

AÑO 1958.

Expediente núm.



23 95 85

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

23 95 85

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** INVENCIÓN por VEINTE años, en España

a favor de

WILHELM ECKARDT. , de nacionalidad

alemana domiciliado en Rue Arcade 7, Paris, —

capital Francia. núm. XXX

por:

UNA INSTALACION PARA DEFORMAR UNA BANDA CON EL FIN DE FORMAR UN CUERPO HUECO"

Nº 5552

Agente Sr. ELZABURU

15 ENF 1958

23 95 85



P.- 16.520

L. 4703

23 95 85

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WILHELM ECKHARDT, de nacionalidad alemana,
residente en Rue Arcade 7, París, Francia, por:

"UNA INSTALACION PARA DEFORMAR UNA BANDA CON EL FIN DE
FORMAR UN CUERPO HUECO"

5 Se sabe fabricar cuerpos huecos, tales como tubos o
similares, a partir de una banda plana de anchura deter-
minada, alimentando la banda a un útil formador que con-
siste en un cilindro hueco ranurado con un mandril dispues-
to en su interior, cuyo diámetro exterior corresponde apro-
ximadamente al diámetro interior del cuerpo hueco a fabri-
car, mientras que el diámetro interior del cilindro hueco
ranurado corresponde aproximadamente al diámetro exterior
del cuerpo hueco a fabricar.

10 La energía a consumir para la fabricación del cuer-
po hueco es relativamente grande, ya que son considerables

23 95 85



las fuerzas de rozamiento que aparecen.

5 Se sabe también utilizar como útiles formadores varios rodillos, dos o más de los cuales actúan sobre el lado ancho exterior de la banda a curvar y otro rodillo actúa sobre el lado ancho interior de la misma. A consecuencia de la disposición de un mandril o, respectivamente, de un rodillo interior en el cilindro hueco, no pueden fabricarse cuerpos huecos de diámetro relativamente pequeño. Como el mandril o el rodillo interior solamente pueden
10 apoyarse por un extremo, únicamente pueden fabricarse cuerpos huecos con espesores de pared relativamente delgados.

15 En ambos casos, la banda a deformar debe ser alimentada a los útiles formadores bajo un ángulo pláneamente determinado con respecto al eje principal del o de los útiles formadores, que depende de la anchura de la banda y del diámetro del cuerpo hueco a fabricar. Si este ángulo está correctamente ajustado, entonces los bordes de la banda quedan en contacto, de modo que pueden soldarse entre sí. Si la anchura de la banda fuera igual en todos los
20 puntos, considerada en la dirección de su estiramiento, entonces, al fabricar el tubo, no aparecerían teóricamente dificultades de ninguna clase. Pero en la práctica se ve que la anchura de la banda fluctúa en $\pm 1\%$ del valor
25 teórico, de manera que a pesar de que el ángulo se ajusta de un modo irropechable, los bordes que han de soldarse mutuamente sólo están en contacto entre sí en puntos relativamente escasos, de manera que se tropieza con dificultades en la soldadura automática de los bordes de la
30 banda. Si se desea que la anchura de la banda permanezca

23 95 85



NE 1050

5 constante en toda la longitud de la banda a trabajar, dichos bordos debon mecanizarse antes de alimentar la banda al útil formador. Cuanto menor sea el ángulo entre el sentido de alimentación de la banda y el eje principal del útil formador, mayor será el riesgo de que la banda, durante su deformación, se deforme también en una dirección transversal al sentido del movimiento de la banda, con lo cual se modifica el intersticio entre los bordes de la parte de banda alimentada y de los bordes, ya curvados, en la zona en la que estos bordes han de soldarse entre sí.

10 El invento se propone como misión evitar estas dificultades de los dispositivos deformadores conocidos. Se parte de una instalación que consiste en un útil formador, al cual es alimentada la banda mediante rodillos, uno de los cuales por lo menos es un rodillo impulsado, y a través de un órgano de guía que evita que la banda forme bucles o se doble, realizando esta alimentación bajo cierto ángulo con respecto al eje principal del útil formador y teniendo además esta instalación un soporte dispuesto detrás del útil formador y por encima del cual es retirado el cuerpo hueco fabricado, siendo regulable el ángulo entre uno de los bordes longitudinales de la banda y el eje principal del útil formador, y soldándose la banda alimentada con la parte de banda ya curvada en la zona del útil formador.

25 De acuerdo con el invento, se propone emplear como útil formador, un útil semi-abierto e introducir la banda en dicho útil bajo un ángulo que es menor que el que debe ajustarse para producir un cuerpo hueco cuyo diámetro exterior corresponde al diámetro de un rodillo imaginario tan-

30

23 95 85



15 ENF

gente a los puntos de contacto del útil formador y hacer
basculable el útil formador con respecto a los órganos
que alimentan la banda, durante la fabricación y proveer
una luneta en el soporte que presta apoyo al cuerpo hueco
5 terminado, la cual está también dispuesta de modo bascu-
lable con el útil formador y también con respecto al mis-
mo. Se recomienda disponer el útil formador y la luneta
sobre sendas mesas rotativas y montar de modo desplazable
la mesa rotativa de la luneta con el soporte sobre un bas-
10 tidor. Con el fin de poder reducir a un mínimo la bascu-
lación del cuerpo formador y de la luneta, se recomienda
guiar la banda a deformar a través de rodillos cuyos ejes
son perpendiculares al plano que corresponde a la anchura
de la banda y elegir la distancia mútua de los rodillos
15 dispuestos a ambos lados de la banda, por lo menos la de
los rodillos situados más cerca del útil formador igual
a la mínima anchura admisible de la banda a trabajar. Ade-
más, se recomienda, con el fin de facilitar una bascula-
ción del útil formador, respectivamente del soporte que
20 lleva la luneta, fijar sobre el soporte una mesa sobre
la cual hay montado desplazable, transversalmente al sen-
tido de movimiento del soporte, un carro que lleva un dis-
positivo cortador, pudiendo moverse el dispositivo cor-
tador transversalmente a la dirección de movimiento del
25 carro, para poder dividir en trozos parciales el cuerpo
hueco terminado. El movimiento del carro a lo largo del
cuerpo hueco terminado se realiza al menos por un rodillo,
el cual está montado en el carro de modo que con su super-
ficie periférica toque la superficie periférica del cuer-
30 po hueco terminado.

23 95 85



5 Durante la deformación de la banda alimentada al útil formador, puede tener lugar un desplazamiento de los bordes que han de unirse entre sí, por ejemplo, que han de soldarse, de modo que las generatrices interna o externa del tubo terminado ya no sean rectilíneas. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando, por la basculación del tubo terminado con respecto al útil formador, aparece una presión demasiado grande en el punto en que los dos bordes de la banda se sueldan entre sí.

10 El invento se propone además eliminar también este inconveniente. Por tanto, sugiero además que al menos uno de los bordes de la banda se provea de una guía para el otro borde de la banda a deformar para obtener el cuerpo hueco, el cual es unido, por ejemplo soldado, con el otro borde de la banda curvada en forma de hélice. La sección de la banda en la zona de uno de los bordes puede ser deformada de manera que este borde tenga una entalladura cuya anchura corresponde al grueso de la banda. Pero también, y lo que es más adecuado, se puede disponer sobre uno de los bordes de la banda una pieza perfilada, o fijarla a él, la cual tiene una ranura cuyo ancho corresponde al grueso de la banda. Es conveniente proveer la pieza perfilada de dos ranuras que corren en el mismo plano, una de las cuales sirve para alo-

15

20

25

30

jar uno de los bordes de la banda durante la alimentación de ésta al útil formador, mientras que la otra ranura aloja el otro borde de la misma banda, después de su deformación a una hélice. Se recomienda todavía dar a la pieza perfilada una forma tal que la misma, además de dos ranuras, tenga al menos un nervio que se extiende



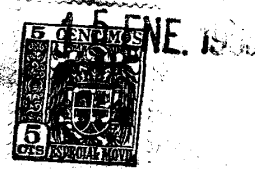
19ENE

transversalmente al plano en el que están situadas las ranuras.

5 Pero también pueden proveerse ambos bordes de una guía; en este caso, es conveniente proveer uno de los bordes de la banda de una ranura y el otro de una lengüeta o similar que llene, al menos en parte, dicha ranura. Se recomienda, configurar los perfiles de la ranura y de la lengüeta de ambos bordes en forma de V.

10 Sin embargo, la guía puede también realizarse disponiendo desplazadas al menos dos cintas superpuestas. Para disminuir las fuerzas de rozamiento que aparecen, es conveniente precalentar al menos una de las bandas antes de introducir ambas bandas en el útil. Cuando se emplean más de dos bandas, se recomienda precalentarlas a temperaturas
15 distintas. Merced a estas medidas, no sólo se consigue una guía irreprochable, sino que también se logrará un pretensado puesto que efectivamente la o las bandas precalentadas tratarán de contraerse una vez que se han soldado entre sí en la zona de los bordes de la banda. En tal caso,
20 puede realizarse una soldadura muy sencilla, empleando por ejemplo tres bandas, superpuestas, por el hecho de que los bordes de dos bandas en cada caso, en el presente de las dos exteriores, que están separadas por la tercera banda, durante la aportación al útil formador son hechos
25 marchar en un plano perpendicular al plano de las bandas.

Si los dos bordes de una banda deben proveerse de una entalladura o, respectivamente, con una lengüeta correspondiente a la entalladura o similares, entonces se subordinan a cada uno de los rodillos que garantizan la anchura
30 de la banda, dos anillos que giran en torno de un eje co-



239585

nún. Uno de los dos anillos, adecuadamente, está bajo la acción de por lo menos un muelle que oprime a este anillo contra la banda y cuya tensión previa puede ser regulada. Los dos anillos sirven para quitar la película de laminación existente todavía sobre las superficies de la banda.

5 Se recomienda hacer estos anillos de un material al que se le han agregado abrasivos. Uno de dos grupos de rodillos dispuestos a ambos lados de la banda alimentada, se monta con posibilidad de desplazamiento transversal al sentido de movimiento de la banda, de manera que pueda ajustarse la anchura de banda deseada.

10

Si los puntos de tope de las bandas se unen por al menos un cordón de soldadura, cuyo espesor es mayor que el necesario para alcanzar los coeficientes 1 de soldadura, puede conseguirse que la resistencia del cuerpo hueco terminado, por ejemplo, un tubo o un recipiente, sea mayor que la que corresponde al grueso de pared del cuerpo hueco. Resulta un aumento de resistencia del cuerpo hueco cuando la costura de soldadura recibe la forma de norvio.

15

Con el fin de que los bordes de la banda puedan soldarse en la zona en que se tocan, la banda a deformar se ha conducido a las instalaciones conocidas descritas al principio, de manera que la banda ya deformada y por tanto curvada, se aproximara a la banda todavía recta desde abajo, porque sino el mandril, o respectivamente el rodillo que da apoyo a la banda desde dentro, impediría el proceso de soldadura. Por consiguiente, la soldadura tenía que hacerse desde el exterior. Pero cuando los bordes de la banda ya están soldados entre sí, entonces ya no puede realizarse una soldadura interior conveniente para conseguir una costura irrepro-

20

25

30

23 95 85



chable, por el hecho de que el útil soldador no puede disponerse dentro del cuerpo hueco terminado. Por consiguiente, con el fin de poder realizar una soldadura interior y una soldadura exterior, la instalación tenía que ser tal que los bordes de la banda a soldar pudieran soldarse primero desde dentro. Si además se quería realizar todavía una soldadura exterior, lo cual es de desear en interés de una costura absolutamente estanca, esta soldadura exterior puede realizarse en cualquier lugar que se quiera detrás del primer punto de soldadura, pues los bordes a unir entre sí ya están unidos por la soldadura interior y por tanto, no puede abrirse la soldadura.

Ahora bien, si empleando las instalaciones deformadoras conocidas, se quisiera fabricar cuerpos huecos cuyo diámetro es mayor, o menor, que el de los tubos que fueron previamente fabricados con la instalación, había primero que cambiar el útil formador utilizado hasta entonces por otro cuyo diámetro interior era mayor, o menor, que el del útil formador primeramente utilizado y se modificaba el ángulo bajo el cual la banda era alimentada al útil formador, en la suposición de que la anchura del material de banda a trabajar no variaba. Pero si también variaba la anchura de la banda del material a trabajar, entonces era posible, en ciertos casos, que el ángulo de alimentación de la banda al útil formador pudiera conservarse. Por consiguiente, con anchura de banda invariada, no sólo era necesario cambiar el útil formador por otro, sino que también, estando dispuesto fijamente el útil formador, tenía que bascularse la instalación de alimentación muy pesada, con el fin de adaptar el ángulo entre

- 8 -

23 95 85



5 el dispositivo de alimentación de la banda y el eje principal del útil formador, por ejemplo, de los ejes de los tres rodillos que constituyen el útil formador, al radio de curvatura del tubo a fabricar. En este último caso, el diámetro del cuerpo hueco a fabricar depende de la subordinación mutua de los rodillos. A esta subordinación de los rodillos corresponde un ángulo de alimentación plonamente definido si se quiere fabricar cuerpos huecos cerrados, por ejemplo, tubos, recipientes o similares. Como el denominado ángulo de aportación no se modificaba durante el funcionamiento de la instalación, con lo cual el intersticio entre los bordes de la banda a soldar entre sí aumentaba o disminuía a consecuencia de ligeras variaciones de la anchura de la banda, era necesario

10 aumentar o disminuir la anchura del cordón de soldadura, de modo que se modificaba la anchura de dicho cordón. Por tanto, existe el riesgo de que al estar presente un intersticio demasiado amplio, no pudiera realizarse en absoluto una soldadura irreprochable. Por ello, estaba uno obligado a examinar los cuerpos huecos fabricados para comprobar la estanqueidad del cordón soldado y a cerrar por soldadura posterior los puntos no estancos. Ahora bien, se comprobó que una modificación del diámetro de un cuerpo hueco cerrado, especialmente de un tubo, sólo puede lograrse modificando el ángulo de alimentación de la banda al útil formador, si el útil formador consiste en una superficie curva que influye sobre la

15 banda a curvar sólo sobre una de las dos superficies anchas de la banda. Es completamente suficiente emplear un útil semi abierto cuyo radio de curvatura sea aproximada-

20

25

30



23 95 85

5 monte igual al radio del cuerpo hueco mayor a fabricar con la instalación, con lo cual, los gastos de fabricación del útil formador disminuyen, el proceso de deformación puede observarse perfectamente y el útil formador no necesita cambiarse por otro cuando se quieren fabricar cuerpos huecos de menor diámetro, que el que corresponde al radio de curvatura de la superficie del útil formador semiabierto. Por tanto, en contra de lo que suponía el concepto actual en esta técnica, sin intercambio del útil formador, es posible fabricar cuerpos huecos cilíndricos de diferentes diámetros cambiando únicamente el ángulo de alimentación. Si el ángulo bajo el cual es alimentada la banda a deformar se modifica constantemente durante la alimentación de la banda, se está además en situación de fabricar también tubos cónicos con el mismo útil formador, aunque la superficie del útil formador sea una parte de una envolvente cilíndrica.

20 En lugar de un útil formador semi cilíndrico, en ciertos casos, que dependen de la calidad, en especial de la resistencia de la banda a deformar, se pueden emplear también dos o más rodillos como útiles formadores, los cuales tocan a la banda únicamente en uno de los lados anchos de la misma.

25 Aunque de acuerdo con la exposición que antecede ha de cuidarse de que el ángulo bajo el cual la banda es alimentada a los útiles formadores, esté siempre tan inclinado que la parte curva de la banda se aplique a la parte todavía recta, la variación del ángulo de aportación puede limitarse a un mínimo si a ambos lados de la banda recta alimentada se disponen rodillos cuya distancia mútua

-10-

23 95 85



soa regulable, por ejemplo, por medio de excéntrica ¹⁵ENE 1050
la regulación se lleva a cabo de manera que por lo menos
los rodillos del par situado más cerca del útil, tengan
una distancia entre sí que corresponda a la tolerancia
5 mínima de la anchura de la banda. Por ejemplo, si la anchura de la banda es de 600 mm. $\pm 0,5\%$, entonces la distancia de los rodillos de un par de rodillos habría de ajustarse a 597 mm. Como la anchura de la banda fluctua, no obstante, entre 597 y 603 mm., la banda será recalca-
10 da formando una a modo de protuberancia a lo largo de los bordos y con ello la anchura permanecerá constante. Si la anchura de la banda alimentada se desvía sólo en pequeña medida del valor de 597 mm., entonces no se formaría protuberancia; sólomente será recalcada la sección
15 on la zona de los bordos, la cual, por la misma estructura de la banda es redondeada, formándose una sección rectangular. La protuberancia que por el recalcado se forma eventualmente en la zona del punto de soldadura, aumenta la resistencia del cuerpo hueco fabricado y facilita la soldadura, puesto que entonces, en el punto de soldadura, habrá suficiente material grueso sobre el cual
20 pueda formarse la misma.

Durante la deformación de la banda en el útil formador, se modifica también la forma de la sección transversal y con ello la anchura de la banda, si bien en medida insignificante, de modo que la distancia mutua de
25 los bordos a soldar no permanece constante. No obstante, es muy deseable que la distancia de los dos bordos de la banda entre sí sea constante, ascendiendo, por ejemplo, en la soldadura al arco eléctrico, a $\pm 0,3$ a $0,5$ mm. y que en
30

23 95 85



la soldadura por inducción, sea 0 o respectivamente negativa, con el fin de ejercer una presión de recalado. Para conseguir esta constancia de la distancia de los bordes de la banda a soldar, el ángulo de aportación, bajo el cual es introducida la banda en el útil formador, debe poder variarse con relativa rapidez dentro de pequeños límites durante la deformación de la banda, por ejemplo, en 15 segundos angulares dentro de un período de un segundo. Si la anchura de la banda disminuye por la deformación de la misma en el útil formador, el ángulo de aportación debe aumentar pero si la anchura de la banda aumenta en ligera medida, entonces el ángulo entre el dispositivo de alimentación de la banda y el eje principal del útil formador disminuirá, para mantener un diámetro constante. Esta rápida variación del ángulo de alimentación no puede conseguirse, sin embargo, si para la modificación de este ángulo debe bascularse la instalación de alimentación con respecto al útil formador, tal como es conocido, ni tampoco para el mantenimiento constante de la distancia de los bordes de la banda, sino sólo para la adaptación de la introducción de la banda en la disposición, destinada a un diámetro determinado del cuerpo hueco, de los rodillos de la disposición descrita al principio, que constituyen el útil formador, ya que aquí el ángulo de alimentación permanece constante durante el funcionamiento de la instalación. Por esta razón se cuida de que la posición del útil formador con respecto a la instalación de alimentación pueda variarse durante el proceso de deformación.

Mientras el diámetro de un cuerpo hueco a terminar de espesor de pared relativamente reducido sea comparativa-

23.95.85



mento pequeño, por ejemplo, de unos 10 cms. de diámetro
con un espesor de pared, basta bascular el
soporte que apoya el cuerpo hueco terminado conjuntamente
con el útil formador. Por el contrario, si el diámetro es
relativamente grande o el espesor de pared relativamente
grande, por ejemplo, un diámetro de más de 25 cms. o res-
pectivamente un espesor de pared de más de 5 mm., entonces
aparecen dificultades porque el peso del cuerpo hueco a
fabricar dificulta el proceso de basculación. Si se cuida
de que el cuerpo hueco fabricado se apoye sobre una luneta
en el soporte y si se autoriza una basculación de la
luneta con respecto al útil formador, entonces, a causa
del brazo de palanca mayor, no sólo puede bascular-
se más fácilmente el cuerpo hueco con el útil formador,
sino que también puede generarse una presión constante en
la zona del primer punto de soldadura, sobre los bordes
de la banda a soldar entre sí, si la fuerza necesaria pa-
ra la basculación ataca en la luneta o respectivamente en
el soporte. Por tanto, el cuerpo hueco a fabricar puede
ser pretensado.

El invento se explicará con más detalles a base de
los siguientes ejemplos de ejecución.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista sobre una parte de un útil
formador, al cual es alimentada la banda a deformar para
obtener un tubo, siendo esta vista una sección por la lí-
nea I-I de la figura 2.

La figura 2 es una sección a través de un útil forma-
dor que tiene la configuración semicilíndrica hueca, al cual
es alimentada una banda bajo un ángulo tal que el radio de



23 95 85

curvatura del tubo a fabricar corresponde en esencia al radio de curvatura del útil formador.

5 La figura 3 es una vista sobre un útil formador que tiene la configuración de un semicilindro hueco, al cual es alimentada una banda, estando la vista cortada según la línea III-III de la figura 4.

10 La figura 4 es una sección a través de un útil formador que tiene la configuración de un semicilindro hueco, al cual es alimentada una banda a deformar, bajo un ángulo tal que el radio de curvatura del tubo a fabricar es menor que el radio de curvatura del útil formador.

La figura 5 es una vista parcial desde arriba de una máquina que sirve para la fabricación de tubos;

15 La figura 6 es una vista lateral de los rodillos a través de los cuales es alimentada al útil formador la banda plana.

20 La figura 7 es una sección a través de una banda que sirve para la fabricación de un cuerpo hueco soldado en hélice, uno de cuyos bordes ha sido deformado para constituir una ranura;

La figura 8 es una sección a través de una banda, uno de cuyos bordes está provisto de una pieza perfilada cuyo espesor es insignificamente mayor que el espesor de la banda;

25 La figura 9 es una sección a través de una banda provista de una pieza perfilada, cuyo grueso es considerablemente mayor que el de la banda correspondiente.

La figura 10 es una pieza perfilada, semejante al ejemplo de realización según la figura 9.

30 La figura 11 es una sección a través de una banda,

23 95 85

15 EN



la cual está provista de una ranura a lo largo de uno de sus bordes y, a lo largo del otro borde, de una lengüeta que corresponde a la ranura.

5 La figura 12 es una sección a través de dos bandas superpuestas, las cuales están mutuamente desplazadas transversalmente a la dirección de estiramiento de la banda.

La figura 13 es una sección a través de un tubo formado por dos bandas superpuestas, en la zona de las juntas a tope de ambas bandas;

10 La figura 14 es una sección a través de un cuerpo hueco fabricado de tres bandas superpuestas, en la zona de las juntas a tope;

15 La figura 15 es una sección a través de un cuerpo hueco fabricado con una sola banda, en la zona de la junta a tope; y

20 Las figuras 16 y 17 son una sección a través de dos grupos de rodillos dispuestos a ambos lados de una banda, los cuales sirven para quitar la película de laminación de la banda, en la zona de los bordes de la misma y cuidan del mantenimiento de la anchura deseada de la banda, motivando también las guías necesarias en la zona de los bordes de la banda, mostrando la figura 16 la parte izquierda y la figura 17 la parte derecha de la sección.

25 La banda recta 1, es alimentada, por ejemplo, a un útil formador 2, que tiene la configuración de un semicilindro hueco, bajo un ángulo alfa tan grande que el radio de curvatura de un tubo 3 a fabricar sea menor, en una pequeña cuantía, que el radio de curvatura r del útil formador 2. Si el ángulo alfa del ejemplo de realización según la fi-
30 gura 1 se eligiera algo mayor, entonces, la banda introdu-



cida en el útil formador se agarrotaría. Si el extremo
do la banda 1 alimentada al útil formador 2 fuera defor-
mado, entonces, el extremo curvado 4 de la banda 1 toca-
ría en 5 al borde 6. Si no se modifica el ángulo, enton-
ces el borde 7 queda aplicado al borde asimismo curvado.
Si ahora, por medio de corriente interior en el sentido
de la flecha 8, los bordes 6 y 7 se sueldan entre sí, pa-
ra lo cual es suficiente una pequeña adherencia, enton-
ces se sigue conservando la forma del tubo producido y,
en un punto situado detrás del punto de soldadura 5, o en
varios, adecuadamente por soldadura exterior, puede ser
cerrada irreprochablemente la costura todavía existente.
Se supone, de todos modos, que la banda 1 es guiada has-
ta muy cerca delante del útil formador 2, por ejemplo,
mediante el órgano de guía 9.

Si la banda 1 se alimenta al útil formador 2, ba-
jo un ángulo α' , que es menor que el ángulo α , en-
tonces el diámetro del tubo 3' será menor que el diáme-
tro del tubo 3. Por consiguiente, el diámetro del tubo a
fabricar depende sólo del ángulo α o α' , bajo el
cual la banda 1 es alimentada al útil formador, como han
aclarado perfectamente los ensayos realizados. Sólo se
varía el punto en el cual el borde recto 6 topa con el
borde curvado 7. El punto de contacto está designado con
5' y ahora queda en el espacio encerrado por el útil for-
mador.

A base de la figura 5, que reproduce una vista
parcial sobre una máquina para la fabricación de un tubo
a partir de una banda, se explicará la fabricación de tu-
bos de acuerdo con el invento. La banda 1 es alimentada
adecuadamente entre tres rodillos, uno de los cuales por
lo menos es impulsado, y de un dispositivo de guía, el

239585



5 cual está formado por pares de rodillos 10 superpuestos
y rodillos 11, 12, montados paralelamente entre sí, de
los cuales, los rodillos 10 tienen una distancia que co-
rresponde al grueso de la banda, mientras que la distan-
cia de los rodillos 11, 12, es distinta entre sí, sien-
do la distancia de los rodillos 11, 12 entre sí, si es-
tán relativamente alejados del útil formador 2, igual a
la anchura admisible máxima de la banda a trabajar,
mientras que la distancia de los rodillos 11, 12, situa-
dos más próximos al útil formador, es igual a la anchu-
ra mínima admisible de la banda a trabajar. La distancia
entre los pares de rodillos situados entre estos dos
pares de rodillos fluctua entre la medida mínima y la
máxima de la anchura de la banda. Evidentemente es ado-
cuado prever más de dos pares de rodillos 11, 12 y más
de un par de rodillos superpuestos 10. En el ejemplo
de realización se supone que el movimiento de la banda
a alinear a la máquina tiene lugar por medio de dos ro-
dillos superpuestos, de los cuales el inferior 15', mon-
tado estacionario (figura 6), es impulsado a través de
un engranaje 13 y el árbol 13', desde un motor 14, mien-
tras que el superior 15 está apoyado en un armazón de
soporte, 16, 16', el cual está conducido de manera que
pueda desplazarse en altura en el sentido de la flecha
15'' y se encuentra bajo la acción, por ejemplo, de un
peso 16''. Detrás del grupo de impulsión se encuentran
los órganos de guía 9, los cuales terminan a corta dis-
tancia del útil formador, como puede verse por la línea
17. Los órganos de guía 9 están reforzados adecuadamente
por nervios 18:

23 95 85



El útil formador 2 está fijado sobre una placa giratoria 19 por medio de un apoyo 20, el montaje de la placa 19 se realiza con respecto a una mesa o similar 21, la cual representa el elemento portante propiamente dicho.

5 Si la banda plana 1 es pasada entre los rodillos 11, 12, los pares de rodillos 10 y los rodillos superpuestos, que motivan el avance, incide en 22 sobre el útil formador 2, cuya configuración corresponde a la del útil formador, según las figuras 1 a 4, con lo cual, la banda es curvada y

10 deformada para constituir el tubo 3 o 3'. Como los bordes que se apoyan mutuamente están unidos al menos por soldadura de adherencia, el tubo que sale del útil formador 2 es rígido en sí mismo. Este trozo de tubo es conducido, apoyándose sobre dos bolas 23 que forman una luneta, estando las bolas 23, por su parte, montadas en sendos apo-

15 yos 24, los cuales están dispuestos regulables sobre un soporte 25. Los dos apoyos 24 pueden moverse uno con relación al otro, por ejemplo, mediante un husillo 26 que tiene rosca a derechas y a izquierdas. El soporte 25 está

20 dispuesto sobre una mesa giratoria 27 y puede ser movido en vaivén mediante un motor 28 en dirección de la flecha 29. Si el soporte 25 es movido en uno u otro sentido, gira también la mesa 27 en una cuantía correspondiente.

Mientras no se apoye ningún trozo de tubo 3, 3', sobre las bolas 23 de la luneta, el soporte 25 puede desplazarse frente a un bastidor 30 y ello de modo que la posición de las bolas 23 corresponda al ángulo bajo el cual la banda 1 es alimentada al útil formador 2. El bastidor 30 es asegurado mediante pernos de fijación o similares, en

25

30

31, con respecto a la nave. En el soporte 25 va fijada una

23 95 85

15 ENERO 1950



5
10
15
20
25

mesa 32 sobre la cual está conducido un carro 30 y en este hay montados uno o más rodillos 34, los cuales pueden ser oprinidos contra la parte de tubo 3, 3', mediante excéntricas, no representadas, controladas por una palanca 35. Si el carro 33, por medio de uno o más rodillos 34, es puesto en contacto con la envolvente del tubo 3, 3', se desplaza con éste, si el tubo 3, 3' es movido, en la dirección de la flecha 36 y ello con igual velocidad con la que se mueve un punto del eje del tubo 3, 3'. Ahora bien, como sobre el carro se encuentra también una herramienta de corte, por ejemplo, una sierra circular 37, que es movida al mismo tiempo que el rodillo 34 en dirección hacia el tubo 3, 3', pueden cortarse del tubo fabricado secciones de longitud determinada, cuando gira la herramienta 37 accionada por un motor 38. Si se monta el dispositivo cortador, como lo muestra el dibujo, entonces el trozo de tubo tronzado cae sólo detrás del soporte 25. Adecuadamente, los rodillos 34 son rodillos de caucho, con el fin de aumentar la adherencia entre los rodillos y el tubo 3, 3'. Si se quiere cortar del tubo 3, 3' un trozo de longitud determinada, entonces sólo se necesita llevar uno de los rodillos 34, por medio de la palanca 35, contra la envolvente del tubo 3, 3', con lo cual, automáticamente, es cortado un trozo de tubo de longitud determinada en un plano perpendicular al eje del tubo, puesto que no solamente el tubo se mueve en el sentido de la flecha 36, sino también en torno de su propio eje.

30

Es conveniente, con objeto de oprimir mutuamente con cierta presión los bordes que han de soldarse entre sí, bascular el soporte 25 en una pequeña cuantía en el senti-

75



23 95 85

do de la flecha 39 durante la fabricación del tubo, pudiendo ser gobernado este movimiento de basculación, por ejemplo por micro-interruptores, que determinan el movimiento de basculación en el sentido de la flecha 39 en función de la anchura de la banda, poco antes de la entrada de la banda 1 en el útil formador 2. Como es natural, en lugar del mando por micro-interruptores, puede hacerse que el soporte 25 esté bajo la acción de uno o más muelles que tienden a bascular el soporte en el sentido de la flecha 39. Gracias al movimiento de basculación del soporte en el sentido de la flecha 39 se genera un pretensado en el tubo a fabricar. Este pretensado del tubo fabricado tiene la ventaja de que, al cargar el tubo por presión interior, primero ha de vencerse el pretensado y sólo después es solicitada la resistencia del material.

La banda 40 se deforma a lo largo de su borde derecho de manera que entre dos pestañas 41, 42, se forme una ranura 43. La anchura de la ranura corresponde al grueso de la banda 40 y su profundidad a la medida de penetración que se desea. Es conveniente elegir la profundidad aproximadamente igual al semigrueso de la banda 40. Con el fin de facilitar la introducción del otro borde de la banda deformada en hélice, se recomienda redondear las pestañas 44. Por ejemplo, la ranura 43 puede hacerse proveyendo la banda, antes de su entrada en los rodillos que conducen al útil formador, en su borde provisto de la ranura, de manera que resulte la sección del borde de la derecha representada en la figura 7.

Pero también puede proveerse una pieza perfilada

23 95 85

15



46 en una banda 45 de sección rectangular, cuya pieza 46
tiene dos ranuras 47 situadas en el mismo plano. El grueso
de la pieza perfilada 46 sólo precisa ser un poco mayor
que el de la banda a trabajar 45. También aquí como en el
5 caso del ejemplo de la figura 7, pueden redondearse los
bordes de salida de las ranuras 47, 48.

Es conveniente proveer la pieza perfilada 46' de un
nervio 49, que se extiende transversalmente a las ranuras
47', 48'. La pieza perfilada 46' se subordina a la banda
10 45 de manera que el nervio sobresalga de la superficie en-
volvente exterior del cuerpo hueco a fabricar y tenga cur-
so helicoidal. La pieza perfilada 46' puede entonces unir-
se con la banda 45 y con la banda curvada helicoidal, que
encaja en la ranura 48', mediante un cordón de soldadura
15 50.

La pieza perfilada puede también recibir la forma
representada en la figura 10. La pieza perfilada 46'' tie-
ne, además de dos ranuras 47'', 48'', dos nervios 49' y
49'', los cuales se extienden también transversales al pla-
20 no en el que corren las ranuras 47'' y 48''. En este caso,
es necesario hacer dos cordones de soldadura a ambos lados
de los nervios 49' y 49''. La altura del nervio 49' se eli-
ge adecuadamente igual al doble del grueso de la banda con
la cual se une la pieza perfilada 46''. La altura del ner-
25 vio 49'' puede elegirse considerablemente menor y, por
ejemplo, puede corresponder al grueso de la banda, pero tam-
bién puede ser considerablemente menor, de modo que se es-
té en situación de comunicar el líquido que eventualmente
se desplace en el cuerpo hueco, una torsión que disminuye
30 el frotamiento en la zona de la envolvente interior.

23 95 85



1958

5 La guía deseada puede conseguirse en forma relativa-
mente sencilla proveyendo la banda 51 según la figura 11,
a lo largo de uno de sus bordes, con una ranura 52 que tie-
ne por ejemplo forma de V y, a lo largo del otro borde, con
una lengüeta o similar 53 que corresponde a la ranura 52.
La lengüeta 53 ha de dimensionarse de modo que llene al
menos en parte la ranura 52. Los bordes de salida 52', como
ya se ha dicho, pueden redondearse para facilitar la intro-
ducción de la lengüeta 53. Para producir la lengüeta 53
10 y la ranura 52 se remite al lector el ejemplo de reali-
zación según la figura 16.

15 Los gruesos de las bandas comerciales fluctúan en
general entre 1 y 8 mm. aún cuando pueden encontrarse ban-
das con un espesor de 10 mm. Por consiguiente, si el espe-
sor de pared de un cuerpo hueco a fabricar con una banda,
debe alcanzar por ejemplo 12 mm., puede ser adecuado su-
perponer dos bandas cuyo grueso individual sea de 6 mm.,
pero si dos bandas superpuestas se desplazan mutuamente
en sentido transversal a su dirección de estirado, como
20 representa la figura 12, no es necesario sin embargo la
previsión de órganos de guía especiales puesto que enton-
ces los escalones entre las bandas 54, 55, sirven de guía.
En este caso, solamente han de disponerse los rodillos de
presión, o respectivamente de guía que garantizan el ancho
de la banda, de manera que las dos bandas superpuestas, du-
rante la alimentación al útil formador, no se desplacen
25 transversalmente a su dirección de estirado. Durante la de-
formación de las dos bandas 54, 55, por el útil formador,
los bordes 56, 57 de la banda 54 y los bordes 58, 59 de
la banda 55, se aproximan hasta que se tocan y luego se
30

23 95 85



5 sueldan, como puede verse por la figura 13. Las partes 54 que se tocan se reunen en la zona de los puntos a tope 56, 57 por una costura soldada desde dentro, la cual está representada por la referencia 60 y cuya raiz 61 queda dentro de la banda 55. Los dos elementos de banda 55 se sueldan igualmente entre sí y con un elemento de banda 54 en la zona de los puntos a tope 58, 59, de manera que la raiz 62 de la costura soldada 63 quede dentro de uno de los elementos de banda 54.

10 Si se superponen tres bandas, por ejemplo las bandas 64, 65, 66, entonces se desplazan mutuamente éstas, de manera que los bordes 67, 68 de los elementos de banda 64, 66, queden en el mismo plano que corre perpendicularmente al plano de las bandas individuales.

15 El borde 69 de la banda 65 queda paralelo al plano que pasa por los bordes 67, 68, siendo indiferente el lado de este plano en el que quede. Con ello, las tres bandas forman una guía. Puede ser adecuado redondear los

20 bordes de las bandas 64, 66 vueltos hacia la canal formada, con el fin de facilitar el encaje del elemento 65 de la derecha en la ranura formada por las bandas 64, 66. Este trabajo de deformación puede ejecutarse asimismo por los rodillos que sirven de guía para la banda y que están dispuestos delante del útil formador.

25 También en este caso todas las bandas se reunen mediante una costura soldada interior 70 y una costura soldada exterior 71, cuyas raices quedan en los elementos de banda exteriores 64, respectivamente interiores 66, de manera que se tiene una costura soldada en X.

30 El ejemplo de realización de la figura 15, mues-



tra cómo pueden soldarse bandas de la configuración de la figura 11. Dos elementos de banda contiguos 51 encajan entre sí con una ranura y una lengüeta. La costura exterior, está designada con 72 y la interior con 73.

5 La altura de la costura exterior 72 es mayor que la de la costura interior 73. Como es natural la costura soldada de los otros ejemplos de realización, por ejemplo, de los de las figuras 13 y 14, puede hacerse también como muestra la figura 15.

10 A base del ejemplo de realización de la figura 16 se explicará cómo por medio de los rodillos de guía, o de presión, que garantizan la anchura de la banda, pueden producirse órganos de guía a lo largo de los dos bordes de la banda. En un bastidor 74, que está fijado con respecto a una placa de base no mostrada, un arma-
15 zón de soporte o similar, va conducido un órgano de desplazamiento 75, cuya posición puede modificarse, como es conocido, por medio de un husillo roscado 76. En una de las bridas 77 que muestra el husillo 76, va guiada una bola 78, que se aplica en una escotadura 79 en
20 forma de V del órgano de desplazamiento 75. Detrás de la brida 77 agarra una placa 80 que está en unión con la parte de desplazamiento 75, por medio de una pieza soldada 81. Girando el husillo 76 puede moverse en vaivén
25 la parte 75.

En la pieza de desplazamiento 75 hay un eje 82 escalonado, fijado, por ejemplo, por medio de tornillos 83, sobre el cual y por medio de un cojinete de bolas 84, están montados dos discos anulares 85, 86, de los cuales
30 uno de ellos está influenciado por uno o más muelles 87,

23 95 85

15



que se apoyan contra una tuerca 88 que puede girarse.
El disco 85, lleva un anillo 89 y un rodillo 90, cogido
en parte por un anillo 91 que está guiado en el disco
86. El anillo 91 puede moverse hacia arriba y hacia aba-
5 jo en el sentido de la flecha 92, en correspondencia con
el grueso de la banda a trabajar y sus tolerancias. Los
muelles 87 han de pretensarse de modo correspondiente-
mente fuerte. El cojinete de bolas 84, queda asegurado
contra desplazamiento axial gracias al anillo 93 y al
10 anillo partido 94. El recinto en el cual está dispuesto
el cojinete 84 está obturado hacia el exterior mediante
guarniciones 95, 95'.

Mientras el rodillo 90 del grupo previsto a la
izquierda de la banda tiene una ranura en forma de V 96,
15 el rodillo correspondiente 90' del grupo dispuesto a la
derecha de la banda 51, está provisto de un saliente 97,
de manera que el borde izquierdo de la banda será provis-
to de un saliente en forma de V y el borde de la derecha
de una ranura en forma de V (véase la figura 11). Las
20 partes restantes de la disposición de rodillos, situa-
da a la derecha de la banda 51, corresponden a las par-
tes del grupo de rodillos situado a la izquierda de la
banda. El grupo de rodillos de la derecha no es despla-
zable con respecto al armazón 74, aunque pudiera serlo
25 también.

Si los grupos de rodillos del ejemplo de reali-
zación según la figura 16, deben servir para la guía, pa-
ra la eliminación de la película de laminado y para la
configuración de bandas superpuestas a alimentar al útil
30 formador, entonces pueden recibir tal forma que varios

23 95 85



anillos o rodillos 89, 90, 91 de configuración correspondiente, estén mutuamente subordinados como lo exija la necesaria posición de las bandas superpuestas y mutuamente desplazadas. Como es natural, incluso cuando son dis-

5 mentadas varias bandas superpuestas al útil formador, pueden producirse en las estrechas superficies de los bordes ranuras o lengüetas, caso de que esto se estime deseable. Naturalmente, las características de los diversos ejemplos de realización, siempre que sea posible, pueden combinarse entre sí. Así, por ejemplo, como antes se ha dicho, pueden unirse elementos de banda situados a tope mediante un cordón soldado que es más grueso que el cordón de soldadura empleado hasta ahora para unir dos bandas, chapas o similares, y ello con el fin de poder absorber

10 presiones más elevadas que las admisibles para el grueso de pared.

Esta Solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania el 15 de Enero de 1.957 bajo el número E 13.522 Ib/7b y el 13 de Agosto 1.957 bajo el número E

20 14.532 Ib/7b, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

25 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:

30 1º.- Una instalación para deformar una banda con



23 95 85

el fin de formar un cuerpo hueco, preferiblemente un tubo, consistente en un útil formador al cual bajo un ángulo con respecto al eje principal del útil formador es alimentada la banda por medio de rodillos, uno de los cuales, por lo menos, es un rodillo impulsado, y por medio de un órgano de guía que evita el doblado de la banda, y el cuerpo hueco fabricado es apoyado por un soporte dispuesto detrás del útil formador, siendo regulable el ángulo entre un borde longitudinal de la banda y el eje principal del útil formador y soldándose la banda alimentada con la banda ya curvada en la zona del útil formador, caracterizada porque como útil formador se emplea un útil semiabierto y la banda es introducida bajo un ángulo alfa en el útil formador que es menor que el ángulo alfa que debe ajustarse para la producción de un cuerpo hueco cuyo diámetro exterior corresponda al diámetro de un rodillo imaginario, tangente a los puntos de contacto del útil formador, y porque el útil formador puede ser basculado con respecto a los órganos que conducen la banda, durante el funcionamiento y el soporte que apoya el cuerpo hueco terminado, el cual lleva una luneta, puede ser basculado con el útil formador y también con respecto a él.

22.- Una instalación según se reivindica en el punto 1º, caracterizada porque el útil formador y el soporte que lleva la luneta están dispuestos sobre sendas mesas giratorias y porque la mesa giratoria del soporte puede desplazarse sobre un bastidor.

3º.- Una instalación según se reivindica en el punto 1º, caracterizada porque la banda a deformar es



239585

5 conducida mediante rodillos cuyos ejes son perpendiculares al plano que corresponde a la anchura de la banda y la distancia de rodillos dispuestos a ambos lados de los bordes de la banda, entre sí, por lo menos, de los rodillos situados más cerca del útil formador, es igual a la mínima medida admisible para la anchura de la banda a trabajar.

10 4^a.- Una instalación según se reivindica en los puntos 1^o y 2^o, caracterizada porque sobre el soporte que lleva la luneta va fijada una mesa, sobre la cual puede desplazarse un carro que lleva un dispositivo de corte, realizándose este desplazamiento en sentido transversal a la dirección de movimiento del soporte, pudiendo moverse el dispositivo de corte transversalmente a la dirección
15 de movimiento del carro.

20 5^a.- Una instalación según se reivindica en el punto 4^o, caracterizada porque el movimiento del carro es efectuado por al menos un rodillo montado en el carro y que con su superficie periférica toca la superficie periférica del cuerpo hueco terminado.

25 6^a.- Una instalación según se reivindica en los puntos 1^o y 3^o, caracterizada porque al menos uno de los bordes de la banda se provee de una guía para el otro borde de la banda a deformar para obtener un cuerpo hueco, el cual se une, por ejemplo, se suelda, con el otro borde de la banda curvada en forma de hélice.

30 7^a.- Una instalación según se reivindica en el punto 6^o, caracterizada porque sobre uno de los bordes de la banda se encaja una pieza perfilada.

8^a.- Una instalación según se reivindica en los pun-

23 95 85

15 E



tos 6 y 7, caracterizada porque la pieza perfilada, además de dos ranuras, tiene al menos un nervio que se extiende transversalmente a las ranuras.

5 9^a.- Una instalación según se reivindica en el punto 6^a, caracterizada porque ambos bordes se proveen de una guía, consistiendo una parte en una ranura y la otra en una lengüeta o similar que llena la ranura por lo menos parcialmente.

10 10^a.- Una instalación según se reivindica en los puntos 6 y 9, caracterizada porque los perfiles de la ranura y de la lengüeta tiene forma de V.

11^a.- Una instalación según se reivindica en el punto 6^a, caracterizada porque la guía está formada por al menos dos bandas superpuestas y mutuamente desplazadas.

15 12^a.- Una instalación según se reivindica en los puntos 6 y 11 caracterizada porque al menos una de las bandas es precalentada antes de introducir ambas bandas en el útil formador.

20 13^a.- Una instalación según se reivindica en los puntos 6, 11 y 12, caracterizada porque cuando se emplean más de dos bandas, las bandas a precalentar lo son a temperaturas diferentes.

25 14^a.- Una instalación según se reivindica en los puntos 6^a, 11 a 13, caracterizada porque en el caso de disposición de varias bandas superpuestas, los bordes de dos bandas en cada caso, que están separados por una banda, corren durante la alimentación en un plano situado perpendicularmente al plano de las bandas.

30 15^a.- Una instalación según se reivindica en los puntos 6^a, 9 a 14, caracterizada porque la forma de la



sección transversal de los rodillos que guían la banda correspondiente y que garantizan la anchura deseada de la misma, corresponde a la forma de las guías de la banda.

5 16a.- Una instalación según se reivindica en los puntos 6, 9, 10 y 15, caracterizada porque a cada uno de los rodillos que garantizan la anchura de una de las bandas están subordinados dos anillos que giren en torno de un eje común.

10 17a.- Una instalación según se reivindica en los puntos 6, 9, 10, 15 y 16, caracterizada porque uno de los dos anillos está bajo la acción de al menos un muelle que oprime al anillo contra la banda y cuya tensión previa puede ser regulada.

15 18a.- Una instalación según se reivindica en los puntos 6, 9, 10, 15 a 17, caracterizada porque los anillos que actúan sobre las superficies anchas de la banda consisten en un material prensado al que se le ha agregado un abrasivo.

20 19a.- Una instalación según se reivindica en los puntos 6, 9, 10, 15 a 18, caracterizada porque uno de los dos grupos de rodillos subordinados a la banda es regulable.

25 20a.- Una instalación según se reivindica en los puntos 6, 9, 10, 11 a 19, caracterizada porque los puntos de tope de las bandas son unidos al menos por un cordón de soldadura cuyo grueso es mayor que el necesario para obtener los coeficientes de soldadura 1.

30 21a.- Una instalación según se reivindica en los puntos 6, 9, 10, 11 a 20, caracterizada porque el cordón de soldadura está configurado como un nervio.

23 95 85

15 E



22º.- Una instalación según se reivindica en los puntos 6, 9, 10, 11 a 21, caracterizada porque cuando se hace un cordón de soldadura exterior y uno interior, la altura del cordón exterior es mayor que la del interior.

5 23º.- Una instalación para deformar una banda con el fin de formar un cuerpo hueco.

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

10 Esta Memoria consta de treinta y una hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

15 ENE 1930
P.A.

Alberto de Elzaburu
Ingeniero

23.95.85



Fig. 1

Fig. 2

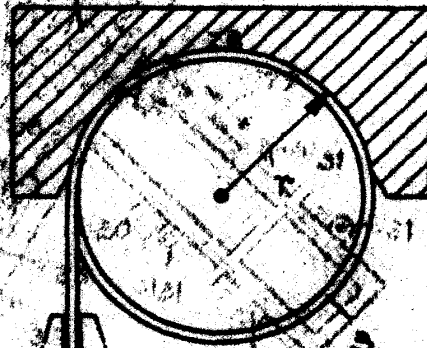
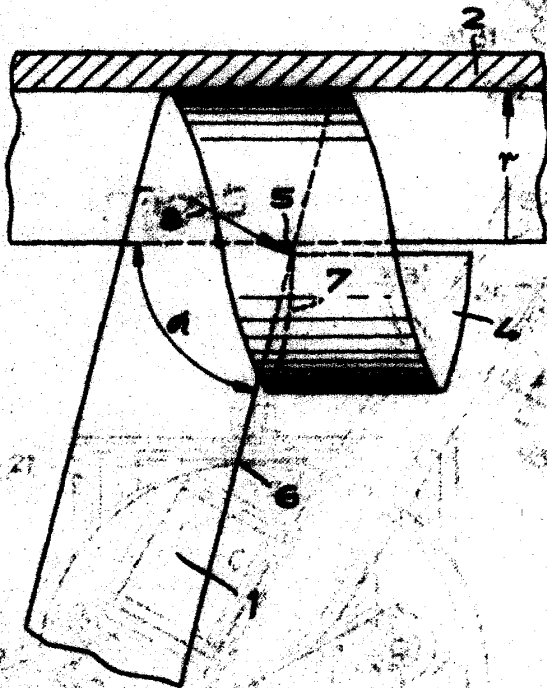
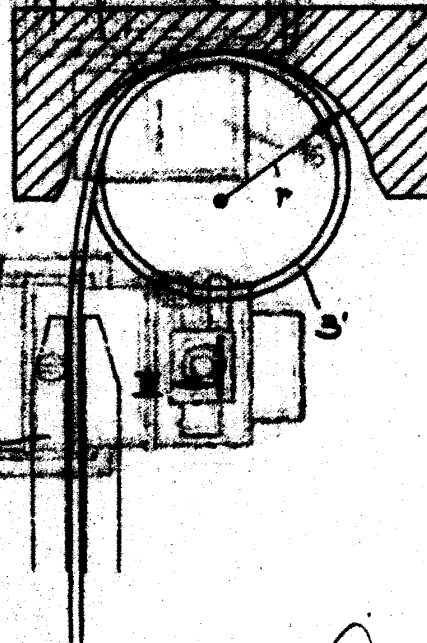
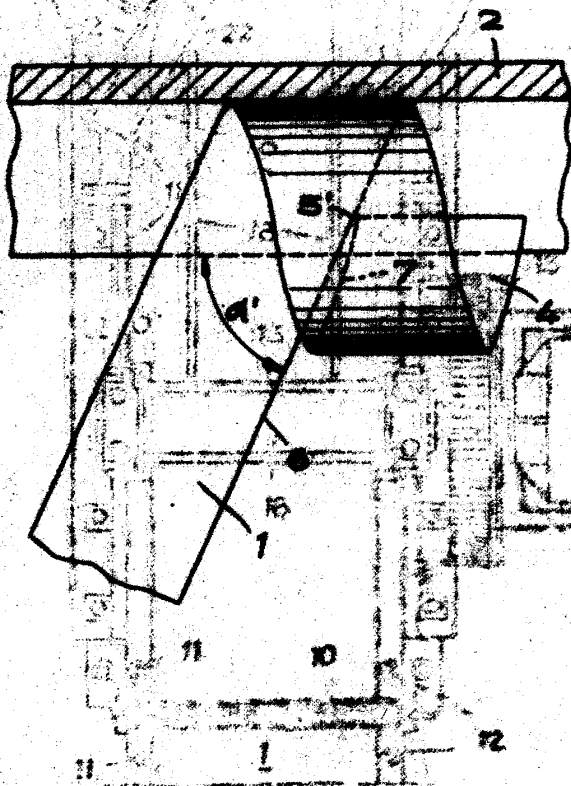


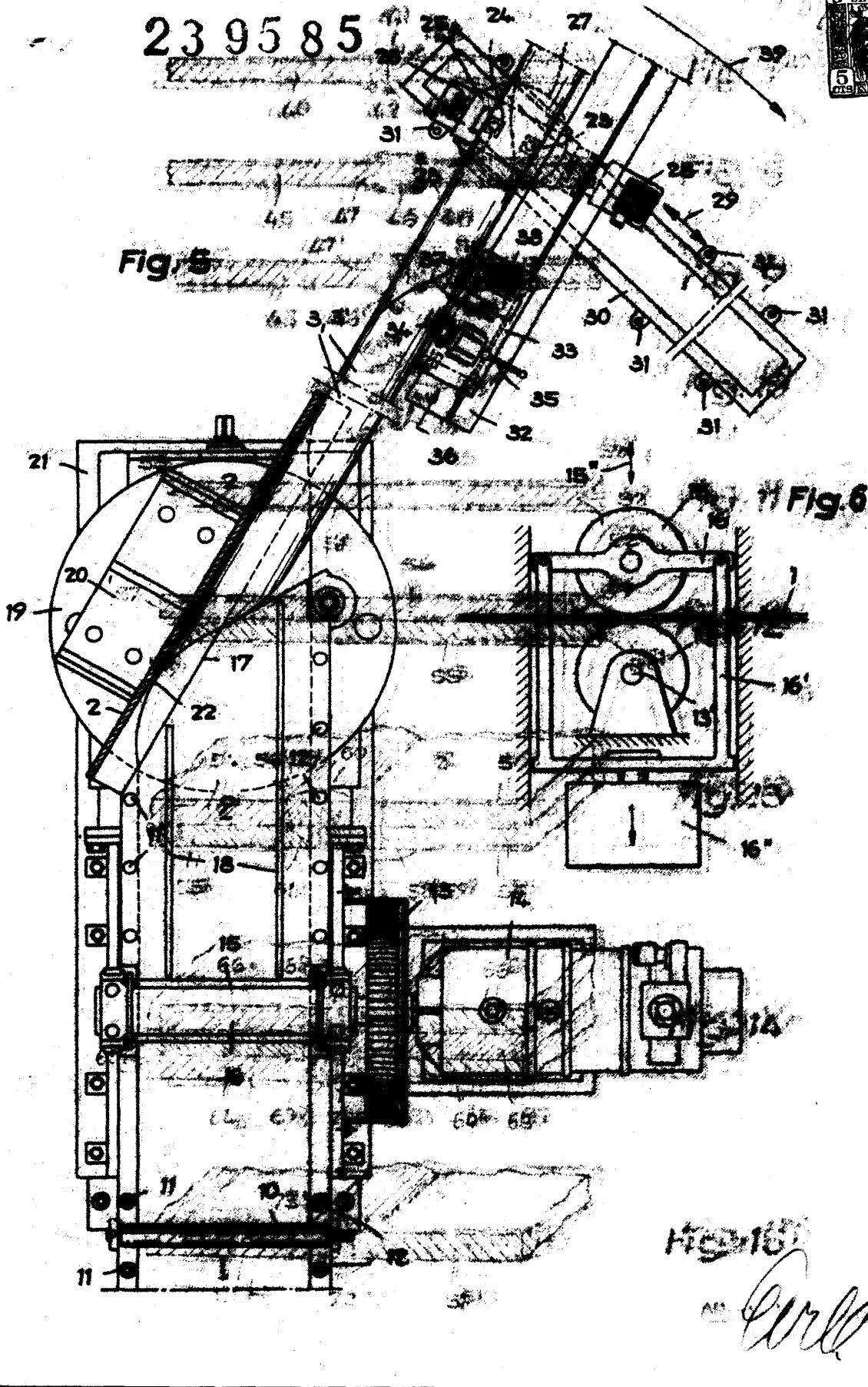
Fig. 3

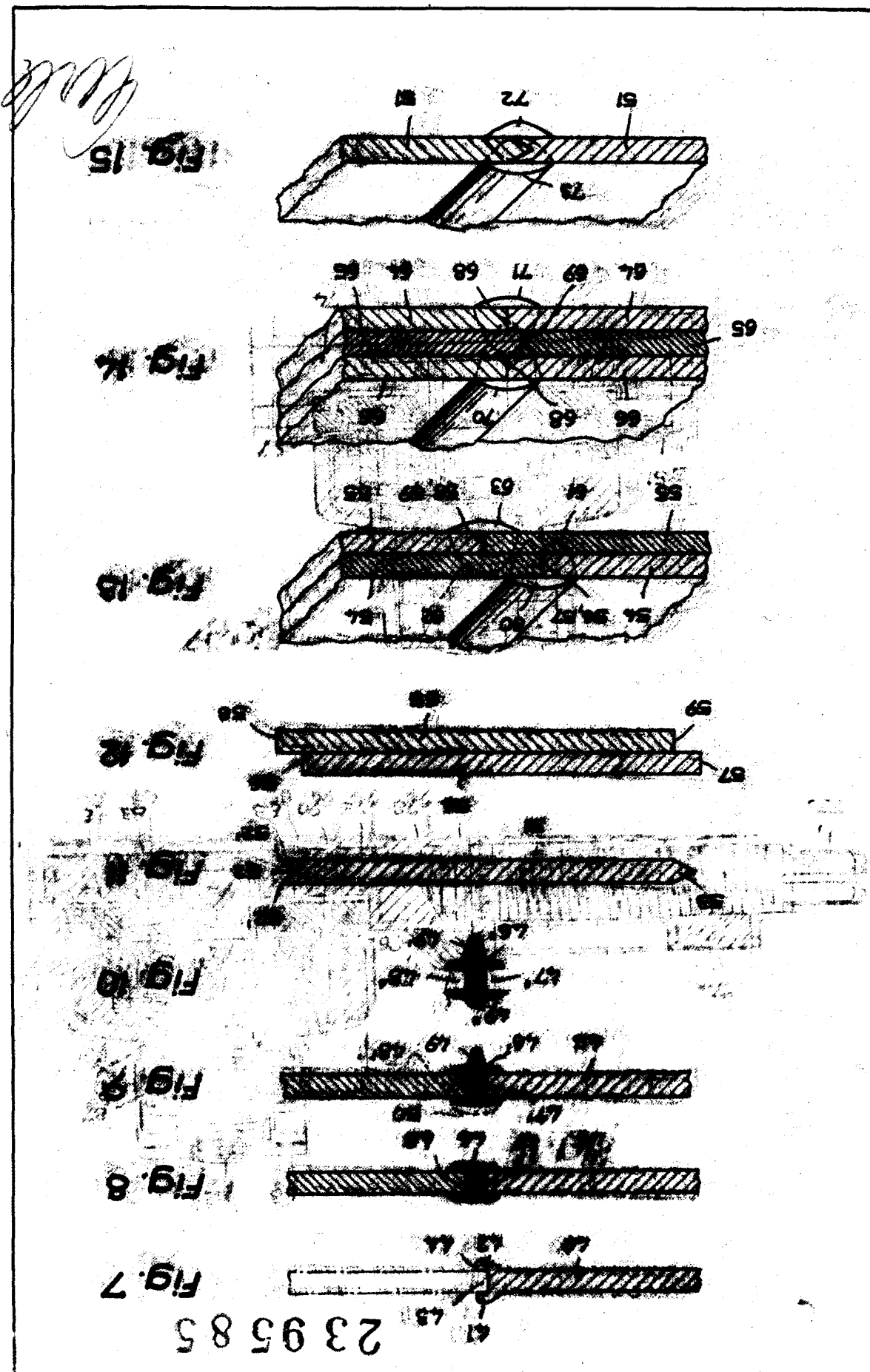
Fig. 4



Carl

23 95 85





Handwritten scribble

23 95 85

Handwritten signature or initials

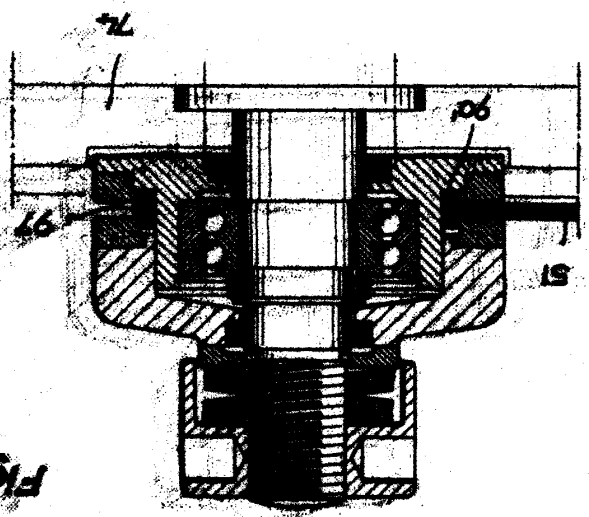


FIG. 17

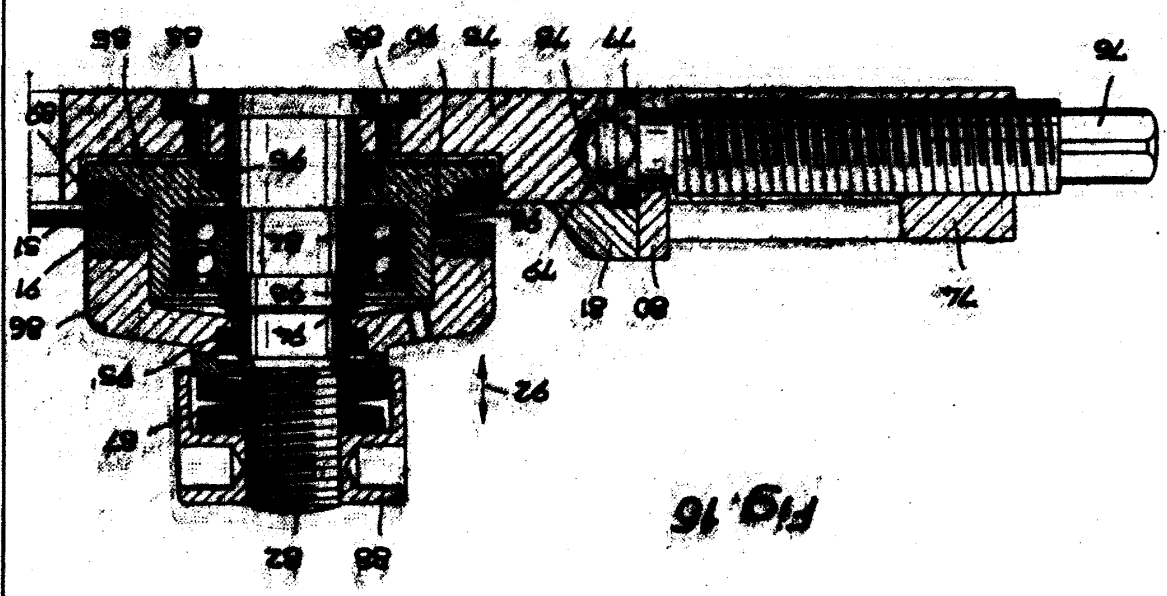


FIG. 16

23 95 85