



299498

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años

a favor de AMERICAN CAN COMPANY

con domicilio en 100 Park Avenue, NEW YORK (U.S.A.)

de nacionalidad Norteamericana

por " PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA FABRICAR UN CUER-
PO TUBULAR DE CHAPA METALICA, SOLDADO A SOLAPE".

de la que es inventor, Sr. Charles Harold Knodel, Jr.

Reivindicándose la prioridad de la Patente depositada
en Estados Unidos el 13 de Mayo de 1.963 bajo el nú-
mero 279.712.

299498



Este invento se refiere a un procedimiento y un dispositivo para la conversión de metal delgado y estirado, en forma de banda o rollo, en un material laminado de configuración tubular. Más especialmente, se refiere a un procedimiento y un dispositivo tales en los que se alimenta continuamente dicho metal estirado a un punto o estación de soldadura que superpone y suelda dicho metal estirado en una forma que puede cortarse en longitudes reducidas apropiadas para constituir los cuerpos de latas o recipientes.

En algunos procedimientos de fabricación de tubos, el material de partida, previamente cortado o marcado con líneas transversales de corte a intervalos separados en su longitud, se introduce en una estación o punto de soldadura en donde dos o más rodillos cooperan para forjar o soldar uno con otro los márgenes longitudinales precaldeados de la banda convirtiendo ésta así en un tubo. Dado que el material de partida del tubo se introduce en la estación de soldadura con un movimiento en línea recta, los bordes cortados transversalmente en dicho material de partida previamente cortado a menudo se unen con el siguiente desgaste o deterioro por el contacto. Esto da lugar al mellado de los bordes y, por tanto, constituye un serio problema puesto que, cuando el tubo queda finalmente constituido en los cuerpos para latas acabados, muchos de tales cuerpos deben retocarse para hacer desaparecer las melladuras o indentaciones o deben rechazar-

299498



se como material inservible ya que no valen para recibir los cierres extremos apropiadamente. Además en la zona de la estación de soldadura, el material de partida debe desplazarse libremente durante una corta distancia en la que los márgenes o bordes se superponen antes de soldarse proporcionando así una configuración adecuada para la soldadura de los solapes. Si los bordes previamente cortados se unen, como se ha dicho anteriormente, se produce una pérdida de control en esta zona de desplazamiento libre y los bordes no se superpondrán adecuadamente.

Por tanto, el objeto de este invento es evitar los problemas citados que se producen en la técnica anterior de las operaciones para la obtención de tubos y proporcionar un procedimiento y un dispositivo en los que el material de partida previamente cortado para cuerpos de latas pueda recibir una forma tubular y ser soldado longitudinalmente por el solape sin crear melladuras o abrasiones de los bordes previamente cortados, alimentándose dicho material de partida de manera que se desplace libremente, sin que se unan sus bordes, hasta una estación de soldadura donde el tubo se suelda por el solape, y que puedan adaptarse fácilmente para utilizarse en fábricas de tubos ya existentes sin necesidad de una reconstrucción importante.

En el procedimiento de acuerdo con el invento para la manufactura continua de un cuerpo tubular soldado longitudinalmente por el solape y constituí-



299498

do partiendo de una banda plana de metal laminado, provisto de cortes circunferenciales equidistantes extendiendose cada uno entre dos puntos adyacentes de los respectibos bordes laterales de la

5 costura constituida por el solape soldado, se proporciona una banda plana de metal laminado provista de cortes transversales equidistantes que se extienden cada uno entre dos puntos situados adyacentes a los dos bordes laterales longitudinales de la

10 banda, respectivamente, y dicha banda provista de cortes se alimenta continuamente siguiendo una línea dealimentación hacia una estación de soldadura mientras va siendo curvada progresivamente hasta una configuración tubúlar según un eje longitu-

15 dinal de manera que las zonas marginales de la misma, a lo largo de los bordes laterales, se llevan a una relación de superposición o solape; las zonas marginales solapadas o superpuestas se van soldando entre sí continuamente en la citada estación; el citado procedimiento se caracteriza por comprender la

20 etapa de desviar en un ángulo de 1º a 4º la dirección de alimentación de la citada banda en un punto situado más allá de la citada estación de soldadura y separado de ésta por una distancia que no ex-

25 cede la distancia entre dos cortes sucesivos de la banda de forma que se define una parte inicial del camino de alimentación dela banda, por encima de dicho punto y una parte de camino de alimentación inclinado de la banda, que se extiende por debajo del

30 punto citado y que forma con la parte inicial del

299498



camino de alimentación un ángulo de 176° a 179°
medido en el exterior del cuerpo tubular, entre la p
parte de trayectoria de las zonas marginales super-
puestas de la banda, por debajo del citado punto,
5 y la parte de trayectoria de dichas zonas margina-
les de la banda, por encima del punto citado.

El dispositivo para la realizacion o puesta
en práctica del procedimiento de acuerdo con el in-
vento comprende medios de guia y de configuración
10 que curvan progresivamente la citada banda según
un eje longitudinal y alimentan la misma continua-
mente a los medios de soldadura dispuestos para sol-
dar las citadas zonas marginales superpuestas o so-
lapadas entre sí, y se caracteriza por comprender,
15 en combinación, un mandril o boquilla de soldadura,
de sección transversal cilíndrica, con una circun-
ferencia ligeramente menor que la anchura de la ban-
da mencionada, una serie de rodillos de conforma-
ción para envolver progresivamente la banda en tor-
20 no al citado mandril y llevar las zonas marginales
citadas a una relación de superposición o solape a
lo largo de una zona longitudinal de la superficie
cilíndrica del mandril; el citado mandril tiene una
primeraparte cuyo eje longitudinal es prácticamente
25 paralelo al de la banda que se alimenta de forma con-
tinua y que se acerca al citado mandril, y una se-
gunda parte inclinada de tal forma con respecto a
la primera parte mencionada, que las dos secciones
de la zona longitudinal del mandril que se extiende
30 sobre las citadas primeray segunda parte del mismo



299498

respectivamente, forma un ángulo comprendido con preferencia entre 176° y 179° ; los citados medios de soldadura se hallan dispuestos en dicha segunda parte del mandril para soldar entre sí las zonas marginales solapadas de la banda; la longitud de dicha segunda parte del mandril, comprendida entre los citados medios de soldadura y el vértice del ángulo mencionada no excede de la longitud de la banda comprendida entre dos cortes transversales sucesivos cualesquiera.

Otras numerosas características y ventajas del invento resultarán evidentes al comprender mejor por la descripción siguiente que, en combinación con los dibujos adjuntos muestra una forma preferida de construcción del mismo.

Con referencia a los dibujos:

Las Figs. 1 y 2 son vistas en perspectiva, una a continuación de la otra, de un aparato para cortar transversalmente una banda de material de partida a medida que éste sale de una bobina o rollo, y para conformar este material de partida cortado en un tubo continuo de solape soldado;

La fig. 3 es una vista, parcialmente en corte, del cilindro de soldado o cuerno interior utilizado en la estación de soldadura de este aparato; y

La fig. 4 es una vista en planta a mayor escala de la estación de soldadura.

Un metal estirado o banda 10 de metal laminado, adecuada para utilizarse en la manufactura de cuerpos para latas, se suministra partiendo de una bobina



299498

na 12 de dicho material. La banda 10 es de una anchura igual a la circunferencia de los cuerpos de las latas que se van a producir, y de longitud suficiente para proporcionar un número considerable de cuerpos para latas. La extracción de la banda 10 de la bobina 12 y su alimentación para las operaciones siguientes realiza por un par de rodillos de alimentación 14 que ajustan a fricción las superficies superior e inferior de la banda dispuesta entre dichos rodillos. Después de pasar entre los rodillos de alimentación 14, la banda 10 pasa entre un par de rodillos opuestos 16, el superior de los cuales lleva, por lo menos, una cuchilla transversal 18, y el inferior de los cuales tiene, por lo menos, un rebajo correspondiente (no representado) para el objeto de cortar la banda 10 transversalmente, a lo largo de parte de su anchura. La rotación de la cuchilla 18, al pasar la banda 10 entre los rodillos 16, produce una serie de cortes 20 a intervalos separados, a lo largo de la longitud de la banda, de acuerdo con la longitud de los cuerpos para latas que se vayan a producir. Como puede verse, los cortes 20 se extienden a través de la parte central de la banda 10 pero terminan a muy poca distancia de los bordes longitudinales o costados de la banda.

La banda 10 parcialmente cortada pasa a continuación entre una serie de rodillos formadores 22 que, gradualmente, curvan la banda haciendola pasar desde su forma plana a una forma tubular. Como

299498



puede verse en la fig. 2, cuando la banda 10 llega a la región de la estación de soldadura se conforma gradualmente en torno a un mandril 24. Los bordes de la banda 10 se calientan por medio de electrodos de soldadura 26 y un juego final de rodillos formadores 28 da lugar a que los bordes calentados se superpongan y pasen bajo un rodillo de forja o soldadura 30 que produce un solape soldado 32 formando así la banda 10 en un cilindro 34.

10 Con referencia ahora a la fig. 3, el mandril desoldadura 24 se representa con mayor detalle. Un rodillo interior de forjado 36 va montado a rotación en una cavidad del interior del mandril 24 y está yuxtapuesto y ligeramente separado del rodillo exterior de forjado 30. En funcionamiento los bordes superpuestos de la banda 10 se calientan por la corriente de alta frecuencia suministrada por los electrodos 26 y pasan entre los rodillos interior y exterior de forjado 30 y 36 respectivamente, que cooperan para producir la soldadura del solape 32. El rodillo interior 36 de forjado sobresale solamente una centésima de milímetro por encima de la superficie periférica del mandril 24 y se ve así que la banda 10 puede envolver el mandril 24 sin una debida interferencia de dicho rodillo interior 36. El mandril de soldadura forma un ángulo en un punto 38 situado a una distancia X de la línea de centro común de los rodillos 30 y 36. La magnitud del ángulo de inclinación en el punto 38 está representada por Y. La distancia X no debe ser superior a la longitud de un cuer-



299498

po de lata, definida por la distancia entre los
cortes 20, para asegurar que los cortes se abrirán
adecuadamente en el punto 38 y así se introduci-
rán en la estación de soldadura entre los rodillos
5 30 y 36 con un ángulo Y entre los bordes cortados.
Si la distancia X es mayor que la longitud de un
cuerpo de lata, el corte se cerrará otra vez antes
de que el cuerpo de lata se suelde entre los rodi-
llos de forjado y, por consiguiente, se producirá
10 la indeseable melladura de los bordes cortados. La
magnitud máxima del ángulo Y es aproximadamente de
4° y cualquier valor superior a éste producirá un
retorcimiento de la parte no cortada de la banda 10.
Aunque no existe un valor mínimo para el ángulo Y,
15 la práctica demuestra que no es conveniente que sea
inferior a 1°, puesto que un ángulo inferior al ci-
tado no resultaría satisfactorio para las elevadas
velocidades implicadas en aparatos de este tipo.

Como se representa en la fig. 4, cuando el ma-
20 terial de partida 10 llega a la proximidad de la es-
tación de soldadura sus bordes laterales se hallan
separados por una distancia A, en la región de los
electrodos 26. Desde este punto el material de par-
tida debe desplazarse libremente hasta que consti-
25 tuye una forma tubular o cilíndrica en un punto cor-
respondiente a la línea central de los rodillos for-
madores 28 finales. En esta zona de desplazamiento
libre el, material de partida 10 atraviesa una zo-
na B hasta que los bordes de la banda 10 se en-
30 cuentran en una intersección, Desde esta intersección



299498

ción, el material de partida se desplaza a través de otra zona C en la que se produce el solape o superposición de los bordes. En toda esta región de desplazamiento libre, definida por la distancia de la zona B mas la zona C, resulta imperativo que los bordes del material de partida se muevan libremente. Si los bordes ^o20 previamente cortados se unen o entran en contacto entre sí, dicho desplazamiento libre no puede producirse y, por consiguiente, los bordes marginales de la banda 10 no se solaparán adecuadamente para su soldadura por los rodillos de forjado 30 y 36. La provisión del ángulo Y en el cilindro de soldadura 24, asegura que dicho contacto no se producirá y asegura también que el material de partida se desplazará libremente hasta una posición de solape. Dado que el tubo o cuerpos de lata se hallan arrollados en torno al mandril de soldadura 24, el diámetro del mismo, en combinación con la curvatura de los rodillos formadores finales 28, determinan la cantidad de solape que ha de soldarse. Este diámetro final se determina en la línea central de los rodillos formadores 28, Desde este punto, el tubo se mueve a través de una distancia D muy reducida hasta la línea central de la estación de soldadura, definida por los rodillos 30 y 36. Dado que los bordes de la banda 10 se han calentado mediante corriente de alta frecuencia de los electrodos 26, los rodillos forjadores 30 y 36 cooperan para soldar los bordes calentados que se presentan en relación de superposi-



2994

ción o solape, formando una soldadura de solape
32.

Con una forma del aparato, dada a título
de ejemplo, pero en modo alguno limitativa, se ob-
5 tuvieron resultados satisfactorios utilizando di-
mensiones de X igual a, aproximadamente, 114,3 mm.
Y igual a 1², A igual a, aproximadamente, 1,9 mm.
y D igual a unos 3,8 mm. o menos. A través de la
zona B los bordes se desplazan separados entre sí
10 una distancia de, aproximadamente, 1,9 mm. y a tra-
vés de la zona C los bordes se superponen entre sí
una distancia de 1,3 mm aproximadamente. Esta dis-
posición permitió que la banda 10 se desplazase a
través de unos 3,2 mm. de movimiento libre sin pér-
15 dida alguna de control debida a la unión de los
bordes del corte 20. Después de que la banda 10 se
ha soldado formando un tubo 34 en la estación de
soldadura, medios de corte adecuados pueden cortar
la parte no cortada y separar el tubo 34 en cuer-
20 pos cilíndricos de lata individuales.

Se cree que el invento y muchas de sus ca-
racterísticas inherentes se habrán comprendido
por la anterior descripción y que resultará evi-
dente que pueden realizarse varios cambios en la
25 forma, construcción y disposición de sus partes
sin separarse del espíritu y alcance del mismo
ni sacrificar ninguna de sus ventajas materiales.

N O T A

Se reivindican como propios y nuevos para
30 que sean objeto de una Patente de Ingeniería en



289408

España, reivindicandose la prioridad de la Patente depositada en Estados Unidos el 13 de Mayo de 1963 bajo el nº 279.712, los puntos siguientes:

1.- Procedimiento y dispositivo para fabricar un cuerpo tubular de chapa metálica, soldado a solape, realizado partiendo de una banda plana de metal laminado y provisto de cortes circunferenciales equidistantes que se extienden cada uno entre dos puntos adyacentes de los respectivos bordes laterales de la costura de solape soldada, en el que una banda de metal laminado plana se provée con cortes transversales equidistantes que se extienden, cada uno, entre dos puntos situados adyacentes a los dos bordes longitudinales y laterales de la banda, respectivamente; la banda cortada se alimenta de forma continua segun un camino de alimentacion hacia una estacion de soldadura, mientras se surva progresivamente a una configuracion tubular según un eje longitudinal, de manera que las zonas marginales de la banda, a lo largo de los bordes laterales, lleguen a una relación de superposición o solape, y en el que las zonas marginales superpuestas de la banda se sueldan entre sí de manera continua en la estacion mencionada; dicho procedimiento se caracteriza porque comprende la etapa de desviar en un angulo de 1º a 4º la dirección de alimentación de dicha banda en un punto situado por delante de la estación de soldadura mencionada y separado de ésta por una distancia que no excede a la separación entre cualesquiera dos cortes sucesivos de la banda,

2994



mon objeto de definir una parte inicial del camino de alimentación de la banda, por delante de dicho punto, y una porción inclinada del camino de alimentación de la banda, que se extiende pasado dicho punto y que forma, con la citada parte inicial del camino de alimentación, un ángulo de 176° a 179° , medido en el exterior del cuerpo tubular entre la parte de trayectoria de las zonas marginales superpuestas de la banda, pasado el punto citado, y la parte de trayectoria de las citadas zonas marginales por delante de dicho punto.

2.- Procedimiento y dispositivo para fabricar un cuerpo tubular de chapa metálica, soldado a solape, según la reivindicación 1, en el que medios de guía y formación curvan progresivamente la banda citada según un eje longitudinal y alimentan la misma de manera continua a los medios de soldadura preparados para soldar entre sí las citadas zonas marginales superpuestas de la banda, caracterizado por comprender, en combinación, un mandril de soldadura, de sección transversal cilíndrica y con una circunferencia ligeramente inferior a la anchura de la citada banda; una serie de rodillos formadores para arrollar progresivamente la banda en torno al citado mandril y colocar dichas zonas marginales de la banda en relación de solape o superposición a lo largo de una zona longitudinal de la superficie del mandril cilíndrico; el citado mandril tiene una primera parte de mandril cuyo eje longitudinal es prácticamente paralelo al de la banda continuamente ali-

299498



mentada que se acerca al citado mandril, y una segunda parte de mandril inclinada de tal forma con relación a dicha parte de mandril que las dos secciones de la zona longitudinal de mandril que se
5 extiende sobre dichas primera y segunda partes de mandril, respectivamente, forma un ángulo preferiblemente comprendido entre 176° y 179° ; dichos medios de soldadura se hallan situados en la citada
10 segunda parte de mandril, para soldar entre sí las zonas marginales superpuestas de la banda; la longitud de dicha segunda parte de mandril comprendida entre los citados medios de soldadura y el vértice del ángulo mencionado, no excede de la longitud de banda comprendida entre cualesquiera dos cortes
15 -transversales sucesivos.

3.- Procedimiento y dispositivo para fabricar un cuerpo tubular de chapa metálica, soldado a solape, según la reivindicación, 2, caracterizado por que citados medios de soldadura comprenden un rodillo interior de forjado o presión situado en un
20 rebajo previsto en dicha segunda parte de mandril, y un rodillo exterior de forjado o presión situado fuera de dicho rebajo y que coopera con el rodillo interior mencionado para presionar entre sí las
25 citadas zonas marginales superpuestas de la banda.

4.- Procedimiento y dispositivo para fabricar un cuerpo tubular de chapa metálica, soldado a solape, según la reivindicación 3, caracterizado por que comprende además medios de caldeo para aplicar
30 calor a dichas zonas marginales de la banda, en un

299498



punto por delante de los citados rodillos cooperadores de presión con relación a la dirección del movimiento de alimentación de dicha banda.

5 5.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA FABRICAR UN CUERPO TUBULAR DE CHAPA METALICA, SOLDADO A SOLAPE.

10 Todo conforme se describe en la memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica en su Nota.

Esta memoria consta de quince hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 4 de Mayo de 1.964

AMERICAN CAN COMPANY

P. A.

ERNESTO BOELLA MONTIYA
P. A.

299498

299498

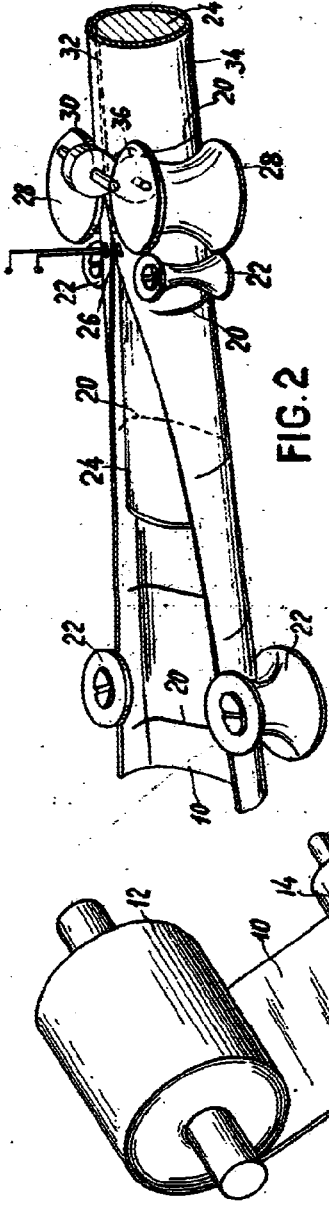


FIG. 1

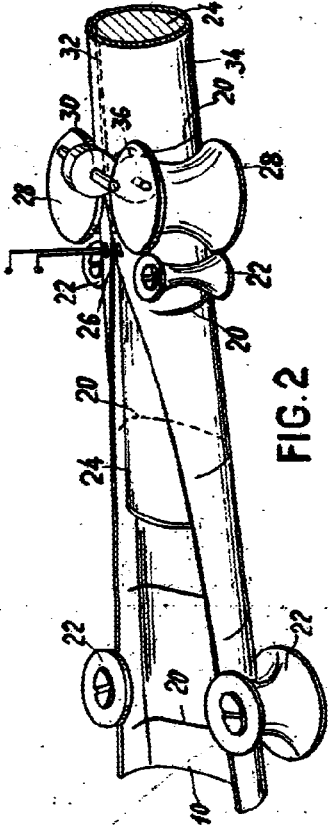


FIG. 2

ESCRITA VARIABLE
 Madrid 4 MAY. 1954
 P. A.
 ERNESTO BELLER MONROYA
 P. A.



FIG. 3

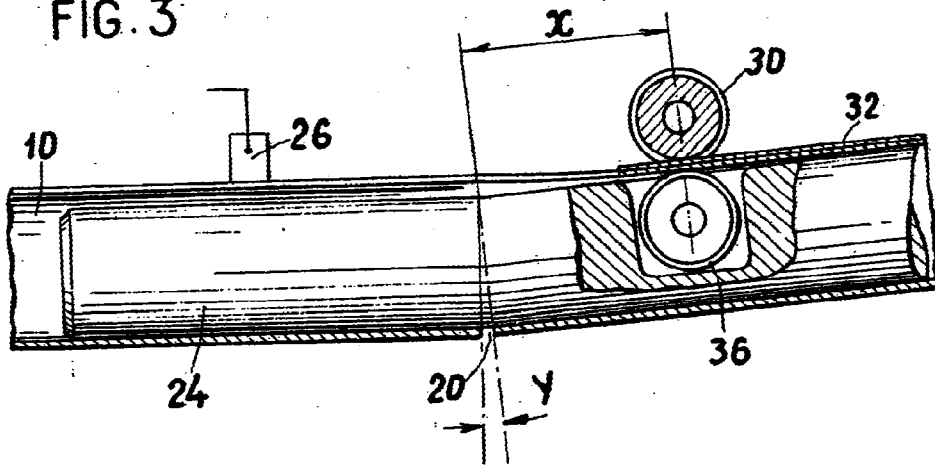
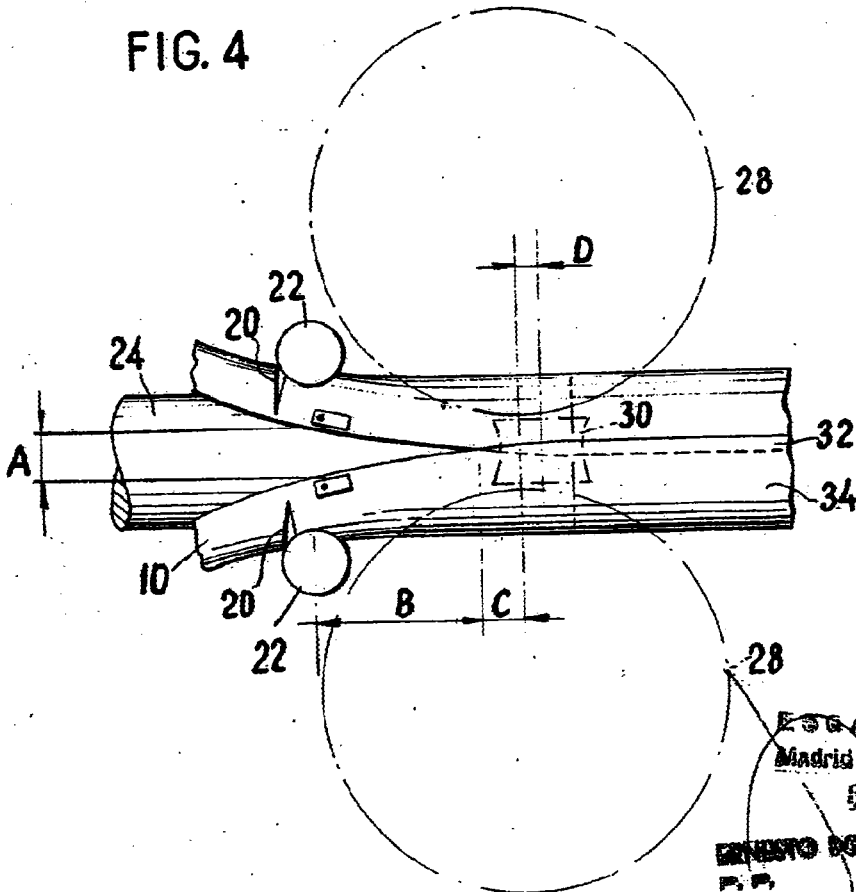


FIG. 4



ESCALA VARIABLE
Madrid 4 MAY. 1904
B.A.
ERNESTO BOTELLA MONTOTO
P. P.