosión

306251.



5 del material explosivo, que se propaga desde arriba hacia abajo, provoca que la sección interior de tubo 31 quede chapeada sobre las paredes interiores del cuerpo tubular exterior 32. En la parte inferior del tubo exterior 32 se puede disponer una inserción cilíndrica 38. Para una extracción más fácil del tubo chapeado 32, sirve un orificio 39 en el fondo de la caja de molde 34.

10 Tal como ya ha sido mencionado, se puede, con el procedimiento de acuerdo con el invento, proceder a la vez que se chapean los tubos u otros cuerpos huecos similares, a deformar los cuerpos tubulares chapeados, especialmente a abombarlos. Además se puede proceder a cortar al mismo tiempo o a continuación los cuerpos tubulares o con forma chapeados.

15 Así, por ejemplo, se encaja un tubo interior 41 en un tubo exterior 42. Por encima de ellos se aplica una capa de separación de un material sintético o similar, que ha sido designada con 43 en la fig. 5. Las piezas 41 a 43 se colocan en un molde de dos partes 44, 44'. En el interior de estos tubos se encuentra un manguito cilíndrico 45 de, por ejemplo, un material explosivo plástico o similar. Entre el manguito de material explosivo 45 y el tubo interior 41 se intercala convenientemente una capa amortiguadora 46 de caucho, material sintético o similares. La ignición de la carga de material explosivo 45 tiene lugar, por
20
25 ejemplo, mediante una mecha o cordón detonante 47.

30 Las partes 44, 44' del molde, dispuestas simétricamente entre sí, están rodeadas por un anillo exterior 48, que preferentemente está dividido en su plano central longitudinal, estando sus mitades de anillo unidas entre sí,

306251



por ejemplo, mediante abrazaderas o salientes y tornillos. Las partes 44,44' del molde tienen cavidades 49 ó 49' y son mantenidas a una distancia recíproca mediante piezas distanciadoras 50, de modo que entre ambas se forma una
5 junta de separación 51. Esta junta de separación desemboca en un canal anular 52, previsto en el anillo exterior 48 y que, a través de un orificio 53, que conduce hacia afuera, se conecta a una tubería de evacuación. La tubería de evacuación está unida, por ejemplo, a una bomba de as-
10 piración. De este modo se puede extraer el aire de las cavidades 49,49' del molde. El haz de tubos existente en el molde es hermetizado mediante anillos de junta interiores 54 frente a las partes 44,44' del molde que, por su parte, están hermetizadas frente al anillo exterior 48 por
15 medio de anillos de junta exteriores 55.

El molde doble, constituido por las dos partes de molde 44,44' y el anillo exterior 48, está cerrado también por sus lados frontales, mediante placas frontales 56 y 57. Todo el molde se mantiene unido con ayuda de pernos roscados 58, que atraviesan orificios de las placas frontales 56,57 y del anillo exterior 48. La sujeción del molde se realiza mediante tuercas 59, roscadas sobre los extremos roscados de los pernos 58. La ignición de la carga de material explosivo 45 puede realizarse, por ejemplo, con
20 ayuda de la mecha detonante 47, introducida en el espacio interior 62 del manguito de material explosivo 45, a través de un taladro 61, obturado mediante una empaquetadura 60. Como es natural, también se puede realizar la ignición de la carga explosiva de manera distinta, por ejemplo, mediante un detonador eléctrico o similar. El espacio inte-
25
30

306251.



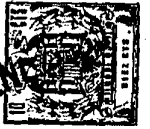
rior 62 del manguito de material explosivo puede estar relleno con un agente gaseoso, tal como, por ejemplo, aire, o bien también con un agente líquido, tal como, por ejemplo, agua, aceite o similares.

5 Una vez prendida la carga de material explosivo 45, provoca la energía de la detonación o la onda de choque del material explosivo explotado, un chapeado del tubo interior 41 en el tubo exterior 42, a través de la capa amortiguadora 46. Al mismo tiempo son oprimidos estos tubos,
10 junto con la capa exterior de separación 43, contra las paredes de la cavidad 49,49' del molde doble 44,44', quedando abombados de acuerdo con el rebajo del molde. Además de esto la energía de la detonación hace que, del centro de los tubos 41,42 chapeados y abombados, sea cortado un trozo anular del ancho correspondiente a la junta de separación 51,
15 con lo que los tubos chapeados 41,42 son separados en el centro del molde. De manera similar se pueden practicar orificios, ranuras o cortes en los tubos chapeados, mediante la aplicación de las aberturas correspondientes en las partes 44,44' del molde.
20

 Hemos de hacer todavía la observación de que en el chapeado interior de acuerdo con las fig. 3, 4 ó 5, se puede prever también una carga de material explosivo en forma de barra, en lugar de la carga en forma de manguito.
25 Asimismo es posible practicar escotaduras en el cuerpo de núcleo 4 ó 14 según las figuras 1 y 2, escotaduras en las que pueden ser oprimidos los tubos chapeados, mediante la energía de detonación de la carga explosiva exterior. Se pueden prever también dos o más cargas explosivas, que se
30 prenden retardadamente.

306251

21 EN

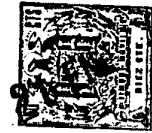


En lugar de tubos metálicos, anillos o similares, se pueden chapear también, por dentro o por fuera, cuerpos huecos con forma metálicos o no metálicos, fabricados a partir de polvos o de fibras. Estos cuerpo con
5 forma pueden estar exclusivamente prensados previamente, o bien también ya sinterizados. Ahora bien, de acuerdo con el invento existe también la posibilidad de emplear cuerpos con forma prensados previamente y, con ayuda de la energía del material explosivo, sinterizarlos, preferentemente al mismo tiempo que se chapean y, eventualmente, se bombean, se separan, se perforan, etc. En determinadas
10 circunstancias se puede incluso proceder a prensar el material sinterizado a la vez que se realiza el chapeado. Como material sinterizado se puede utilizar el polvo usual de metales, o bien un material granulado. En su lugar, o bien a la vez, se pueden emplear también fibras metálicas, con o sin adición de componentes metálicos y/o no metálicos, para la fabricación de los cuerpos con forma que se desee chapear sobre los cuerpos básicos. Estos cuerpos con
15 forma pueden, por ejemplo, insertarse o enchufarse por fuera sobre el tubo a chapear, en calidad de cilindros sin costura o soldados a lo largo o por puntos.

El material de chapeado puede consistir en el mismo material de los cuerpos huecos a chapear, o bien
25 también de un material distinto que el de éstos. Por lo demás, el invento no esta limitado a los ejemplos de realización anteriormente descritos e ilustrados en el dibujo, sino que comprende todas las variantes en el marco de la idea sustancial del invento.

30 La presente solicitud, que corresponde a la pre-

306251



sentada en la República Federal Alemana el 21 de noviembre de 1.963, bajo el nº. W 35.673 Ib/491, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

10

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 siguientes:

15

1.- Procedimiento o dispositivo para el chapeado interior o/y exterior de cuerpos huecos, especialmente metálicos, tales como tubos, anillos, cilindros o similares, con capas de chapeado, especialmente metálicas, caracterizado porque al menos dos cuerpos huecos cilíndricos o similares, tales como, por ejemplo, tubos, están dispuestos concéntricamente uno dentro de otro, uniéndose entre sí por alta energía que actúa desde dentro y/o desde fuera, generada preferentemente por una o varias cargas detonantes de material explosivo.

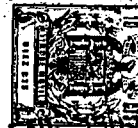
25

2.- Procedimiento o dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo hueco interior está envuelto, en toda su longitud o en una o varias secciones longitudinales, por al menos un cuerpo hueco exterior o por una o más secciones de cuerpos huecos ex-

30

306251

21 ENE 1960



5 teriores, estando este último cuerpo hueco o estas últimas secciones de cuerpos huecos rodeados por una o varias cargas de material explosivo, mediante cuya energía de detonación el cuerpo o los cuerpos huecos exteriores quedan chapeados sobre el cuerpo hueco interior.

3.- Procedimiento o dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el cuerpo hueco interior se dispone sobre un núcleo fijo.

10 4.- Procedimiento o dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque entre el cuerpo hueco interior y el núcleo, está dispuesta una capa de separación.

15 5.- Procedimiento o dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque entre la carga de material explosivo y el cuerpo hueco exterior, está dispuesto un agente transmisor, en especial una capa amortiguadora.

20 6.- Procedimiento o dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en el cuerpo hueco exterior está dispuesto al menos un cuerpo hueco interior o al menos una sección de cuerpo hueco interior, que rodean por los menos una carga de material explosivo, mediante cuya energía de detonación es chapeado el cuerpo hueco interior o la sección de cuerpo hueco interior sobre las paredes interiores del cuerpo hueco exterior.

25 7.- Procedimiento o dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el cuerpo hueco exterior está insertado en una envolvente sólida.

10 8.- Procedimiento o dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque entre el cuerpo hue-

306251



21 ENE.

co exterior y la envolvente está dispuesta una capa de separación o una lámina de separación.

5 9.- Procedimiento o dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque entre la carga de material explosivo y el cuerpo hueco interior está dispuesto un agente trasmisor, en especial una capa amortiguadora.

10 10.- Procedimiento o dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque un cuerpo hueco central está rodeado por al menos un cuerpo hueco exterior o sección de cuerpo hueco exterior, y por al menos una carga exterior de material explosivo, estando dispuesto en torno de al menos un cuerpo hueco interior o sección de cuerpo hueco interior y de al menos una carga interior de material explosivo, y porque por la energía de detonación de las cargas exterior e interior de material explosivo, se origina un chapeado exterior del cuerpo hueco central con el o los cuerpos huecos exteriores, y un chapeado interior con el o los cuerpos huecos interiores.

20 11.- Procedimiento o dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque los cuerpos huecos a unir entre sí, así como la carga de material explosivo están dispuestos de tal modo dentro de un molde provisto de cavidades, o bien en torno de un macho provisto de rebajos, que la energía de detonación de la carga o de las cargas de material explosivo produce un chapeado y un abombamiento o un aplastamiento de los cuerpos huecos.

25 30 12.- Procedimiento o dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por emplearse un molde

306251



5 hueco con dos o más partes de molde, entre las que está prevista una junta de separación, de modo que la energía detonante de la carga o las cargas de material explosivo, provoca un chapeado, abombamiento y separación de los cuerpos huecos chapeados.

13.- Procedimiento o dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por emplearse cargas de material explosivo en forma de manguito.

10 14.- Procedimiento o dispositivo de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por emplearse cuerpos con forma metálicos o no metálicos, hechos a partir de polvos de metales y/o fibras metálicas y/o cualesquiera otros componentes metálicos o no metálicos, en calidad de materiales de chapeado.

15 15.- Procedimiento o dispositivo de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque los cuerpos con forma son colocados prensados previamente, siendo sinterizados por la energía de detonación de la carga o de las 20 cargas de material explosivo.

25 16.- Procedimiento o dispositivo de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque los cuerpos con forma son prensados y sinterizados durante el proceso de chapeado por la energía de detonación de la carga o de las cargas de material explosivo.

306251



21 ENE

17.- Procedimiento o dispositivo para el chapeado interior o/y exterior de cuerpos huecos, especialmente metalicos.

5 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 dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P. A. 21 ENE. 1963

10

Alberto de Ezaburu
Por Fedato

BPD/.

M. A.



306251

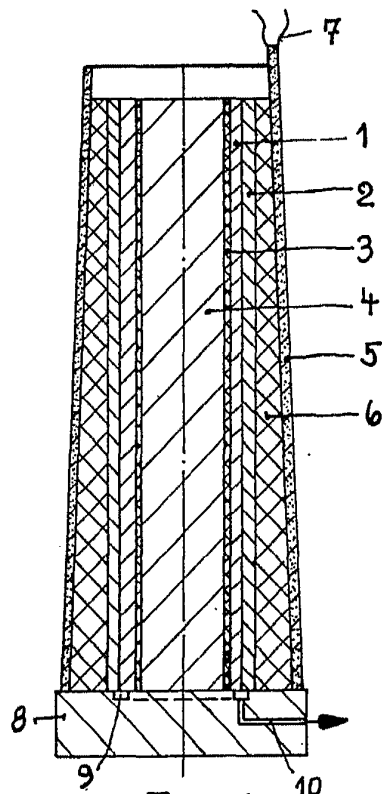


Fig. 1

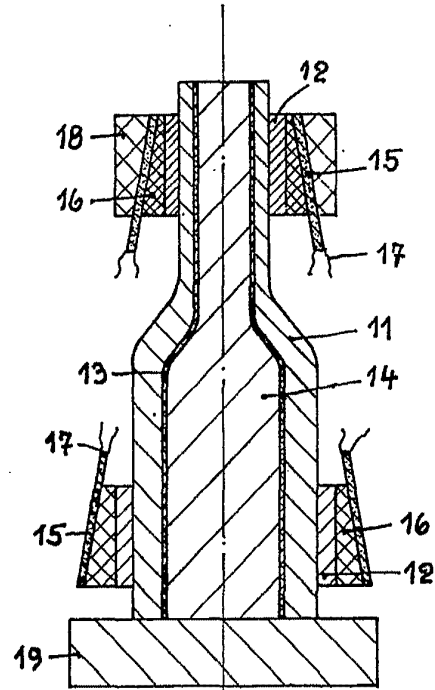


Fig. 2

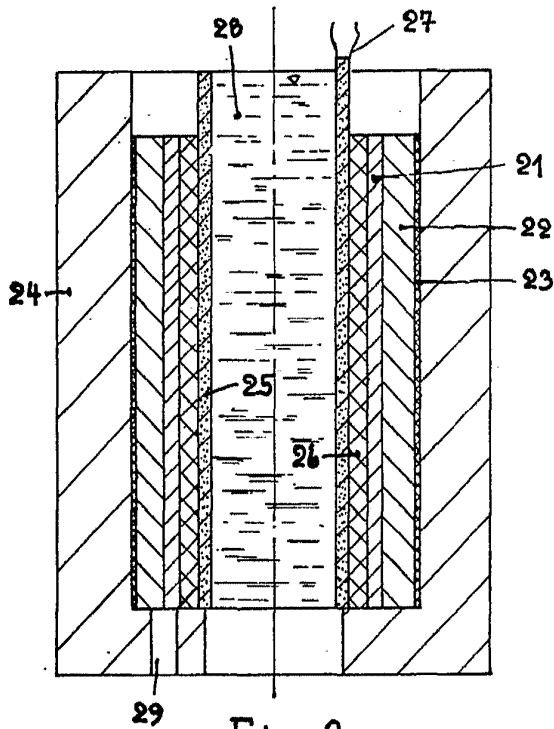


Fig. 3

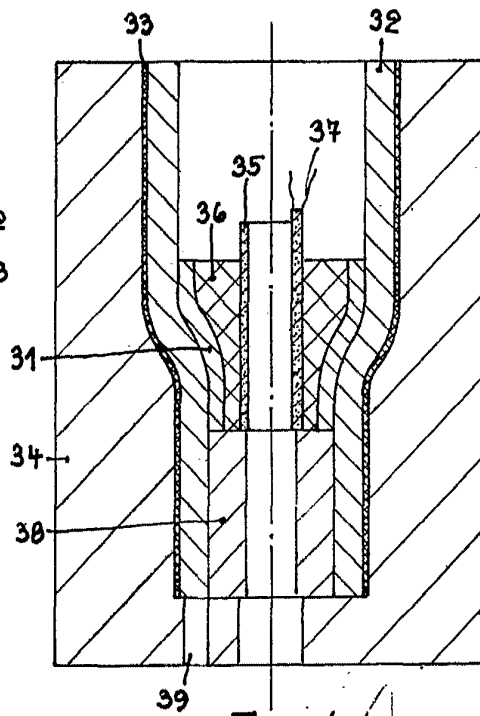


Fig. 4

Alberle de Eitzow
Por Poder.



306251

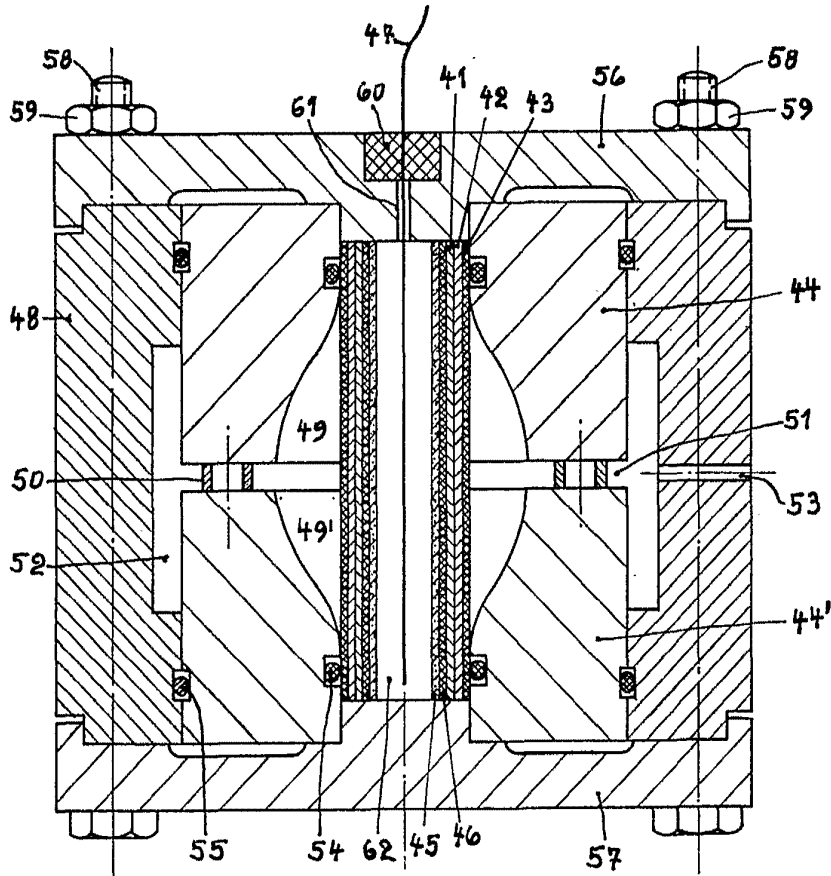


Fig. 5

Alberto de Gámez
Por Poder