

409032



PATENTE DE INTRODUCCION

ICI CASE NO. M.11195

Int. Cl. ² :	B21C

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento para fabricar tubo

.....

Solicitante IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad inglesa, residente en Imperial Chemical House, Millbank, Londres, S.W.1., Inglaterra.

.....

Este invento se refiere a tubos y a la fabricación de los mismos. En particular, pero en modo alguno exclusivamente, se refiere a recipientes tubulares de presión que se someten en la práctica a presiones internas elevadas.

5. nas elevadas.

409032



- 2 -

5. Un procedimiento bien conocido consiste en formar tubos metálicos enrollando una chapa de metal alrededor de un mandril cilíndrico abatible, soldando la chapa en su borde a tope o a solape, según pueda ser el caso, y quitando después el mandril.

10. Algunos recipientes tubulares metálicos de presión deben tener un espesor de pared que alcanza hasta aproximadamente 2,28 mm, y una relación diámetro/espesor relativamente grande combinada con una relación resistencia/ peso elevada, por ejemplo superior a aproximadamente 100. Con esta finalidad, se debe emplear un metal que tenga una gran resistencia a la tracción. Los materiales apropiados son las aleaciones aluminicas o aleaciones de acero tratadas térmicamente.

15. El método conocido para formar tubos metálicos mencionados no es apropiado para la producción de dichos recipientes tubulares de presión. Cuando se emplea una aleación aluminica o aleación de acero tratada térmicamente, que se puede soldar, no solamente puede ocurrir que se produzca una notable reducción en la resistencia del metal en la zona de la costura soldada, sino que también puede ocurrir una deformación de las paredes delgadas debido al calor. Este invento tiene por uno de sus objetos proporcionar un recipiente tubular de presión con un espesor de pared relativamente delgado y una elevada relación de resistencia/ peso.

25. Otro objeto del invento es proporcionar un método para fabricar un recipiente tubular de presión y un espesor de pared relativamente delgado y una elevada relación de resistencia/peso.

30. Según el invento, un tubo comprende una pluralidad de capas de bandas, metálicas enrolladas helicoidalmente, des-

409032



- 3 -

5. plazándose los bordes en contacto del metal en la capa anterior, de tal forma que no haya un trayecto en línea recta desde el interior del tubo hasta el exterior del mismo entre bordes en contacto de las capas, aglutinándose todo entre sí por medio de un material aglutinante que separa una capa de la siguiente:

10. Así mismo, según el invento, un método empleado para fabricar un tubo comprende, enrollar helicoidalmente una pluralidad de capas de banda metálica alrededor de un mandril, desplazándose los bordes en contacto del metal por lo menos en una capa, con relación a los bordes en contacto del metal en capa anterior, de forma que no haya un trayecto en línea recta desde el interior del tubo hasta el exterior del mismo entre bordes en contacto de las capas, aglutinando el conjunto entre sí por medio de material aglutinante que separa una capa de la siguiente, quitando después el mandril.

15. El material aglutinante se puede aplicar a la banda metálica antes de enrollarse helicoidalmente alrededor del mandril y/o se puede aplicar a la banda metálica durante su enrollamiento alrededor del mandril.

20. Cuando la banda metálica no se vé indebidamente afectada por el calor, el aglutinamiento puede efectuarse por una operación de cobresoldadura. Cuando se trata de aluminio, un material aglutinante apropiado se puede aplicar sobre las superficies del metal antes del enrollamiento, realizándose una operación de cobresoldadura a baja temperatura sobre el tubo después de dicha operación de enrollamiento.

25. Cuando la banda metálica pueda verse afectada del calor, el aglutinamiento o unión puede efectuarse por una operación de estañosoldeo o empleando un material aglutinante re-

30.

409032



- 4 -

sinoso sintético como puede ser, por ejemplo, el conocido como "Araldite" (marca registrada).

5. Durante la operación de aglutinamiento, parte del material aglutinante fluirá en los pequeños espacios de separación de los bordes a tope del metal y, por lo tanto, se producirán fugas entre dichos bordes a tope de la banda metálica que forma una capa.

Un tubo se puede formar por dos o más capas.

10. En ángulo helicoidal puede ser igual para cada capa de banda de metálica, pero la banda que forma una capa se desplazará de la banda que forma la capa anterior, para que los bordes a tope de la capa anterior queden completamente cubiertos por metal. De éste modo no existirá un trayecto en línea recta desde el interior del tubo hasta el exterior del mismo entre bordes a tope de las capas. Cuando se emplea más de dos capas y cuando el ángulo helicoidal es igual para cada capa, es preferible que los bordes a tope de una capa se desplacen con respecto a los de cualquier otra capa.

20. Por un lado, el ángulo helicoidal de la segunda capa puede ser igual al de la primera capa, pero en sentido opuesto, en cuyo caso la banda que forma la segunda capa cruzará la banda que forma la capa anterior. El metal de la segunda capa cruzará la banda que forma la capa anterior. El metal de la segunda capa cubrirá prácticamente los bordes a tope del metal que forma la primera capa, pero quedarán áreas separadas muy pequeñas sin cubrir de éste modo. Cada una de estas pequeñas áreas forma un trayecto en línea recta desde el interior de tubo hasta el exterior del mismo entre bordes a tope de las capas. Para tener la seguridad de que no exista ese trayecto en línea recta desde el interior del tubo hasta

25.

30.

409032



- 5 -

5. el exterior del mismo, es necesario con esta disposición emplear por lo menos una tercera capa de material en banda enrollada helicoidalmente. Esta tercera capa se puede enrollar en el mismo sentido que la primera capa, desplazándose de la misma de forma que el metal cubra las áreas separadas. Alternativamente, se puede enrollar en el mismo sentido que la segunda capa, desplazándose de nuevo desde la misma para que la banda metálica cubra dichas áreas separadas.

10. Además, se pueden enrollar varias capas unas sobre otras, todas ellas enrolladas en el mismo sentido, con sus bordes a tope desplazados de los bordes de las capas siguientes de tal forma que no exista un trayecto en línea recta desde el interior del tubo hasta el exterior del mismo entre bordes a tope de las capas, y después se pueden enrollar un número igual de capas sobre estas capas, enrollándose el segundo juego de capas en sentido opuesto al del primer juego, y desplazándose apropiadamente entre sí.

15. Para llevar a la práctica el invento, según una modalidad, que se expone a título de ejemplo, el material en banda, por ejemplo aleación aluminica tratada térmicamente, con un espesor de 0,127 mm, se enrolla helicoidalmente sobre un mandril abatible, que se hace girar entre centros, para extenderse desde un extremo al otro del mismo con bordes adyacentes de la banda a tope. Una segunda capa del material en bandas se enrolla helicoidalmente en la misma dirección sobre la primera capa mencionada, cubriendo el metal de esta segunda capa completamente los bordes a tope adyacentes de la banda que forma la primera capa. Con esto se tiene la seguridad de que no se forme un trayecto en línea recta desde el interior del tubo hasta el exterior del mismo entre los bor-

20.

25.

30.

409032



- 6 -

des a tope de las capas.

5. A medida que la banda se enrolla sobre el mandril, se recubre (v.g, empleando brocha) con un material aglutinante resinoso sintético, por ejemplo el conocido como "Araldite" (marca registrada). Seis capas más de material en banda se enrollan sobre las dos capas, desplazándose los bordes a tope de cualquier capa con respecto a los de cualquier otra capa y, cuando el conjunto se ha aglutinado, se quita el mantel.

10. Para mejorar la humectación de la banda por el adhesivo, se granalla en ambos lados y se desengrasa antes del enrollamiento.

15. Con dicho elemento tubular, se puede obtener un alto grado de precisión en lo que se refiere a diámetro interno y se conserva la resistencia de las costuras. Por consiguiente, cuando se unen capas extremas a cada extremo del tubo, se forma un recipiente tubular apropiado para utilizarse como recipiente de presión.

20. Para llevar a la práctica el invento según una segunda modalidad, que se expone a título de ejemplo, el material en banda, por ejemplo aleación alúminica tratada térmicamente, con un espesor de 0,127 mm, se enrolla helicoidalmente sobre un mandril abatible para extenderse desde un extremo hasta el otro del mismo con los bordes adyacentes de la banda puestas a tope. Una segunda capa del material en banda se enrolla helicoidalmente sobre la primera capa mencionada de tal manera que cruce la banda que forme la primera capa en ángulo, es decir, se enrolla en sentido opuesto a la primera capa. Los bordes adyacentes de la banda se ponen a tope en la segunda capa. Una tercera capa, similar a la primera, se enrolla helicoidalmente sobre la segunda capa para cubrir las primeras áreas se-

25.

30.

409032



- 7 -

5. paradas entre los bordes puestos a tope de la primera capa que no quedan cubiertas por la segunda capa. Una cuarta capa, similar a la segunda capa, pero con sus bordes a tope desplazado con relación a los bordes a tope de la segunda capa, se enrolla helicoidalmente sobre la tercera capa.

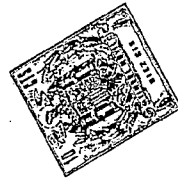
10. La aleación de aluminio se recubre con un material aglutinante resinoso sintético, por ejemplo, el conocido como "Araldite" (marca registrada), durante la operación de enrollamiento de las bandas, y el conjunto de cuatro capas se aglutina entre sí y se quita el mandril. El elemento tubular así formado, que no tiene un trayecto en línea recta desde el interior del elemento hasta el exterior del mismo entre bordes en contacto de las capas, se cierra entonces con tapas extremas apropiadas para formar un recipiente de presión.

15. Para poner en práctica el invento según una tercera modalidad, que se expone a título de ejemplo, la primera mitad del número total de capas se enrolla sobre un mandril abatible en una dirección, desplazándose los bordes en contacto de una capa con relación a los de una capa anterior. La segunda mitad de las capas se enrolla en dirección opuesta a la de la primera mitad de las capas con sus bordes en contacto desplazados apropiadamente. El conjunto total se aglutina entre sí, empleando uno u otro de los métodos citados anteriormente si es aleación aluminica o aleación de acero, o incorporado estañosoldadura entre capas adyacentes del conjunto,

20. si el metal empleado es apropiado. Entonces se quita el mandril y el elemento tubular, que no tiene trayecto en línea recta desde el interior del elemento hasta el exterior del mismo entre bordes a tope de las capas, se cierra con tapas extremas apropiadas.

25.

30.



- 8 -

409032

N O T A

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita PATENTE DE INTRODUCCION por 10 años en España sobre: PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR TUBO, caracterizándose por lo siguiente:
10. 1.- Procedimiento para fabricar tubo, caracterizado porque comprende: enrollar helicoidalmente una pluralidad de capas de metal en banda alrededor de un mandril, desplazándose los bordes del metal puesto a tope, por lo menos en una capa, con relación a los bordes del metal puesto a tope en
15. la capa anterior, para tener la seguridad de que no se formen trayectos en línea recta desde el interior del tubo hasta el exterior del mismo entre bordes en contacto de las capas, aglutinando el conjunto entre sí por medio de un material aglutinante que separa una capa de la siguiente y quitando
20. después el mandril.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el material aglutinante se aplica al metal en banda antes de enrollarse helicoidalmente alrededor del mandril.
25. 3.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el material aglutinante se aplica al metal en banda durante su enrollamiento alrededor del mandril.
30. 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado porque el aglutinamiento se

mce



409032

efectua mediante una operación de cobresoldadura.

5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizado porque el aglutinamiento se efectúa mediante una operación de estañosoldadura.

5. 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado porque el material aglutinante es una sustancia resinosa sintética.

10. 7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el ángulo helicoidal es el mismo para cada capa del material en banda, pero la banda que forman una capa se desplaza de la banda que forma la capa anterior para que los bordes puestos a tope de dicha capa anterior queden completamente cubiertos de metal.

15. 8.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque se emplean más de dos capas y los bordes en contacto de cualquier capa se desplazan con relación a los bordes en contacto de cualquier otra capa.

20. 9.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque se emplean más de dos capas y porque el ángulo helicoidal de la segunda capa es igual que la primera capa, pero de sentido opuesto, y el ángulo helicoidal de la tercera capa es igual que el de la primera capa, desplazándose los bordes en contacto de la tercera capa con relación a los bordes en contacto de la primera capa.

25. 10.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque se emplean más de dos capas y porque el ángulo helicoidal de la segunda capa es igual al de la primera capa pero en sentido opuesto y por que el ángulo helicoidal de la tercera capa es igual que el de la segunda capa, desplazándose los bordes en contacto de la tercera

30.

ME

28 NOV 1972

- 10 -

409032

capa con relación a los bordes en contacto de la segunda capa.

5. 11.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque se enrolla varias capas unas sobre otras, enrollándose cada capa en el mismo sentido con el mismo ángulo helicoidal y con los bordes en contacto de una capa desplazado con relación a los de otra capa, y por que se enrolla un número igual de capas sobre las diversas capas con un ángulo helicoidal igual pero de sentido opuesto
10. al de las diversas capas y con los bordes en contacto de una capa desplazados con relación a los bordes en contacto de otra capa.

12.- Procedimiento para fabricar tubo, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

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

Madrid,

28 NOV. 1972
IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

L. GOMEZ ACEBO Y MOJER
Firma de L. Gomez Acebo y Mojer



mfe