



ESPAÑA

19 ES	11 21	NUMERO 228.232	10 Y
	22	FECHA DE PRESENTACION 2-5-1977	

MODELO DE UTILIDAD
228232

Comisión de Patentes y Marcas
C/Alfonso de Ebro, 15
28002 Madrid

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
------------------------------	----------	---------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F 16 L
------------------------	--

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"TUBO DE COSTURA O JUNTURA HELICOIDAL"

71 SOLICITANTE (S)
PACIFIC ROLLER DIE CO., INC. (File 5302-33 Div.)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
1321 West Winton Avenue, Hayward, California 95656, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)
.....

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (MOD.- 2.758)

MOD- 2.758

FUNDAMENTO DE LA INVENCION

1
5 Esta invención se refiere a tubo metálico de do-
ble pared y, más en particular, a tubo helicoidal de doble
pared formado de una sola tira o banda alargada.

10 Los tubos, como se describen en la presente memo-
ria, se pueden formar de manera que tengan dos paredes lisas,
dos paredes onduladas o una pared lisa y otra pared ondula-
da, y una forma muy deseable de dicho tubo de pared doble
15 tendrá una pared interna lisa y una pared externa ondulada.
El tubo se puede utilizar en lugar de el tubo ondulado usual
para enlaces, alcantarillas y similares y, en tales aplica-
ciones, la pared interna lisa evitará problemas asociados
con una superficie ondulada, tales como el poco drenaje de
20 los valles de las ondulaciones y, durante tiempo frío, la
formación de hielo en las ondulaciones. Una superficie ondu-
lada en un tubo de transporte de líquido origina interferen-
cia con el flujo de líquido y la turbulencia del mismo. El
tubo que tiene una pared externa ondulada y una pared inter-
na lisa evita los problemas asociados con una superficie
25 interna ondulada y, al mismo tiempo, presenta mayor resisten-
cia con respecto al tubo de pared sencilla de espesor de pa-
red correspondiente. La construcción de doble pared lleva al
uso de materiales aislantes o resistentes a la corrosión de
fines especiales, para la pared interna o la capa situada
entre las paredes.

30 Formas conocidas de tubo metálico de doble pared
se fabrican a partir de dos chapas, bandas o tubos de metal
en vez de a partir de una sola banda. Por ejemplo, en el
método para formar tubo estratificado, descrito en la patente

1 norteamericana número 3.487.537, de Lombardi, se hacen avan-
zar dos bandas metálicas a lo largo de dos trenes de confor-
mación separados y son arrolladas conjuntamente para formar
el tubo helicoidal. La formación de tubo de doble pared a
5 partir de una sola banda evita la necesidad de la alineación
precisa y la manipulación de coordinación de dos piezas se-
paradas. Esto constituye una ventaja significativa, ya que
es muy difícil efectuar el control exacto de la banda metá-
lica durante la formación del tubo, especialmente en el caso
10 de material de banda para formar tubo de pared robusta que
tenga un espesor superior a 3,17 mm. Se puede utilizar un
equipo de conformación simplificado cuando se forma a partir
de una sola pieza, ya que, por ejemplo, el método evita la ne-
cesidad de dos carretes de arrollamiento de banda separados
15 y trenes tales como los descritos en el método de la patente
norteamericana número 3.487.537.

RESUMEN DE LA INVENCION

20 El tubo helicoidal de doble pared de este invento
está formado por una banda alargada de metal arrollada en
vueltas helicoidales alrededor de un eje de tubo que se ex-
tiende en un ángulo oblicuo con respecto al eje geométrico
longitudinal de la banda entrante. Las vueltas están unidas
25 en costuras o juntas dispuestas helicoidalmente.

La banda es hecha pasar entre juegos de rodillos
que constituyen elementos de formación de tubo a lo largo de
cada borde lateral de la banda y un elemento de costura con-
tinuo a media distancia entre los de los bordes laterales
30 opuestos. En el caso de tubo de doble pared que tenga una o

1 ambas paredes onduladas, se disponen juegos de rodillos para formar las ondulaciones apropiadas.

Al ser arrollada la banda en el puesto de arrollamiento, el elemento de costura del borde de la banda que
5 está detrás con relación al sentido de avance del tubo completado, se curva a lo largo de una trayectoria helicoidal y se pone en acoplamiento con el elemento de costura del centro de la banda. Por lo tanto, la parte de banda que se encuentra entre el elemento de costura y el borde lateral trasero de la banda y el elemento de costura central está
10 superpuesto a la parte de banda que se sitúa entre el elemento de costura central y el elemento de costura del borde lateral opuesto, delantero, de la banda, para obtener una estructura de tubo de pared doble. La formación continua de dicha estructura de pared doble se realiza por acoplamiento
15 del elemento de costura central y el elemento de costura del borde lateral trasero, y, a continuación, después de que los dos elementos de costura combinados completan una rotación, el acoplamiento de los elementos combinados con el elemento de costura del borde lateral delantero. Como una etapa
20 final, se aseguran conjuntamente los tres elementos de costura.

Por lo tanto, los objetos principales de este invento son la creación de un tubo helicoidal de doble pared, de
25 alta resistencia, que tiene una costura de tubo muy segura y una configuración de banda metálica para formar dicho tubo de doble pared de banda, que requiere hasta ahora más de una pieza de trabajo para la formación del tubo.

Estos y otros objetos y ventajas del invento resultarán evidentes de la siguiente descripción de las realiza-
30

1 ciones preferidas del invento.

DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

5 La figura 1 es una vista en perspectiva de un tramo de tubo de doble pared de este invento, que muestra etapas de su formación a partir de banda metálica no arrollada para el tubo completo;

10 La figura 2 es una vista en sección transversal del tubo de la figura 1, que tiene una pared externa ondulada y una pared interna lisa, tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección transversal de la banda metálica de la figura 1 antes del arrollamiento, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1;

15 La figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 1 y que muestra estados sucesivos de la banda metálica durante el arrollamiento hasta terminar la formación del tubo;

20 La figura 5 es una vista esquemática en planta del aparato para fabricar el tubo de este invento;

25 Las figuras 6, 7, 8 y 9, tomadas respectivamente a lo largo de las líneas 6-6, 7-7, 8-8 y 9-9 de la figura 5, son vistas fragmentarias que muestran el aparato utilizado para formar la banda metálica de la figura 5 y muestran conjuntamente las sucesivas etapas de formación de ondulaciones longitudinales y elementos de costura en dicha banda;

La figura 10 es una vista fragmentaria en alzado del aparato de arrollar el tubo de este invento, según se ve por la línea 10-10 de la figura 5;

30 La figura 11 es una vista fragmentaria, en planta

1 superior, de una parte del aparato de arrollar de las figuras 5 y 10, según se ve desde la línea 11-11 de la figura 10;

5 La figura 12 es una vista fragmentaria en sección, tomada a lo largo de la línea 12-12 de la figura 10, que muestra la relación entre los rodillos de arrollamiento del aparato de arrollar de la figura 10;

10 La figura 13 es una vista en perspectiva que muestra estados de formación de una forma modificada de tubo de doble pared de este invento con una capa aislante;

La figura 14 es una vista en sección de la forma del tubo de la figura 13, tomada a lo largo de una línea paralela al eje geométrico del tubo;

15 La figura 15 es una vista en perspectiva que muestra etapas de formación de una forma más modificada de tubo de doble pared de este invento, que tiene una pared interna de persiana; y

20 La figura 16 es una vista en sección de la forma de tubo de la figura 15, tomada a lo largo de una línea paralela al eje geométrico del tubo.

DESCRIPCION DE REALIZACIONES PREFERIDAS

25 Haciendo referencia a las figuras 1 y 5, el tubo de este invento comprende una banda metálica 5 mediante un aparato de arrollar designado en general por 11 (figura 5), arrollada alrededor de un eje dispuesto en ángulo oblicuo con respecto al eje geométrico longitudinal de la banda, para formar una serie de vueltas helicoidales solapadas.

30 La banda 5 es normalmente proporcionada en una bo-

1 bina y, después de ser desprendida de unos medios usuales
de manipulación de bobina (no mostrados) es hecha pasar a
través de juegos de rodillos de formación interpuestos en
la trayectoria de la banda a medida que avanza hacia el apa-
5 rato de arrollar 11. Cuando se desea hacer una forma prece-
dida de tubos 6 de doble pared (figuras 1 y 2) que tiene una
pared externa 7 ondulada y una pared interna 8 lisa, la ban-
da 5 en avance pasa a través de juegos de rodillos de ondu-
lación 9, 10 (figura 5, 6), 12, 13 (figuras 5 y 7), 14, 15
10 (figuras 5 y 8) y 16, 17 (figuras 5 y 9). La banda 5 inclu-
ye bordes laterales opuestos 21, 22 y los juegos de rodi-
llos de ondulación forman progresivamente una serie de ondu-
laciones dispuestas longitudinalmente con respecto a la ban-
da desde un punto intermedio a los bordes laterales 21 y
15 22 hasta un punto adyacente al borde lateral 22, el cual,
como se puede ver, será el borde lateral delantero durante
la operación de arrollamiento.

A medida que la banda es hecha avanzar hacia el
aparato de arrollar 11 es hecha pasar también a través de
pares de rodillos para formar elementos de costura, los
20 cuales, en la forma preferida ilustrada, son elementos de
costura de fijación. Un elemento de costura central 18 (figu-
ras 1, 3-5, 8) está formado por el rodillo 23, coaxial con
el rodillo de ondulación 14, y el rodillo 24, coaxial con
25 el rodillo 15. La cara del rodillo 24 tiene formada una ranu-
ra redondeada 25 y la cara del rodillo está recibida en la
misma. La pestaña 26 en el lado de la ranura 25 más próximo
al rodillo 15 tiene el mismo diámetro que las partes más
anchas del rodillo 15, y la pestaña 27 del lado opuesto de
30 la ranura 25 tiene una cara plana que se extiende en un diá-

1 metro ligeramente mayor que la pestaña 26. Un par de rodi-
llos conjugados 29, respectivamente coaxiales con los rodi-
llos 16 y 17, son similares a los rodillos 23 y 24. Como
se aprecia mejor en la figura 3, los rodillos 23, 24 y 28,
5 29 proporcionan un elemento de costura central 18 en forma
de U. El lado de la U adyacente a la parte ondulada 7 de la
banda que ha de ser la pared externa del tubo es más corto
que el lado adyacente a la parte plana 8 que ha de ser la
pared interna.

10 Coaxiales con los rodillos 16, 17, respectivamente,
están rodillos de caras planas 32 y 33 que están desplazados
para doblar una parte marginal de banda 5 en el borde 21
para proporcionar un elemento de costura 19 (figuras 1,
15 3-5, 9) en forma de un ángulo recto dispuesto en la misma
dirección con respecto a la banda 5 que el elemento de cos-
tura 18 en forma de U, y, según se apreciará, de una longi-
tud tal que esté completamente recibido dentro del elemento
de costura 18 durante la operación de arrollamiento. El ele-
mento de costura 20 (figuras 1, 3-5, 9) es formado en el
20 borde lateral opuesto 22 por un par de rodillos 34, 35, res-
pectivamente coaxiales con los rodillos 16, 17. La cara del
rodillo 35 tiene formada una ranura redondeada 36 que es más
ancha que la ranura 25 de los rodillos 24 y 29, y la cara
del rodillo 34 está configurada para ser recibida dentro de
25 la ranura 36. Como se aprecia mejor en la figura 3, los ro-
dillos 34, 35 forman un elemento de costura 20 en forma de
U en la parte marginal de la banda 5, en el borde 22 que se
extiende en la misma dirección con respecto a la banda 5 que
los elementos de costura 18 y 19, y de anchura y profundidad
30 apropiada para permitir la recepción del elemento de costura

1 18 en el mismo durante la operación de arrollamiento. En la
configuración de banda 5 ilustrada en la figura 3, los ele-
mentos de costura 18, 19 y 20 y las ondulaciones de la parte
de banda 7 están dimensionados de manera que cuando los ele-
5 mentos de costura están completamente encajados entre sí
durante el arrollamiento (figura 4) y se forman las vueltas
helicoidales, la parte de banda 8 se separa ligeramente de
los puntos más próximos de las ondulaciones de la parte de
banda 7.

10 La banda que avanza, después de haber sido trans-
formada en la configuración deseada con ondulaciones y los
elementos de costura 18, 19 y 20, es presentada al aparato
de arrollar 11, el cual, en la forma ilustrada, comprende 4
rodillos de arrollamiento, siendo uno de ellos un rodillo
delantero o de guía 41 (figuras 5, 11 y 12), un rodillo de
15 yunque 42 (figuras 5, 10-12), un rodillo de mandril 43 y
un rodillo de contrafuerte o empuje 44 (figuras 5, 11 y 12).
Los ejes de los cuatro rodillos son paralelos entre sí y al
eje geométrico del tubo a formar y están en ángulo oblicuo
con respecto al eje geométrico longitudinal de la banda en-
20 trante 5, que variará de acuerdo con la anchura de la banda
y el diámetro de tubo deseado. Así, el grupo de rodillos 41,
42, 43, 44 y la banda entrante 5 están destinados a pivotar
relativamente.

25 El rodillo delantero o de guía 41 (figuras 5 y 11)
incluye una serie de rodillos individuales 46 que tienen ca-
ras configuradas para casar con los valles de las ondulacio-
nes de la parte de banda 7, una serie de rodillos 47 de ca-
ras planas para establecer contacto con la parte de banda 8,
un rodillo central ranurado 48 similar a los rodillos 24 y
30

1 29 de formación de costura y un rodillo de borde ranurado 49
similar al rodillo 35. Los planos de los rodillos individua-
les 46, 47, 48 y 49 tienen que ser paralelos al eje geométri-
co longitudinal de la banda 5, y cada uno de los rodillos
5 está montado a rotación en una horquilla o yugo 50 que es
pivotable en un camino 51 para permitir el correcto posicio-
namiento de los rodillos individuales cuando se cambia el án-
gulo entre el eje del rodillo 41 y el eje longitudinal de la
banda 5. La horquilla o yugo 50 puede estar fijado en posi-
10 ción en el camino o vía 51 por cualesquiera medios apropia-
dos. Como se aprecia en la figura 12, los rodillos del rodi-
llo 41 establecen contacto con la superficie inferior de la
banda entrante 5.

El rodillo de mandril 43 (figura 10) incluye un
15 rodillo 52 de costura, de cara lisa, que se aplica a la su-
perficie interna de la banda 5 a medida que es arrollada y
se apoya contra los elementos de costura de la misma en el
punto directamente debajo del eje geométrico del tubo, don-
de los elementos de costura 18 y 19 están arrollados a aco-
20 plamiento con el elemento de costura 20 (figura 5). Un rodi-
llos central 53 del rodillo 43 es similar al rodillo 52, pero
está situado de manera que se apoya contra los elementos de
costura en el punto en que el elemento de costura 19 se
arrolla en el elemento de costura 18 (figura 5). Los rodi-
25 llos 52 están montados, cada uno, en horquillas o yugos 65
(figuras 10 y 12) de manera que las caras de los mismos pue-
den estar situadas para moverse en rodadura en la dirección
de la línea de hélice del tubo a formar. Unos rodillos cilín-
dricos alargados 54, 55 que tienen un eje de rotación común
30 paralelo al eje geométrico del tubo a formar, están respec-

1 tivamente dispuestos en lados opuestos del rodillo 53 a los
del rodillo 54 en contacto con la superficie interna de la
parte de banda 8 a lo largo de una línea en que se inicia el
arrollamiento, y el rodillo 55 establece contacto con la su-
5 perficie en que la parte 8 completa una vuelta.

El rodillo de yunque 42 (figura 10) establece con-
tacto con la superficie externa de la banda 5 directamente
debajo del rodillo 43, en el punto en que los elementos de
costura 18, 19 y 20 se arrollan a acoplamiento, y el rodillo
10 42 incluye rodillos 57, rodillos 58, un rodillo 59 y un rodi-
llo 61, respectivamente similares a los rodillos 46, rodillos
47, rodillo 48 y rodillo 49 del rodillo de guía 41. El rodi-
llo 61 difiere ligeramente del rodillo 49 en el hecho de que
la cara del mismo está configurada para adaptarse al contor-
no ondulado del tubo a ambos lados de la ranura del mismo.
15 Los rodillos del rodillo 42 están montados para pivotar de
la misma manera que los rodillos del rodillo 43. El rodillo
de empuje 44 tiene rodillos 62 (figura 11), rodillos 63, un
rodillo 64 y un rodillo 65, respectivamente similares a los
rodillos 57, rodillos 58, rodillo 59 y rodillo 61 del rodillo
20 42. El rodillo 44 está en el lado opuesto del rodillo de yun-
que 42 con respecto al rodillo de guía 41 y establece contac-
to con la superficie externa de la banda 5 en puntos despla-
zados de la trayectoria de la banda entrante (figuras 12)
para producir el arrollamiento de la banda. Los rodillos del
25 rodillo de refuerzo 44 están montados a pivotamiento de la
misma manera que los rodillos del rodillo de guía 41.

Como se ilustra en las figuras 5 y 12, durante el
arrollamiento del tubo la banda que entra establece contacto
30 primeramente con los rodillos del rodillo de guía 41, se ha-

1 ce pasar después entre el rodillo de yunque 42 y el rodillo
de mandril 43 a contacto con el rodillo de empuje despla-
do 44, para producir el arrollamiento de la banda. Cuando la
banda 5 y el juego de rodillos de arrollamiento 41, 42, 43
5 y 44 están posicionados de manera que tengan la relación an-
gular apropiada para la anchura y diámetro de la banda par-
ticular del tubo a formar, la banda 5 será con ello arrolla-
da de manera que el elemento de costura 19 y el borde late-
ral trasero 21 queden recibidos dentro del elemento de cos-
10 tura 18 cuando dichos elementos pasan entre los rodillos 53
y 59, respectivamente de los rodillos 43 y 42, y el elemento
de costura 18 con el elemento de costura 19 en el mismo que-
dará recibido dentro del elemento de costura 20 en el borde
lateral delantero 22, donde los elementos de costura pasan
entre los rodillos 52 y 61, respectivamente, de los rodillos
15 43 y 42. Se disponen un par de rodillos de agarre 66 y 67
(figura 5) posicionados para apretar los elementos de costura
combinados 18, 19, 20 conjuntamente para formar de los mismos
una costura o juntura de fijación helicoidal 9 altamente se-
20 gura (figuras 1 y 5). El tubo de doble pared resultante com-
prende una pared externa ondulada, formada de la parte de ban-
da 7 y una pared interna lisa formada de la parte de banda
8.

25 Antes del arrollamiento de la banda 5 se forma en
ella un primer elemento de costura 19 de tubo, a lo largo de
la parte marginal del borde lateral trasero 16, que sobresa-
le en una dirección con respecto a la banda. Se forma tam-
bién un segundo elemento de tubo 20 a lo largo de la parte mar-
ginal del borde lateral delantero opuesto 22, que sobresale
30 en la misma dirección con respecto a la banda. Un tercer ele-

1 mento de costura de tubo 18, central, se forma en la tira
que avanza y sobresale también en la misma dirección. A
continua
5 ción se arrolla la banda 5 alrededor de un eje dis-
puesto formando un ángulo oblicuo con respecto a su eje lon-
gitudinal, transformándose en vueltas helicoidales en las
que la parte de banda que se sitúa entre los elementos de
costura 18 y 20 se superpone a la parte de banda que se
extiende entre los elementos de costura 18 y 19, y los ele-
mentos de costura 18, 19 y 20 están interconectados para
10 proporcionar una costura de tubo helicoidal, continua, 9,
de un tubo 6 de doble pared. En una forma preferida, sólo
la parte de banda que se sitúa entre los elementos de cos-
tura 18 y 20 está formada con ondulaciones longitudinales
antes del arrollamiento, de manera que el tubo resultante
15 6 tiene una pared ondulada y una pared interna lisa.

Una forma modificada de tubo 30 de doble pared
(figuras 13 y 14) que tiene una pared aislante 31 incluye
adicionalmente introducir un bloque de material fibroso ais-
lante entre los elementos de costura 18 y 19, contra la
parte de banda que proporciona la pared interna 8 durante
20 el arrollamiento de la banda. El material aislante puede ser
cualquier material apropiado para la finalidad, por ejemplo,
según se vende bajo las marcas FIBERGLAS y STYROFOAM, o
una composición de amianto. Durante el arrollamiento se for-
ma la pared aislante 31 de manera que quede entre la pared
25 externa 7 y la pared interna 6. La forma del tubo 30 se uti-
liza ventajosamente en cualquier aplicación en que se desea
disminuir la transferencia de calor a través de las paredes
del tubo.

30 Una modificación más del tubo y del método de for-

1 mación de tubo se ilustra en las figuras 15 y 16, que mues-
tran una forma de tubo 60 que tiene una pared interna 68
en la que hay una serie de perforaciones o aberturas que pue-
den adoptar la forma de ventanas de celosía 69 que se ex-
5 tienden a lo largo de la línea de hélice del tubo 60. An-
tes de arrollar la banda, las ventanas 69 se forman en una
serie regularmente espaciada, que se extiende longitudinal-
mente en la parte de banda que proporciona la pared 68
del tubo. Cada ventana incluye partes de aleta 70, 71 alarga-
10 das, opuestas, que sobresalen hacia el interior del tubo y
hacia la pared externa 7, respectivamente (figura 16) des-
pués de completar la operación de arrollamiento. Cuando se
utiliza el tubo 60, se puede introducir aire a presión en-
tre las paredes 7 y 68 y hacerse pasar a través de las ven-
15 tanas 69 hasta el interior del tubo, con la corriente de ai-
re desviada en la dirección de la flecha 72 por la parte
de aleta 70. El tubo se puede utilizar para transportar mate-
riales en partículas, tales como serrín o viruta de madera y
la introducción de aire según se ha descrito afecta deseable-
20 mente el flujo de dicho material a través del tubo en el
mismo sentido que el sentido general de la corriente de aire
desviada.

Se ha de entender que las reivindicaciones adjun-
tas a la presente memoria están previstas para cubrir to-
25 dos los cambios y modificaciones de los ejemplos elegidos en
ella para fines de descripción que no se aparten del espí-
ritu y alcance del invento. Por ejemplo, las partes de la
banda metálica se pueden formar con ondulaciones distintas
de las mostradas, perforadas o mantenidas en estado aplana-
do de manera que las paredes interna y externa puedan ser
30

1 cualquiera de ellas o ambas lisas, onduladas o provistas
de otras configuraciones, tales como una serie de aberturas
o perforaciones a lo largo de una línea de hélice. Adicio-
5 nalmente, la costura helicoidal de tubo se puede formar
soldando otras juntas metálicas.

10

REIVINDICACIONES

Los puntos que como característica de novedad se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo
de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se re-
15 cogen en las reivindicaciones siguientes:

15 1ª.- Tubo de costura o juntura helicoidal, de do-
ble pared, formado de una sola banda alargada que tiene
bordes laterales paralelos, que comprende: a) primero y se-
gundo elementos de costura de tubo, respectivamente en las
partes de borde laterales opuestas de dicha banda; b) un
20 tercer elemento de costura de tubo longitudinalmente en di-
cha banda, a media distancia entre dichos elementos de cos-
tura primero y segundo; c) una pared interna formada de
vueltas helicoidales de la parte de dicha banda entre dichos
elementos de costura primero y tercero; d) una pared externa
25 formada de vueltas helicoidales de la parte de dicha banda
situada entre dichos elementos de costura segundo y tercero;
y e) una costura de tubo helicoidal formada de dichos ele-
mentos de costura primero, segundo y tercero en relación
interconectada.
30

1 2ª.- El tubo de doble pared de la reivindicación
1ª, en el cual: f) al menos una de dichas paredes está on-
dulada helicoidalmente.

5 3ª.- El tubo de doble pared de la reivindicación
1ª, en el cual: f) dichos elementos de costura son elementos
de costura de fijación interconectados para proporcionar
una costura de fijación.

10 4ª.- El tubo de doble pared de la reivindicación
1ª, que incluye: f) una capa de material térmicamente aislam-
te entre dichas paredes interna y externa.

 5ª.- El tubo de doble pared de la reivindicación
1ª, que incluye: f) una pluralidad de aberturas formadas en
dicha pared interna.

15 6ª.- El tubo de doble pared de la reivindicación
1ª, en el cual: g) las ondulaciones de dicha pared ondulada
helicoidalmente están separadas de contacto con la otra pa-
red de dicho tubo.

 7ª.- Tubo de costura o junta helicoidal.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y para
los fines que se han especificado.

 Esta Memoria consta de diez y seis hojas escritas
a máquina por una sola de sus caras.

25 Madrid, 01 JUN 1977

F.A.

Fernando de Elzaburu
Por Poder.

GM.

30

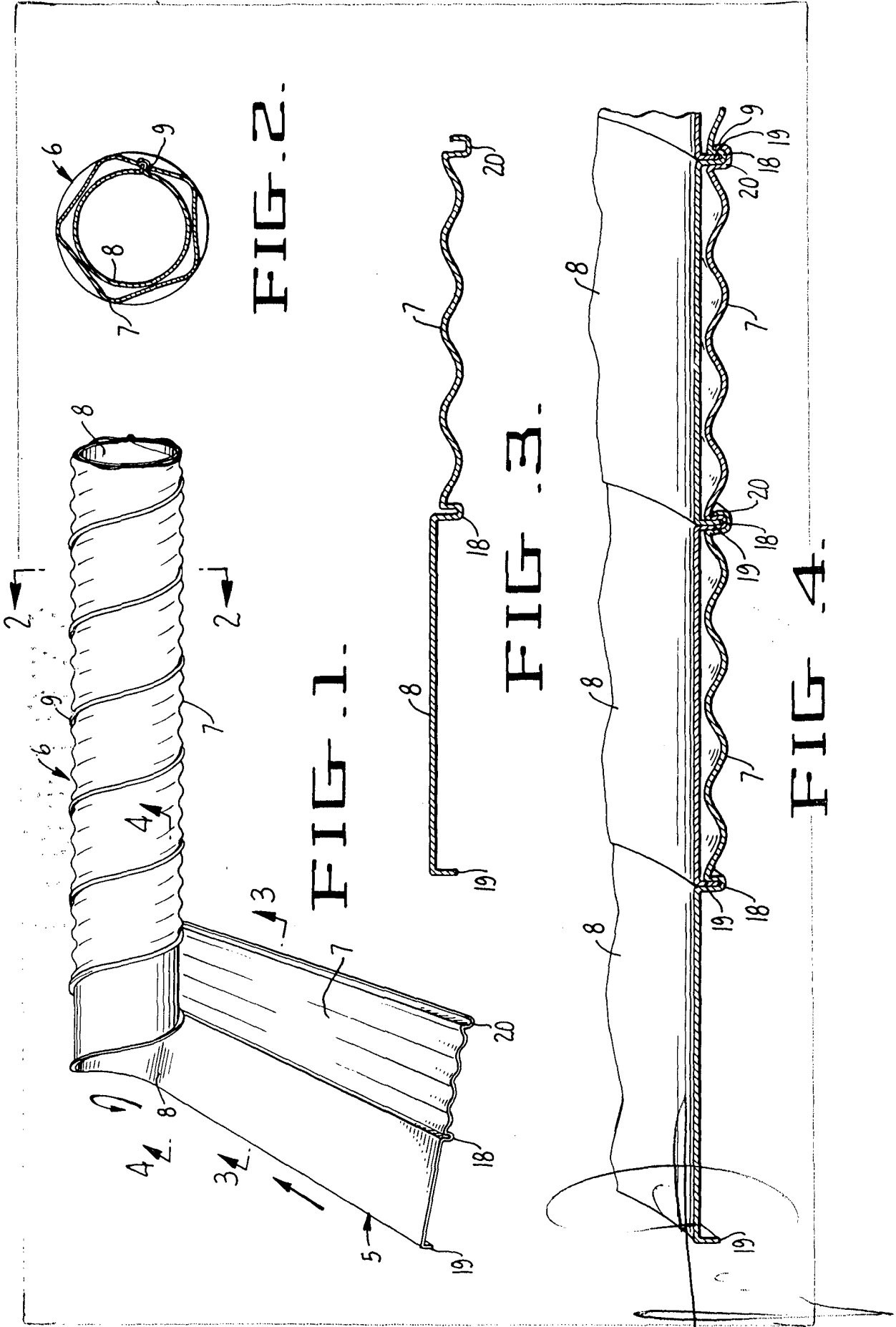


FIG. 2.

FIG. 1.

FIG. 3.

FIG. 4.

Fernando A. Elizabere
Por Poder.

FIG. 5.

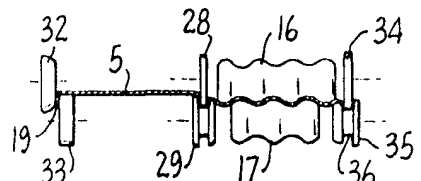
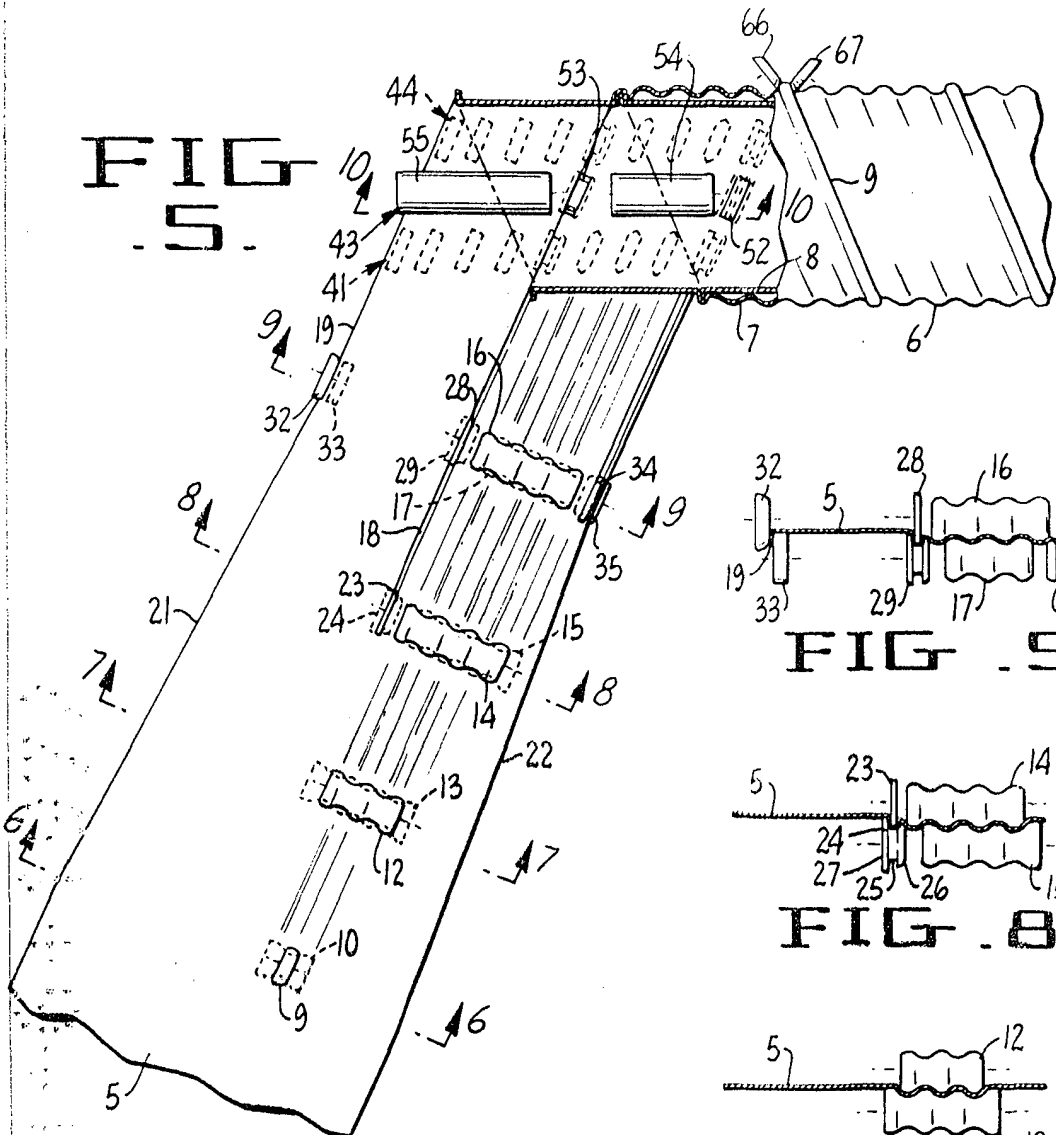


FIG. 9.

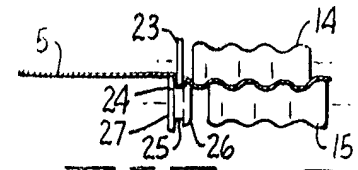


FIG. 8.

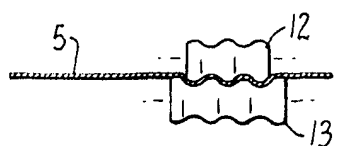


FIG. 7.

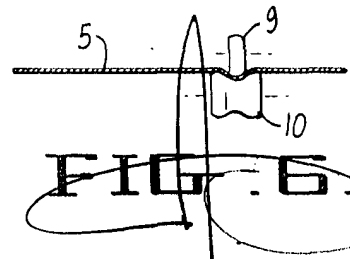


FIG. 6.

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

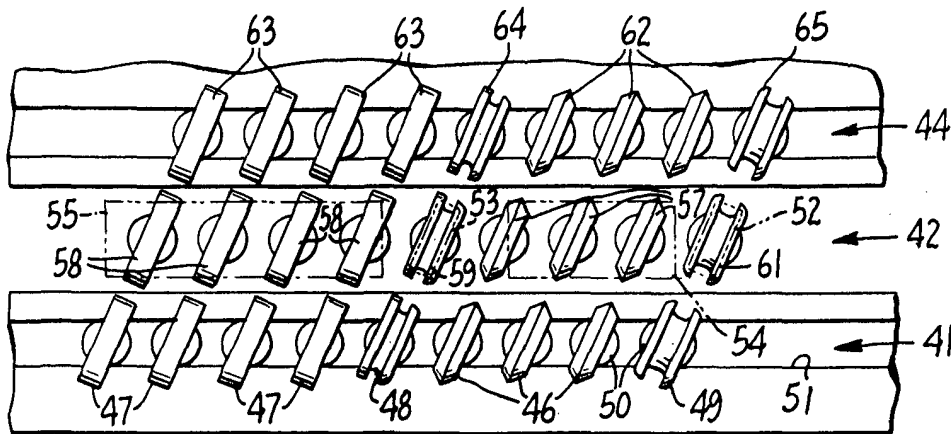


FIG. 11.

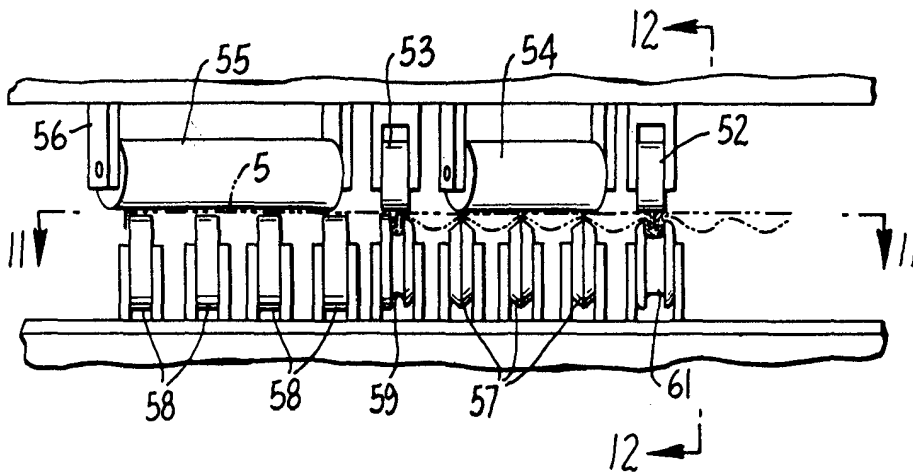


FIG. 10.

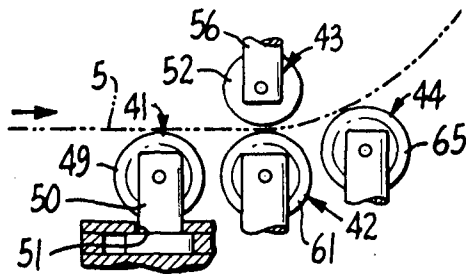


FIG. 12.

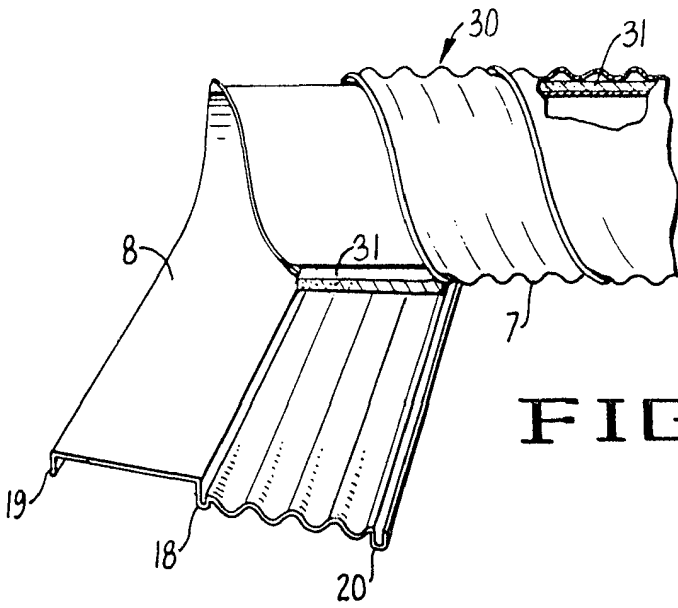


FIG. 13.

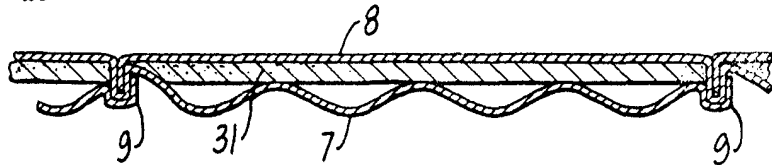


FIG. 14.

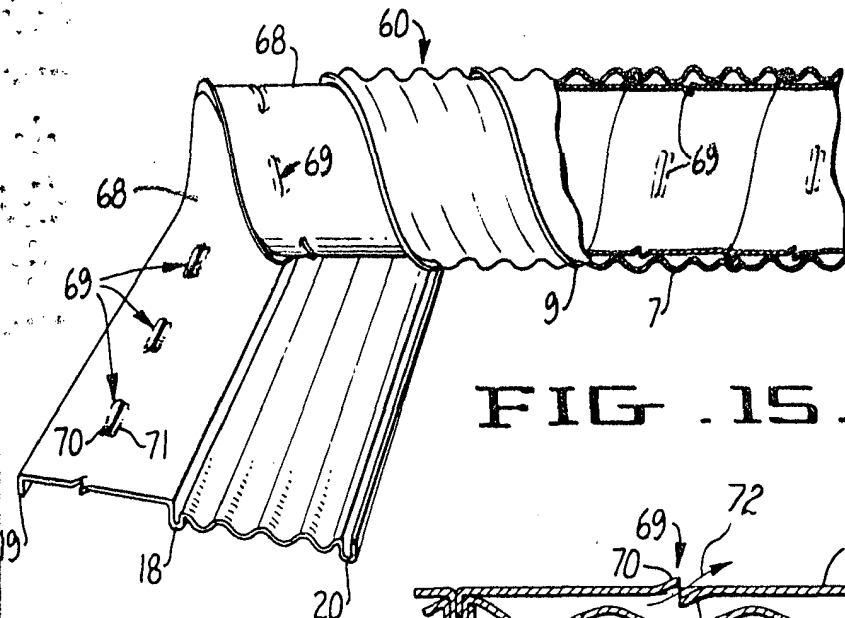


FIG. 15.

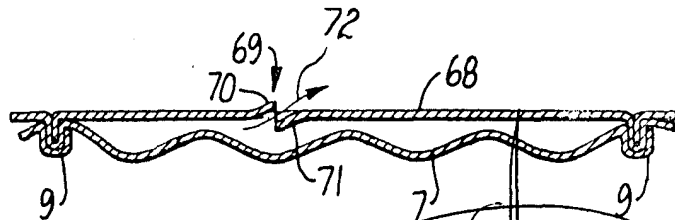


FIG. 16.

Fernando de la Haza
Por Peder.