



331.447

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 21 de sepbre. de 1.966

con el número 331.447

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de AMSTED INDUSTRIES INCORPORATED, entidad nortea-  
mericana, establecida en 3700 Prudential Plaza, Chicago, Illi-  
nois, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO DE CHAPEAR METAL EN UN MOLDE ABIERTO EN  
AMBOS EXTREMOS"

-----  
La presente invención se refiere a un método de for-  
mar metal chapeado.

5 Un objeto de esta invención es proporcionar un me-  
tal chapeado que tiene un metal de núcleo o de base y un me-  
tal de chapear unido a él, en el cual, en la operación de pro-  
ducirlo, uno de los metales, mientras está inicialmente en for-  
ma fundida, es dejado solidificarse al menos parcialmente, pa-  
ra formar así al menos un miembro semisólido o rígido, y el  
otro metal se aplica a él en forma fundida, y en el cual la  
10 superficie del primer metal expuesta al segundo metal está al



menos parcialmente fundida, por el cual al tomar contacto con él el segundo metal y solidificarse subsiguientemente ambos metales, tiene lugar un efecto de soldadura o de unión perfecta entre los dos metales.

5                   Un objeto adicional de la invención es utilizar el fenómeno físico de que una presión de aire dada mantendrá una altura dada de metal fundido, y formar una columna de metal fundido, y formar una columna de metal fundido y permitir que la parte exterior de éste se solidique al menos parcial-  
10                   mente, y verter a continuación un segundo metal fundido. que desplaza la parte fundida del primer metal por su propio peso contra la presión de aire dada que mantiene la columna, y por lo cual se proporciona un artículo compuesto de precisión que tiene unos límites bien definidos entre el metal que  
15                   es vertido sucesivamente dentro de la columna y el primer metal que es desplazado por él.

Otros objetos y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción detallada siguiente tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los cuales:

20                   La figura 1 es una vista en sección vertical de un aparato de molde destinado a emplearse en el desarrollo del método de la presente invención;

25                   La figura 2 es una vista del molde de la figura 1 mostrando los metales que han de formar el producto moldeado en el molde;

La figura 3 es una vista en sección transversal de una pieza o artículo moldeado de acuerdo con el método anterior, pero con los metales diferentes que comprende en proporciones y espesores exagerados; y

30                   La figura 4 es una ilustración diagramática de una

operación de laminado.



5 Con referencia en detalle a los dibujos, se dirige la atención primeramente a la figura 1, que muestra un aparato de molde para emplearse en la puesta en práctica del método de la invención. Este aparato de molde incluye un re-  
10 cipiente 10 que tiene un conducto 12 de entrada de aire comprimido y un conducto 14 de salida de aire comprimido para su conexión a un compresor a bomba apropiado (no mostrado) utilizado para proporcionar el aire comprimido deseado en el recipiente y que incluye unos controles apropiados para controlar la presión en él y la liberación de ésta. El re-  
cipiente 10 en la operación de moldeo está cerrado por una tapa 16 desmontable.

15 Para la operación de moldeo, es colocado un caldero 18 en el recipiente, conteniendo este caldero una cantidad de metal de chapear 20, cuyas características serán descritas más adelante. Un tubo 22 de vertido se extiende hacia abajo desde la tapa 16 dentro del caldero hasta una posición  
20 junto a su fondo y al incrementar la presión de aire en el recipiente, el metal de chapear es empujado hacia arriba a través del tubo y penetra en el molde 24. El tubo de vertido 22, en sí de construcción convencional, está montado en un conjunto 26 apropiado montado sobre y asegurado a la tapa 16. El conjunto 26 puede incluir una tapa de fondo 28  
25 y otra placa 30, incluyendo esta última un elemento de núcleo 32 que forma una prolongación del extremo superior del tubo de vertido. El conjunto 26 y el tubo de vertido 22 están soportados por la tapa 13 y son desmontados desde el recipiente al demontar la tapa, y devueltos, naturalmente a su  
30 posición al volver a colocar la tapa.



El molde 24 está colocado encima del conjunto 26 y una corredera de cierre 34 está interpuesta en posición, como, por ejemplo, en una ranura en el extremo inferior del molde, y descansa sobre la placa superior 30. Esta corredera tiene una inserción o núcleo 36 refractario que tiene una abertura en coincidencia con el paso en el tubo de vertido en una posición abierta de la corredera, que es la mostrada en la figura 1. La corredera 34 es móvil a una posición opuesta y cerrada, a la derecha de la mostrada, donde una inserción maciza 38 está entonces en coincidencia con el tubo de vertido y cierra este último respecto al molde.

El molde 24 incluye preferiblemente un miembro de grafito 40 que define una cavidad 42 y está alojado, si se desea, en una funda o alojamiento 44 que puede ser de metal. El miembro de grafito 40 puede incluir una parte inferior 46 que forma la cavidad principal del molde y una mazarota 48 sobre la parte superior del miembro 46 y que tiene en ella un agujero 50 de mazarota, preferiblemente de forma divergente hacia arriba.

Un caldero de vertido 52 está previsto para el metal de núcleo o de base 54, estando mostrada una cantidad de éste en él, teniendo el caldero de vertido un labio de vertido 56 para conveniencia en el vertido del metal.

Los dos metales utilizados en la operación de chapeado no necesitan ser metales particulares cualesquiera, sino que pueden ser cualquiera de una amplia variedad de ellos. En el caso presente, ejemplos de tal metal puede ser aceros inoxidable para el metal de chapear, y acero al carbono para el metal de núcleo. Los empleos a los que puede destinar-



se el metal de chapear son numerosos, y son conocidas las dificultades del chapeado de aceros de base con metales resistentes a la corrosión. Existen numerosas condiciones que producen las dificultades, siendo la principal la exposición de las superficies de los dos metales, que han de ser soldados conjuntamente, a la atmósfera, lo que produce una seria corrosión de aquellas superficies que impide una soldadura eficaz entre ellas. En el caso presente, es evitada la exposición de aquellas superficies a la atmósfera.

Para realizar el procedimiento, es introducido aire a presión dentro del recipiente 10 y como respuesta a ello, el metal de chapear 20 des empujado hacia arriba por el tubo de vertido penetrando en el molde que, por supuesto, con la compuerta de cierre en posición abierta, como se muestra. En la figura 1. Cuando el metal de chapear alcanza la altura deseada que, en el caso presente, puede ser en la parte superior de la cavidad 42, como se indica por la línea 58, la operación de vertido está terminada, pero la presión en el recipiente es mantenida, lo que sostiene la columna de metal fundido en el molde a la altura establecida.

La presión de aire es mantenida en el valor deseado hasta que el metal en el molde se enfria y solidifica al menos parcialmente, en su circunferencia, formando una envolvente mostrada en 60 en la figura 2. El metal de núcleo 54 es vertido entonces desde el caldero de vertido 52 dentro de la mazarota 48 de tal modo que se elimine o al menos se reduzca al mínimo la alteración de los dos metales, y el límite entre los dos metales sea sustancialmente una superficie plana.

Debido al hecho de que una presión dada en el



recipiente mantendrá una altura dada de metal en el molde, el vertido de metal dentro del molde produce una altura o carga estática constante del metal fundido en el molde, en respuesta al mantenimiento de la presión de aire deseada en el recipiente. El vertido continuado del metal de núcleo empuja la parte media o núcleo del metal de chapear hacia abajo, como se indica por la línea de trazos 62 (figura 2), que representa una etapa intermedia en la operación de vertido. Un vertido adicional del metal de núcleo produce un descenso o hundimiento continuado de este último y del límite entre los dos metales, es decir, la línea 62.

El límite entre los dos metales se desplaza a una posición de acuerdo con la cantidad de metal de núcleo vertido dentro del molde, y éste puede ser, y en la presente invención es preferiblemente, determinado por un cálculo preciso de la cantidad de metal de núcleo vertido dentro del molde, que corresponde al tamaño del molde y a otros factores tales como el tiempo permitido para enfriamiento, etc. Cuando el límite entre los metales se desplaza después al nivel deseado, por ejemplo en la placa 34 de corredera de cierre, se termina el vertido del metal de núcleo y la columna de metal fundido (los dos metales fundidos) en el molde permanece estacionaria. Entonces, la placa de corredera de cierre es movida a la posición de cierre, es decir es movida hacia la derecha, como se ve en la figura 1, y a continuación son realizadas otras operaciones tales como liberar la presión desde el recipiente 10 y desmontar el molde desde el recipiente. El metal fundido en el molde es dejado entonces solidificar, y el producto moldeado o tocho es desmontado desde él y tratado como se explica más adelante.



El espesor de la envolvente del metal de chapeado 60 está determinado por el tiempo que el metal de chapear permanece en el molde antes del vertido del metal de núcleo, juntamente con otros factores tales como el tamaño del molde, etc. Estos factores son fácilmente calculables de modo que es producida una envolvente del espesor deseado. Aunque las dimensiones de los diversos elementos y componentes del aparato considerado aquí y descrito más arriba pueden ser como se desee, se dan ciertos ejemplos más abajo para conveniencia en la enseñanza de la práctica de la invención. En una operación práctica de la invención, fue empleado un molde 24 que tenía una cavidad de 76,2 x 241,3 x 2286 mm. de altura hasta la línea 58. El metal de chapear fue vertido dentro de la cavidad por presión de aire en el recipiente y mantenido en ella durante aproximadamente 10 segundos. A continuación el metal de núcleo fue vertido durante un periodo de aproximadamente 30 segundos, y en este último periodo la parte fundida central del metal de chapear fue empujada hacia abajo por el metal de núcleo. En tal operación fue formada una envolvente 60 de un espesor en las proximidades de 5,1 mm. Los metales empleados fueron para metal de chapear acero inoxidable 18-8, y el metal de núcleo fue acero al carbono 1010. El acero inoxidable de chapear fue calentado hasta las proximidades de 1.565,5°C. y el metal de núcleo hasta aproximadamente 1.593,6°C.

El tocho formado de esta manera está representado en la figura 3, pero como se dijo más arriba los espesores y proporciones representados en esta figura son exagerados. Esta figura ilustra un tocho 64 que tiene un núcleo 66 hecho de metal de núcleo 54 de acero al carbono y un recubrimiento



de chapeado 68 de acero inoxidable 20. Este tocho es laminado después como se representa en la figura 4 por una serie de rodillos 70 hasta un espesor de aproximadamente 0,51 mm. Esto da por resultado un recubrimiento de chapeado de aproximadamente 0,033,mm. de espesor. Se ha descubierto que un recubrimiento de chapeado de este espesor es satisfactorio para una amplia variedad de fines, tales como los proporcionados por otras clases de procedimientos. En la operación de laminado el recubrimiento de chapeado forma una película extremadamente uniforme que no es porosa, es extremadamente sólida y está unida al metal de núcleo en una soldadura perfecta, sin ninguna corrosión sobre las superficies en contacto de los dos metales.

Se comprenderá que no solamente puede el artículo moldeado o tocho ser de cualesquiera dimensiones deseadas, sino que el espesor del recubrimiento de chapeado en relación con el producto total puede ser como se desee, de acuerdo con el tiempo que se permite que el metal descansa en el molde antes de que el metal de núcleo sea introducido dentro de él.

Aunque se ha mostrado y descrito aquí una cierta forma preferida de la invención, se comprenderá que pueden realizarse cambios en ella dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.



- N O T A -

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:

5 1.- Un método de chapear metal en un molde abierto en ambos extremos, que comprende las operaciones de introducir una cantidad de metal de chapear fundido dentro del molde a través de la abertura de su fondo para conseguir un nivel interfaccial predeterminado con la atmósfera aplicando una presión de fluido a un depósito de dicho metal de chapear fundido, retener el metal de chapear en el molde manteniendo dicha presión de fluido hasta que una parte superficial se solidifica y forma un envolvente, desplazar la parte fundida restante del metal de chapear hacia abajo desde la parte central del molde introduciendo metal de núcleo fundido dentro del molde a través de su abertura superior contra dicha presión de fluido mientras se mantiene dicho nivel interfaccial entre el metal fundido y la atmósfera en el molde, y permitir que dicho metal de núcleo se solidifique para producir un cuerpo solidificado después de que todo el metal de chapear fundido restante ha sido desplazado.

2.- El método según la reivindicación 1, en el cual dicha presión de fluido es suministrada por unos medios para aplicar aire bajo presión a dicho depósito de metal de chapear.

25 3.- El método según la reivindicación 2, con la



operación adicional de calcular la cantidad de metal de núcleo vertida dentro del molde, vertiendo así solamente aquella cantidad que desplace la parte fundida central del metal de chapear a una profundidad que no exceda del extremo inferior de la cavidad de molde.

5  
4.- El método según la reivindicación 3, conjuntamente con las operaciones adicionales de cerrar el molde respecto a los medios para producir la presión de aire debajo de él, y separar el molde de los medios últimamente mencionados, y sacar después el producto moldeado desde el molde.

10  
15  
5.- Un método de producir una lámina metálica chapeada que comprende formar un tocho de acuerdo con el método de la reivindicación 1, y laminar después el tocho en forma de una lámina delgada en una operación que reduce el espesor del metal de núcleo y del metal de chapear de modo proporcional.

20  
6.- Un método según la reivindicación 1, en el cual el metal de núcleo es un metal poco resistente a la corrosión, y el metal de chapear es un metal altamente resistente a la corrosión, y ambos metales tienen una alta proporción de un elemento común para proporcionar una soldadura hermética.

25  
7.- Un método de chapear metal en un molde abierto en ambos extremos.



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

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

5

Madrid,

9 NOV 1965

  
Alberto de Ezpeleta  
Por Encargo

331447

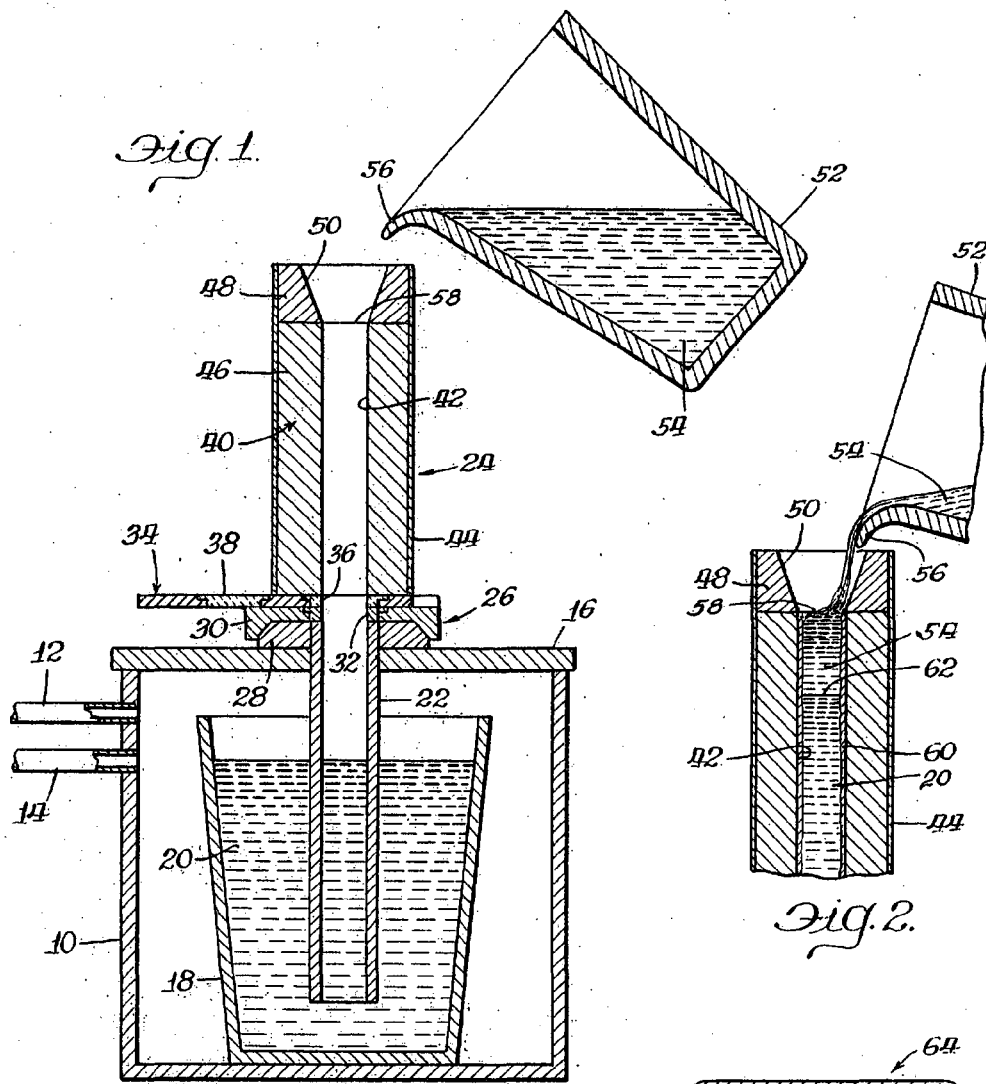


Fig. 1.

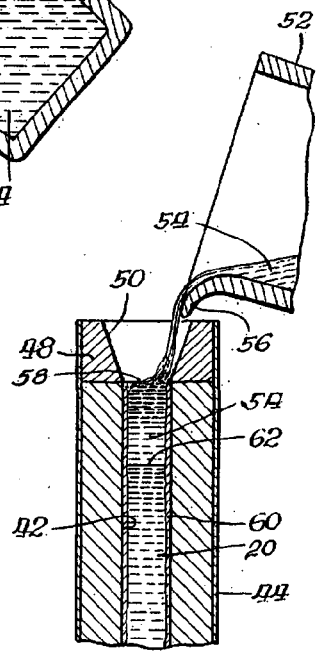


Fig. 2.

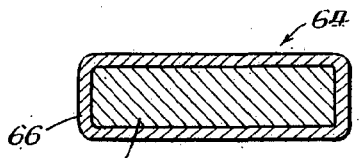


Fig. 3.

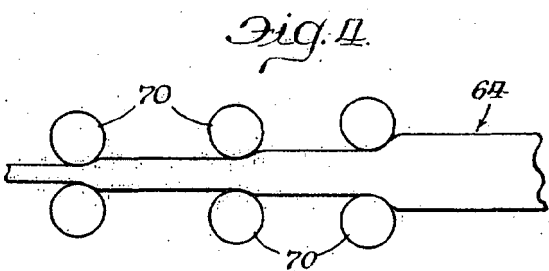


Fig. 4.

*Alfred...*