

P - 24.319

2166

Welding through Paint

25 JUN 1963



286092

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 15 de Marzo de 1963, con el nº 286,092

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de METAL CONTAINERS LIMITED, entidad británica,
establecida en Seymour House, 17 Waterloo Place, Pall Mall,
Londres, Inglaterra, por:

" UN METODO DE ASEGURAR POR SOLDADURA POR RESISTENCIA
ELECTRICA UN ACCESORIO METALICO A UNA BASE METALICA "

La presente invención se refiere a un método para
fijar una pieza metálica, por medio de soldadura eléctrica
por resistencia, a una base metálica que tiene un re-
vestimiento aislante dando hacia la pieza a fijar.

5. En la manufactura de cubos metálicos de envase, por
ejemplo, se suele recurrir a soldar a la pared lateral del



5
10
15
20
cubo unos lóbulos o apéndices similares para recibir los extremos de un asa de alambre. Por hacerse los cubos comúnmente de chapa de acero, conviene proteger o decorar la superficie externa de los mismos bien por medio de pintura o bien por litografía que, además de proteger físicamente, sirve muchas veces para identificar el contenido y/o dar una apariencia atractiva y/o llevar un anuncio u otro tipo de información. Es conveniente que el recubrimiento pintado o litografiado se aplique a la pared lateral del cubo estando ésta todavía plana. Asimismo, es de desear que el revestimiento sea continuo, cubriendo la totalidad del área superficial. Esto exige fijar los lóbulos después de aplicado el recubrimiento, de modo que es preciso efectuar a través de éste la soldadura por puntos de los lóbulos. Ahora bien, es difícil, según se ha visto, soldar a través de un recubrimiento aislante obteniendo cierto grado satisfactorio de seguridad funcional. Por consiguiente, el empleo de este procedimiento se viene limitando a los recipientes de paredes delgadas y en los cuales la robustez de la soldadura no representa un factor de importancia; por ejemplo, a la soldadura de una llave a la tapa de una lata de café o de conservas.

25
En el caso de los cubos de envase se viene procurando evitar la soldadura a través de un recubrimiento aislante, por no poderse obtener una soldadura homogénea y por el alto grado de tenacidad que se necesita en la soldadura, en particular si el cubo va a llenarse de una sustancia densa y pesada.

30
Por consiguiente, es objeto de la presente invención un método de fijar una pieza metálica, por medio de solda-

25



dura eléctrica por resistencia, a una base metálica dotada de un revestimiento aislante que da hacia la pieza a fijar, método con el que se podrán superar las dificultades arriba citadas. Ahora bien, es de notar que la aplicación del invento no se limita al uso con metales delgados, del tipo empleado en recipientes de envase ligeros; por el contrario, puede emplearse cuando el espesor del metal varíe entre amplios límites, con plena utilización de la resistencia mecánica o tenacidad de las partes fijadas. Así, en términos más generales, es objeto del presente invento un método de soldar una pieza metálica a una base metálica cualquiera recubierta, método que, por ejemplo, es aplicable también al campo de la manufactura de automóviles, donde puede ser conveniente fijar una pieza metálica al cuerpo o carrocería de un automóvil después de inmersión en un material de recubrimiento protector o antioxidante. Otro objeto de la invención consiste en un método del tipo indicado, que no sólo es capaz de producir una soldadura segura y confiable sino que además es extremadamente rápido.

Teniendo en cuenta estos y otros objetos, la invención reside en un método del tipo indicado que comprende las etapas de: habilitar en la pieza a fijar, por la superficie de la misma destinada a cooperar en contacto con la base, al menos un saliente dotado de un delgado borde de sección recta limitada; aplicar a dicha base dicha pieza a fijar, con presión dirigida esencialmente en ángulo recto con las caras de contacto; y aplicar corriente de soldadura a las partes a fijar entre sí, aplicándose dicha presión en su valor sensiblemente máximo antes de aplicar la plena intensidad de corriente de soldadura.

25



Como el saliente tiene un borde delgado, es capaz de penetrar atravesando el recubrimiento aislante de la base, y de aplastarse progresivamente bajo la sola acción de dicha presión. De ese modo, se supera o evita una de las principales dificultades con que se tropezaba en los anteriores intentos de soldar a través de un recubrimiento aislante, a saber, el chisporroteo que se producía al efectuarse el contacto inicial entre la pieza a fijar y la base, que daba lugar a un recalentamiento local y a no poder lograrse una soldadura firme.

En una forma preferida de ejecución del invento, la corriente de soldadura se aplica con poca intensidad inicial, que después se va aumentando gradualmente; en este caso, el valor inicial de la intensidad se elige de preferencia lo bastante reducido para permitir que el exceso de calor localizado en el saliente se transmita a la base, aumentándose después la intensidad de la corriente de soldadura a un nivel lo bastante alto para asegurar la formación de un nódulo de soldadura de un área sensiblemente mayor que el área del saliente primitivo.

Según se ha descubierto, una ventajosísima forma de realización del invento consiste en formar el saliente a modo de rebaba circunferencial levantada en torno a un agujero de punzón, desplazándose el material de la rebaba en parte radialmente hacia dentro y en parte radialmente hacia fuera durante y a consecuencia de la aplicación de la presión. De ese modo, el área anular del contacto eléctrico se aumenta considerablemente antes de aplicar la corriente de soldadura, y el material, antes de la fusión, se desplaza ya en las direcciones necesarias, por una par-

286092



te llenando completamente el agujero de punzón y por otra formando un nódulo de soldadura de un área sensiblemente mayor que la del saliente.

5 Conforme a la invención, este desplazamiento del material en dos sentidos opuestos puede favorecerse dándole a la rebaba que circunda el agujero un borde superior libre, de forma sensiblemente cilíndrica y esencialmente en ángulo recto con la superficie de la base a la cual se va a fijar la pieza.

10 Por consiguiente, conforme a otro aspecto de la invención, el punzón utilizado en la operación de perforar puede ser de forma esencialmente cilíndrica, teniendo la matriz cooperativa un taladro o ánima cuyo diámetro es considerablemente mayor que el del punzón, y está en relación con éste.

15 Con arreglo a otro refinamiento importante del método de esta invención, la presión arriba citada se ejerce por medio de un órgano positivamente movido, exento de efectos de inercia o de rebote. Por ejemplo, la presión puede derivarse de un manantial de fuerza motriz mecánico o hidráulico, y/o puede aplicarse por unos medios transmisores de fuerza que incluyen un fuerte muelle previamente cargado.

20 a continuación se describirá el invento con más detalle, haciéndose referencia a los dibujos adjuntos que muestran a título meramente ilustrativo un campo típico de aplicación del invento y una serie de vistas instantáneas en sección recta de una soldadura en sucesivas etapas del método de la invención, y en los cuales:

30 - la figura 1 representa, invertido, un cubo de



envase con una orejeta de asa, fijada por medio del método de la presente invención;

- la figura 2 es una perspectiva agrandada que ilustra una de las orejetas;

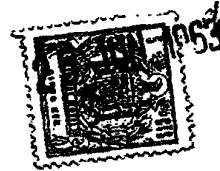
5 - la figura 3 es una representación gráfica de la variación de la presión, la altura del saliente y la intensidad de corriente en función del tiempo; y

10 - las figuras 4 a 8 inclusive son unas secciones agrandadas de una soldadura típica en sucesivos puntos del ciclo de soldadura representado gráficamente en la fig. 3.

Si bien la invención se describirá en relación con una aplicación típica, a saber, la de soldar unos lóbulos u orejetas de asa a la pared lateral de un cubo de envase, se sobrentiende que la invención no se limita en modo alguno a esta aplicación sino que, por el contrario, puede hallar amplios y muy variables campos de aplicación, particularmente en todos aquellos casos en que haya de ser fijada una pieza metálica, por medio de soldadura eléctrica por resistencia, a una base metálica que tenga un recubrimiento aislante sobre la superficie a la cual se va a fijar la pieza.

Volviendo ahora a la fig. 1, se representa en ella, invertido, un cubo de envase 11 de tipo ya conocido que tiene una pared lateral 12 con un reborde superior 13, una pestaña inferior 14 y una costura lateral 15. En lados opuestos del cubo se colocan unos lóbulos u orejetas 16 para el asa, de los cuales sólo hay uno visible en la figura.

30 El lóbulo de asa, representado a mayor escala en



la fig. 2, incluye una parte central 17 en forma de copa que tiene una abertura central 18 para recibir un extremo del asa, y posee unos apéndices laterales 19 para soldar por puntos a la pared lateral 12 del cubo. En cada uno de los apéndices laterales se ha abierto a punzón un agujero 20 que más adelante se describirá con mayor detalle.

Conforme a la presente invención, cada uno de los apéndices 19 está provisto de un saliente que presenta un borde delgado de sección recta limitada, de modo que es capaz de penetrar y atravesar un recubrimiento aislante 21 que hay en la base (pared lateral 12 del recipiente) y de aplastarse progresivamente bajo la acción de una presión que actúa esencialmente en ángulo recto respecto a las caras de contacto del lóbulo 16 y de la pared lateral 12.

Como se indica en los dibujos y particularmente en la fig. 4 de los mismos, cuya escala se ha agrandado mucho para facilitar la comprensión, en una forma preferida de realización del invento el saliente tiene la forma de una rebaba circunferencial levantada 22 que circunda el agujero 20.

La rebaba y el agujero pueden hacerse simultáneamente por medio de una operación de punzonar o perforar, en la cual el punzón tiene forma sensiblemente cilíndrica y la matriz cooperativa tiene un ánima o taladro cuyo diámetro es considerablemente mayor que el del punzón y está en relación con éste. De ese modo, la rebaba adquiere un borde superior libre, de forma sensiblemente cilíndrica y dispuesto esencialmente en ángulo recto con la superficie de la pared lateral 12.

Como el borde se forma por medio de una operación de perforar, no es liso ni continuo sino, por el contra-



rio, saldrá desgarrado o en diente de sierra definiendo un número de puntos salientes dispuestos en un lugar geométrico circular.

5 El saliente tiene una altura inicial h_1 , en diámetro exterior de la rebaba levantada 22 se indica en d_1 , el diámetro interior de la misma en d_2 , y el diámetro en el pie, donde la rebaba levantada se confunde o une con el cuerpo del apéndice 19, se indica en d_3 ; los electrodos de soldadura, de los cuales solamente se representa uno, y de manera esquemática, por medio de líneas de trazo interrumpido 23, 10 tienen, con arreglo a un aspecto de la invención, una superficie activa sensiblemente plana y de un área esencialmente mayor que la del saliente; como se indica en la fig. 4, el diámetro D del electrodo inferior es considerablemente mayor, incluso, que el diámetro d_3 en el pie de la rebaba levantada. 15

La serie de vistas instantáneas en sección recta de las figs. 4 a 8 inclusive se relaciona con la representación gráfica de la fig. 3, en la cual la curva P representa la variación de presión, la curva H representa la variación de altura de saliente, y la curva C representa la variación de intensidad de corriente, todo ello en función del tiempo, en un ciclo típico de soldadura. Las cifras se basan en observaciones reales efectuadas buscando la explicación de las cosas que van ocurriendo sucesivamente durante el ciclo. 20 25

La fig. 4 ilustra la condición inicial, con los electrodos puestos en ligero contacto con la pieza pero siendo esencialmente nula la presión aplicada, y no habiéndose penetrado todavía en el recubrimiento 21. Al más 30



ligero movimiento del electrodo móvil, la presión entre el saliente 22 y la base 12 aumenta rápidamente, como se indica en P_1 . Con ello, el borde afilado del saliente es forzado a atravesar el recubrimiento estableciendo un área limitada de contacto eléctrico, lo cual va seguido inmediatamente de una deformación o aplastamiento parcial del saliente, que queda en el estado indicado en la fig. 5. A consecuencia de esta deformación, la altura del saliente se reduce a un valor h_2 , y el borde afilado de la rebaba 22 se aplasta, siendo el material del mismo extendido o desplazado, en parte radialmente hacia dentro con lo cual disminuye el diámetro interior del saliente al valor d_5 , y en parte radialmente hacia fuera con lo cual el diámetro exterior del saliente aumenta al valor d_4 , todo ello durante y a consecuencia de la aplicación y el aumento de la presión sola. El efecto resultante es el de aumentar apreciablemente el área de sección recta en el borde del saliente. El contacto eléctrico inicial efectuado entre las piezas se mantiene durante la transición; además, utilizando un saliente punzonado como se indica en la forma preferida de realización del invento, se tiende a producir una acción de raspado al deformarse el saliente, de modo que parte del borde se va hacia dentro reduciendo el diámetro interior del área de contacto eléctrico, y la otra parte del borde se va hacia fuera aumentando el diámetro máximo de la misma. Se ha visto que, utilizando un saliente así, y cuando se aplica a las partes un ciclo de presión, sin corriente de soldadura, el recubrimiento aislante tiende a ser esencialmente eliminado de un área anular pequeña pero bastante bien definida. La deformación se limita al saliente mismo, y, según se cree,

25



el desplazamiento de material tanto radialmente hacia dentro como radialmente hacia fuera es producido, o al menos favorecido, por el hecho de ser el borde superior libre de la rebaba de forma inicial sensiblemente cilíndrica y esencialmente dispuesto en ángulo recto con la superficie de la base o pared lateral 12.

A este punto puede destacarse que un refinamiento del método conforme al presente invento consiste en que el avance del electrodo móvil y la acumulación de presión a lo largo de la curva de presión P de la fig. 3 se efectúa de modo positivo y esencialmente libre de los efectos de inercia o rebote u otros efectos transitorios que caracterizan a los impulsores de aire o similares comúnmente empleados en la práctica de la soldadura. Así, la transición entre las condiciones de contacto indicadas en las vistas instantáneas es progresiva a partir del momento en que se efectúa el contacto eléctrico inicial y hasta el instante en que el saliente queda parcialmente aplastado, y exento de todo momentáneo rebote o separación que pudiera afectar a la continuidad del circuito eléctrico durante la porción sucesiva del ciclo de soldadura.

La presión puede derivarse de un medio mecánico de producción de fuerza motriz (no representado), y los medios de transmisión de la fuerza pueden incluir una o más levas en un árbol rotatorio, y uno o más seguidores de leva en contacto cooperativo con las indicadas levas (y que tampoco se representan). Como alternativa, la presión puede provenir de un manantial de fuerza motriz de tipo hidráulica (no representado).

En una forma preferida de realización, los medios



de transmisión de fuerza incluyen un fuerte muelle previamente cargado (que no se representa). Al ser recogido el muelle, la presión ejercida por el electrodo aumenta aún más a lo largo de la porción P_2 de la curva P de la fig. 3, acompañado este aumento de otra deformación del saliente, reduciéndose la altura al valor h_3 , reduciéndose el diámetro interior al valor d_7 y hasta el punto en que el saliente hueco queda sensiblemente cerrado, y aumentándose el diámetro exterior al valor d_6 (fig. 6). Las áreas de contacto permanecen en cooperación, pudiendo quedar encerrado parte del material de recubrimiento, como se indica en la fig. 6.

Al final de la carrera de avance del electrodo móvil, éste queda transitoriamente estacionario, aplicando una alta y sostenida presión de un valor indicado con P_3 en la fig. 3.

Conforme a la invención, la aplicación de la plena intensidad de corriente de soldadura se retarda hasta después de haber alcanzado la presión esencialmente su máximo valor, estando el saliente sensiblemente aplanado como en la fig. 6. Así, el paso de la corriente se establece en un punto 6 (fig. 3), esto es, al cabo de un tiempo de retardo T_1 a partir del comienzo del ciclo de soldadura, retardo que puede ser del orden de $1/20$ de segundo.

En la forma preferida de ejecución del invento, descrita con referencia a los dibujos, la corriente, al ser aplicada, no lo es a la plena intensidad de soldadura, sino que se le hace ir aumentando gradualmente desde una intensidad reducida C_1 o menor, de manera lineal y siguiendo la porción de curva G_2 , hasta el valor final C_3 (fig. 3).



Este aumento gradual de la intensidad de corriente, en la práctica, puede tener lugar durante un intervalo T_2 del orden de $1/10$ de segundo. En el mercado se dispone de aparatos de control de soldadura capaces de dar un tiempo variable de regulación ascendente de este género.

Así, pues, la corriente de soldadura se aplica a un valor de intensidad inicial lo bastante bajo para permitir que el exceso de calor localizado en el saliente se transmita a la base y se disperse o disipe en ésta, o sea, en la pared lateral 12 del cubo de envase; al aumentar gradualmente siguiendo la porción C_2 de la curva C de la fig. 3, la corriente hace que el material del borde de la rebaba empiece a fundirse y cierre por completo el agujero, fluyendo además en sentido radial hacia fuera (fig. 7).

La corriente y la presión se mantienen ambas, después, a los respectivos valores C_3 y P_3 , que pueden ser del orden de 9.000 amperios y 173 kg, durante otro intervalo T_3 que puede ser del orden de 0,25 de segundo. El caldeo que durante este intervalo se produce da origen a una temperatura lo bastante alta para ablandar el metal y hacerle que fluya, bajo la presión aplicada, de modo que el saliente se aplasta y aplanar por completo, perdiendo su identidad y uniéndose las dos piezas metálicas en toda el área de un nódulo de soldadura 25, que tiene un área cuyo diámetro se indica en d_3 y es sensiblemente mayor que el área del saliente primitivo, indicado en la fig. 4. Durante esta parte del ciclo se descompone todo material de recubrimiento que haya sido arrastrado, lo cual, según se ha visto, no afecta a la solidez de la soldadura.

Si bien en la forma de realización descrita la in-



5 tensidad de corriente de soldadura se aplicó con su valor inicial en el momento en que la presión hubo alcanzado su máximo valor, se sobreentiende que la corriente puede establecerse en un momento anterior a aquél en que la presión alcanza su máximo valor; así, por ejemplo, durante el intervalo en que la presión se está aproximando a su máximo valor, a lo largo de la porción P_2 de la curva de la fig. 3, siempre y cuando la intensidad de corriente no alcance su pleno valor de soldadura hasta después de llegar la presión a su valor máximo.

10 Según se ha visto, utilizando el procedimiento arriba indicado se elimina por completo el chisporroteo, esto es, la desintegración del saliente, y cada soldadura es sólida y homogénea, a pesar de la pintura u otro recubrimiento aislante. Las observaciones efectuadas ponen de
15 manifiesto que la eliminación del chisporroteo se debe en parte a la deformación del delgado borde del saliente, desde la sección recta delgada inicial hasta adquirir una sección recta sensiblemente más gruesa, antes de la aplicación de corriente, sin interrumpir la continuidad del contacto primitivamente hecho y con un apreciable aumento en el acoplamiento térmico entre el saliente y las piezas de metal, relativamente voluminosas, que se hallan a lados opuestos del saliente. Debido a este aumento de sección
20 recta y al íntimo acoplamiento térmico, el exceso de calor local se disipa o conduce prontamente al exterior, de modo que no hay posibilidad de que la temperatura suba en el saliente al nivel en el cual se pueda presentar este chisporroteo o desintegración. La acumulación de calor local en el saliente se reduce también al mínimo por el



hecho de que los electrodos, tanto el móvil como el fijo, constituyen un eficaz disipador de calor.

5 El mantenimiento continuo del contacto eléctrico a partir del momento de contacto inicial por medio de las puntas del saliente se considera asimismo como factor contribuyente. Como se ha dicho, este contacto se mantiene debido al hecho de que el avance de los electrodos se efectúa positiva y progresivamente, sin ser afectado por la inercia o por rebotes.

10 Después de haber estado aplicada la corriente de soldadura durante el intervalo adicional de tiempo T_3 , se corta la corriente como se indica en la fig. 3, pero continúa aplicándose presión durante un tiempo T_4 adicional, para permitir que la soldadura se enfría y permanezca intacta al cesar la presión en los electrodos de soldadura.

15 Es digno de notarse en particular, que todo lo indicado más arriba tiene lugar dentro de un período o tiempo extremadamente breve, del orden de medio segundo, y en realidad una de las características del presente invento reside en que, a pesar de esta acción secuencial, se pueden obtener velocidades de producción comparables y aún superiores a las alcanzadas cuando se emplean técnicas usuales de soldadura de metales desnudos.

20 Si bien se ha descrito, como forma preferida de ejecución, la del caso de un saliente perforado o punzonado, se sobrentiende que pueden emplearse otras formas concretas de salientes que tengan un borde relativamente afilado para la penetración en un recubrimiento, ya sea el borde continuo o localizado en forma de puntas, y donde se produzca la deformación del borde aumentando la sección

30



25 JUN

recta y por tanto el acoplamiento térmico al aplicarse presión y antes de ser aplicada la plena intensidad de corriente de soldadura.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 15 de Marzo de 1962, bajo el nº 180.415, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

NOTA

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1º. - Un método de asegurar por soldadura por resistencia eléctrica un accesorio metálico a una base metálica que tiene un recubrimiento aislante frente al accesorio, que comprende las operaciones de proveer dicho accesorio, en su superficie destinada a aplicarse a dicha base, con al menos un saliente que tiene un borde delgado de sección transversal limitada, aplicar dicho accesorio a dicha base con una presión sustancialmente en ángulo recto a las caras en contacto y aplicar corriente de soldadura a las partes que han de asegurarse entre sí, aplicándose dicha presión sustancialmente con su valor máximo antes de que se aplique toda la corriente de soldadura.

2º. - Un método según el punto 1 en el cual la corriente de soldadura es aplicada a un valor inicial bajo y luego se aumenta gradualmente.

3º. - Un método según el punto 2, en el cual la co-

25



5
rriente de soldadura es aplicada a un valor inicial que es
suficientemente bajo para permitir que el exceso de calor
localizado en el saliente sea transferido a la base, sien-
do luego la corriente de soldadura aumentada a un valor
que es suficientemente alto para asegurar la formación de
un abultamiento de soldadura que tiene una superficie sus-
tancialmente mayor que la superficie del saliente.

10
4º. - Un método según los puntos 2 ó 3, en el cual
la corriente es aplicada con su valor inicial sustancial-
mente en el momento en que dicha presión llega a su valor
máximo.

15
5º. - Un método según cualquiera de los puntos ante-
riores en el cual dicho saliente tiene la forma de una re-
baba circunferencial vertical que rodea a un agujero pun-
zonado siendo el material de dicha rebaba desplazado par-
cialmente en dirección radial hacia dentro en parte y en
dirección radial hacia fuera en parte durante la aplica-
ción de dicha presión e incidentalmente a ella.

20
6º. - Un método según el punto 5, en el cual dicha
rebaba está formada con un borde superior libre que es de
forma sustancialmente cilíndrica y está en esencia en án-
gulo recto con la superficie de la base a la cual ha de
asegurarse el accesorio.

25
7º. - Un método según el punto 6, en el cual dicha
rebaba es formada por una operación de punzonado o perfo-
ración, teniendo el punzón una forma sustancialmente ci-
lindrica y teniendo la matriz cooperante un agujero cuyo
diámetro es considerablemente mayor que el diámetro del
punzón correspondiente.

30
8º. - Un método según cualquiera de los puntos an-

286092



teriores en el cual los electrodos para aplicar la corriente de soldadura tienen superficies sustancialmente planas con una superficie sustancialmente mayor que la de dicho saliente.

5 9a. - Un método según cualquiera de los puntos anteriores en el cual dicha presión es aumentada gradualmente a partir de un valor inicial más bajo a un valor mayor predeterminado sostenido.

10 10a. - Un método según cualquiera de los puntos anteriores en el cual dicha presión es ejercida por medio de un miembro movido imperativamente y exento de efectos de inercia o de rebote.

11a. - Un método según el punto 10, en el cual dicha presión se deriva de un origen mecánico o hidráulico.

15 12a. - Un método según cualquiera de los puntos 9 o 11 en el cual dicha presión se aplica por medios transmisores de fuerza que incluyen un muelle rígido precargado.

20 13a. - Un método de asegurar por soldadura por resistencia eléctrica un accesorio metálico a una base metálica.

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.

25 Esta Memoria consta de dieciocho hojas, escritas a



máquina por una sola cara.

Madrid,

25 JUN. 1963

P. A.

[Handwritten signature]

286092

DG/.

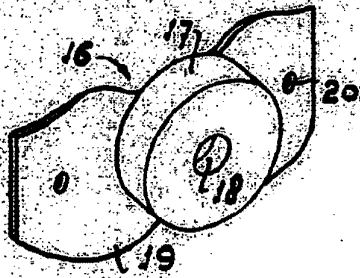


FIG. 2

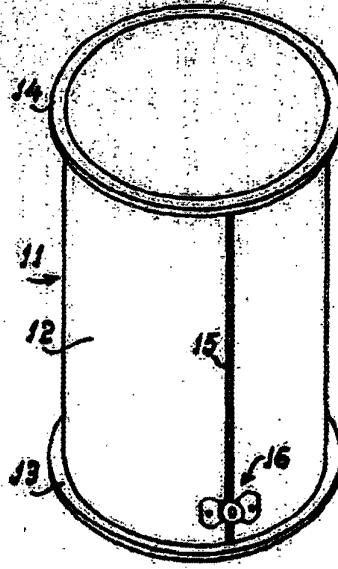


FIG. 1

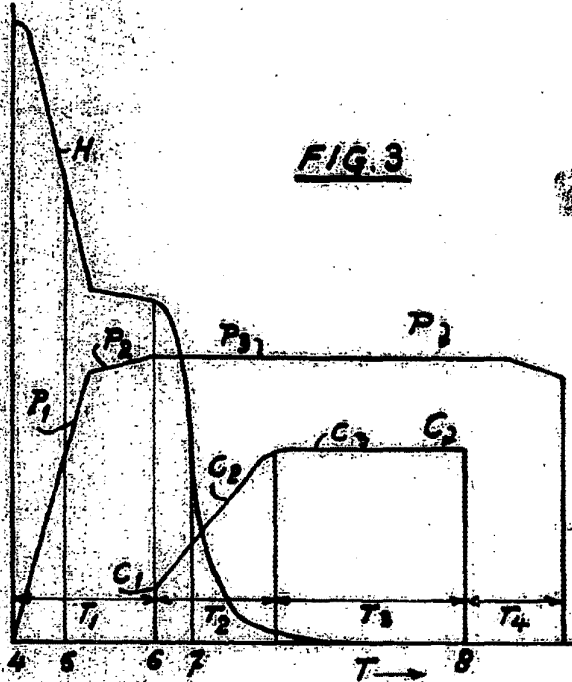


FIG. 3

286092

Handwritten signature

224307



FIG. 4

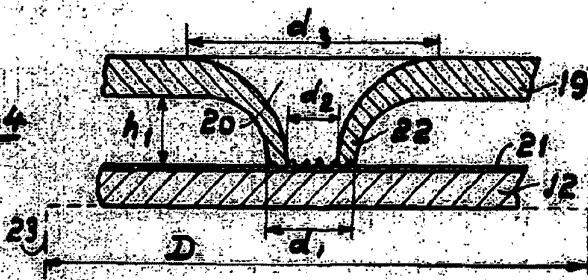


FIG. 5

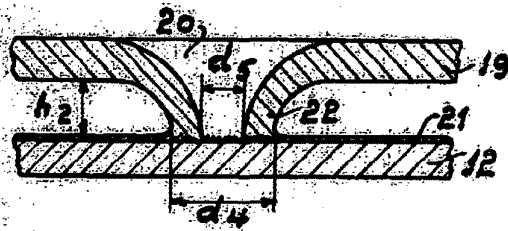
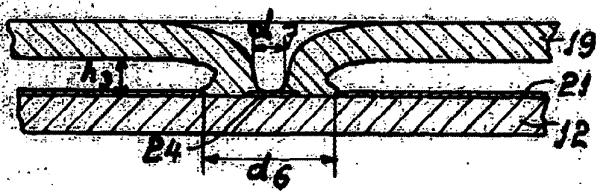


FIG. 6

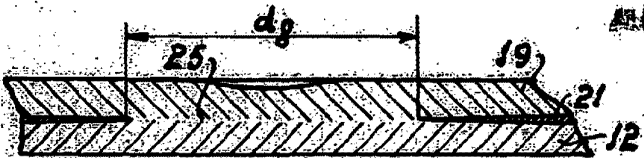


286092

FIG. 7



FIG. 8



Attestato del Deposito
del Brevetto