

283227

21 FEB. 1963

P.- 23.548
Case No 46.641



283227

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de CALUMET & HECLA, INC. entidad norteamericana establecida en 17.200 Southfield Road, Allen Park, Michigan, E.U.A.

por:

" UN DISPOSITIVO DE MANDRIL FLOTANTE PARA PROVEER DE ALETAS A TUBOS DE BASE "

La presente invención se refiere a un mandril rotatorio flotante perfeccionado para poner aletas en tubería metálica, particularmente en tubería destinada a su empleo en aplicaciones de transmisión de calor.

5 El mandril es del tipo general ilustrado y descrito en la patente de Calumet & Hecla, Inc., No 229.538, del 10 de Julio de 1956, por el hecho de emplear un mandril que flota libremente dentro de un tubo metálico, al tiempo que coopera con unos discos o rodillos de fileteado formar
10 aletas, con los cuales el tubo tiene un contacto coopera-

283227



tivo de rotación relativa en funcionamiento, en contraste con los mandriles anteriores a la misma comúnmente empleados, rígidamente soportados en la parte posterior de los mismos por una varilla alargada de montura.

5 Es objeto general de la invención un mandril flotante que, además de su acción flotante en el interior del tubo, tiene también unos elementos componentes que giran libremente con el tubo y entre sí, al cooperar con unos discos de ranurar o filetear asociados. Así, hay
10 una combinación de componentes de mandril formantes, piloto e internos, sostenidos a rotación extremo con extremo, en relación coaxial unos con otros, en una varilla interna o soporte que sostiene los componentes, así como ciertos separado es o arandelas contra rozamiento interpuestos, formando todo ello un conjunto unitario.
15

 Con ello se hace posible obtener un mandril flotante y giratorio que acomoda, en las diversas partes componentes del mismo, tanto de piloto como de conformación, las diversas fuerzas de apoyo del ubo, así como de
20 constricción y ranurado, o fileteado, exteriormente aplicadas al tubo que circunda el mandril. Esto es, la aptitud de cada órgano o elemento componente del mandril para girar libremente impide que se acumulen fuerzas oponentes o contrarias en el mandril, y por tanto permite al metal
25 fluir libremente sobre el mandril, manteniéndolo al propio tiempo en su lugar, en sentido axial, dentro del tubo, e impidiendo que éste se desgarre.

 Otro objeto general consiste en un mandril flotante y giratorio de ranurar o filetear que, debido a
30 su construcción compuesta indicada, permite producir fá-

283227²



cilmente tramos extremadamente largos y muy rectos.

Otro objeto más de la invención consiste en un mandril del tipo indicado, compuesto de sucesivas secciones piloto y formantes, de carburo de tungsteno o una aleación similar extremadamente dura, para resistir la acción de los discos de ranurar sobre el tubo sin hacer me-
5 lla en tales secciones, estando algunas de estas secciones separadas para girar independientemente, sobre una varilla de soporte interna y alargada, por medio de separadores
10 anulares o manguitos de un material adecuado para cojinetes, tal como el bronce; y sin embargo estando algunas de tales secciones duras que sirven de componentes de mandril, piloto y de conformación, en una zona de acción crítica de conformación, en mutuo contacto directo, extremo
15 con extremo, para girar independientemente, en vista del fuerte empuje axial en esta zona, que llegaría a desgastar excesivamente un metal más blando.

Los objetos indicados y otros se irán desprendiendo en el transcurso de la descripción que sigue, especialmente considerada en relación con el dibujo adjun-
20 to, ilustrativo de una forma preferida de realización del invento, y en el cual:

- la figura 1 es una vista longitudinal fragmentaria que representa el mandril operativamente asociado con discos de ranurar o filetear y con un tubo metá-
25 lico, indicándose este último en sección axial, y el mandril con partes desprendidas y también en sección axial; y

- la figura 2 es una vista por un extremo del mandril, por la derecha de la fig. 1.

30 El mandril perfeccionado de la invención se

283227 21 FEB 1954



Un juego de unidades de disco, para reducir el tubo y ranurar o filetear, coopera con el mandril 10 del modo fundamental descrito en la patente arriba indicada. Este juego puede comprender unos conjuntos 24, 25 de discos 26 rodantes, de ranurar o filetear, de tipo ya conocido y montados en árboles o mandriles 27, 28, respectivamente. De ordinario hay tres de tales juegos repartidos por igual en el sentido de la circunferencia en torno al eje del mandril 10 y del tubo 13, aún cuando esto no siempre es así; previéndose un dispositivo de género ya conocido para llevar los juegos 24, 25 radialmente hacia dentro con gran fuerza y bajo fuerte presión, a fin de iniciar y completar la reducción de diámetro del tubo 13 en la zona 30, y conformar, filetear o ranurar este último.

Ello traerá consigo de preferencia la aplicación, al tubo, de una presión de filetear, progresivamente creciente, por medio de los discos 26, de la manera ilustrada y descrita en la patente número 184.625 del 18 de Noviembre de 1948.

Los ejes de los discos 26 están inclinados formando un ángulo conveniente respecto al eje del tubo de modo que, en combinación con el mandril, cooperan con el tubo y forman en éste por extrusión una aleta helicoidal; y a este propósito se disponen medios adecuados ya conocidos, para producir una rotación relativa de los juegos de discos 24, 25 respecto al tubo, con referencia a los ejes del mandril 10 y del tubo 13, de manera tal que los juegos de discos producen un avance del tubo 13 en sentido axial en el transcurso de la operación de conformar, ranurar y filetear.

Tal como está sujeto en posición sobre la

283227



varilla 11, entre los respectivos pares de tuercas extre-
mas 16, 17 y 20, 21, pero no con fuerza suficiente en sen-
tido axial para impedir esencialmente la rotación indepen-
diente de sus componentes piloto y formantes, el mandril
10 incluye lo que sigue:

Hay un tramo o sección principal del man-
dril 32, de carburo, colocado sobre la parte anterior re-
ducida 14 de la varilla 11 como cojinete, y que finalmen-
te toma su posición de conformación, ilustrada con línea
15 llena en la fig. 1, justamente detrás de los juegos de fi-
letear y ranurar 24, 25. La sección de conformación 32 es
de longitud axial relativamente corta, para tener un mínimo
de rozamiento a la rotación sobre la varilla 11, y su lado
anterior o delantero tiene una forma tal que presenta un
saliente anular 33 de tope o de conformación, de curvatu-
ra convexa relativamente acentuada. La superficie radial
posterior de la sección primaria de conformación 32, simi-
lar a un manguito, coopera en contacto móvil contra el ex-
tremo anterior de un mandril secundario o piloto 35, tam-
20 bién de carburo de tungsteno, para resistir el desgaste en
los extremos axiales en contacto, bajo el fuerte empuje axial
ejercido por la parte posterior sobre la sección de mandril
32 de conformación. Las secciones 32 y 35 tienen sobre la
parte 14 de la varilla una holgura de asiento o cojinete
25 de fricción (lo mismo que otras secciones de mandril que
luego se describirán), que asciende aproximadamente a 0,05
mm, aun cuando esta dimensión es susceptible de variación.

El diámetro exterior de las secciones de man-
dril 32, 35, de conformación y piloto, es el mismo, como se
30 indica en la fig. 1, y sensiblemente menor que el diámetro

283227



interior del tubo de base 13 a filetear, haciendo necesaria una importante reducción radial del diámetro del tubo en los juegos de conformar y filetear 24, 25.

Una arandela de bronce 37, contra rozamiento, colocada sobre la parte 14 de la varilla, detrás de la sección piloto 35 del mandril, separa a ésta del extremo anterior de la parte cilíndrica agrandada y enteriza 12 de la varilla 11, que así sostiene por la parte posterior el conjunto de secciones de mandril, piloto y de conformación, contra un empuje axial muy importante, aplicado en el saliente de tope o de conformación 33 de la sección de mandril 32. Es de notar que cuando el mandril 10 se inserta hacia dentro en el cuerpo de tubo 13 para la operación de filetear, sus secciones de carburo, piloto y de conformación, quedarán algo separadas hacia la parte posterior de los juegos de discos 24, 25. La acción de estos últimos al comenzar la operación de reducir y filetear el tubo, es la de arrastrar o tirar del mandril hacia adelante desde la posición indicada con línea de trazo interrumpido en la figura 1 hasta la posición de línea llena, en la cual el saliente 33 sostiene directamente el empuje axial ejercido por el mandril en la operación de filetear.

El mandril 10 se completa mediante un par de mandriles piloto relativamente alargados, posterior y anterior, 39, 40, respectivamente. Estos están hechos de un material duro, resistente al desgaste y a la melladura, tal como el carburo de tungsteno, y están separados en sentido axial por medio de una arandela de bronce de cojinete 41, para reducir el rozamiento de trabajo en los órganos 39 y 40. Finalmente, se interpone una pequeña arandela de

283227



bronce 42, de empuje axil, en el extremo anterior de la sección de mandril 40, entre esta última y las tuercas 16, 17.

Es conveniente disponer un mandril de conformación 32 de pequeña longitud, de carburo, como elemento componente separado o independiente del mandril piloto de carburo 35, del mismo diámetro, para reducir al mínimo la fricción de trabajo en la zona crítica de conformación.

Igualmente es conveniente disponer en las secciones de mandril anteriores 39, 40 una estructura piloto de carburo, considerablemente alargada. Estas secciones de mandril tienen un diámetro exterior igual al diámetro interior de la parte de tubo fileteada (suponiendo en esta última una ligerísima recuperación elástica radial hacia fuera después de filetear), y la forma de construcción piloto alargada proporciona un área de sustentación interna del tubo, de longitud conveniente, que da lugar a que el producto resulte muy recto. Las dos secciones 39, 40 se emplean no sólo para reducir el rozamiento radial en marcha, sino también en vista del hecho de que es más fácil obtener dos tramos o secciones cooperativas de carburo de cierta longitud que una sola sección alargada de mandril, de la longitud total del piloto anterior. La presencia de la arandela separadora 41 de bronce contribuye a la conveniente independencia de rotación de las secciones 39, 40 entre sí, igual que la arandela 37 contribuye de esta manera en la parte posterior de las secciones de carburo 35 piloto y de conformación.

La invención proporciona un mandril en el cual pueden filetearse con rapidez trozos de tubo extrema-

283227

2



damente largos con poco gasto de energía, por lo que concier-
ne a la producción de una rotación relativa del tubo y de
los discos de conformación, girando libremente sobre la
varilla de montura y cojinete el mandril y todas o cual-
5 quiera de sus secciones, lo que permite al mandril resis-
tir las diversas fuerzas de tracción en sentido axial y com-
presión radial a las cuales se ve sometido en diversos
puntos de toda su longitud; al propio tiempo que el man-
dril está firmemente sujeto en posición en el saliente 33,
10 impidiéndose que surjan esfuerzos tendentes a desgarrar el
tubo.

El dibujo y la descripción que antecede
constituyen una ilustración del mandril giratorio y flo-
tante perfeccionado para filetear, en términos tan claros,
15 completos, concisos y exactos que permite a cualquier per-
sona versada en la materia poner en práctica la invención,
cuyo ámbito viene definido por las reivindicaciones que
siguen.

Esta solicitud, que corresponde a la pre-
20 sentada en E.U.A. el 11 de Diciembre de 1961, bajo el nú-
mero 158.264, se acoge a los beneficios del artículo 51
del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva
30 que se presentan para que sean objeto de ésta Patente de

283227 21



Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

- 5 1.- Un dispositivo de mandril flotante para proveer de aletas a tubos de base, que comprende una pluralidad de secciones de mandril cilíndricas dis-
puestas axialmente, giratorias coaxialmente una con re-
lación a otra, que incluyen una sección piloto y una sec-
ción formadora cilíndrica de mayor diámetro exterior que
10 dicha sección piloto, estando dicha sección formadora dis-
puesta hacia atrás de dicha sección piloto, y medios que
sostienen hacia atrás a dichas secciones y que las mon-
tan como una unidad para rotación coaxial de una con re-
lación a otra.
- 15 2.- Un dispositivo de mandril flotante pa-
ra proveer de aletas a tubos de base, que comprende una plu-
ralidad de secciones de mandril cilíndricas dispuestas
axialmente, giratorias coaxialmente una con relación a
otra, que incluyen una sección piloto y una sección for-
madora cilíndrica de mayor diámetro exterior que dicha sec-
20 ción piloto, estando dicha sección formadora dispuesta ha-
cia atrás de dicha sección piloto y teniendo un saliente
redondeado convexo directamente hacia atrás de la última,
y medios que sostienen hacia atrás a dichas secciones y
que las montan como una unidad para rotación coaxial una
con relación a otra.
- 25 3.- Un dispositivo de mandril flotante pa-
ra proveer de aletas a tubos de base, que comprende una
pluralidad de secciones de mandril a modo de manguito, ci-
líndricas, dispuestas axialmente, que pueden girar coa-
xialmente una con relación a otra, que incluyen una sec-
30 ción piloto y una sección formadora cilíndrica de mayor

283227

21



5 diámetro exterior que dicha sección piloto, estando dicha sección formadora dispuesta hacia atrás de dicha sección piloto y teniendo un saliente redondeado convexo directamente hacia atrás de la última, y medios que sostienen hacia atrás dichas secciones y las montan como una unidad para rotación coaxial mutua, que comprenden una barra que se extiende a través de dichas secciones, teniendo dichas secciones contacto de apoyo de marcha sobre dicha barra.

10 4.- Un dispositivo de mandril flotante, para proveer de aletas a tubos de base, que comprende una pluralidad de secciones de mandril cilíndricas a modo de manguito, dispuestas axialmente, que pueden girar coaxialmente una con relación a otra, y que incluyen una sección piloto y una sección formadora cilíndrica de mayor
15 diámetro exterior que dicha sección piloto, estando dicha sección formadora dispuesta hacia atrás de dicha sección piloto y teniendo un saliente redondeado convexo directamente hacia atrás de la última, y medios que sostienen hacia atrás a dichas secciones y las montan como una unidad
20 para rotación coaxial una con relación a otra, que comprenden una barra que se extiende a través de dichas secciones y provistas de un agrandamiento en relación de sostén hacia atrás respecto a las mismas, y medios que cooperan con dicha barra para mantener a dichas secciones en
25 alineación coaxial, teniendo dichas secciones contacto de apoyo de marcha sobre dicha barra.

30 5.- Un dispositivo de mandril flotante para proveer de aletas a tubos de base, que comprende una pluralidad de secciones de mandril cilíndricas, dispuestas axialmente, que pueden girar coaxialmente una con re-

2832272



lación a otra, que incluyen una sección piloto delantera,
y un par de secciones cilíndricas formadoras y piloto de
mayor diámetro exterior que dicha sección piloto, estando
dispuestas dichas secciones formadora y piloto ultimamen-
5 te citadas coaxialmente hacia atrás de dicha sección pilo-
to citada en primer lugar, y medios hacia atrás de dichas
secciones formadora y piloto citadas en último lugar, que
sostienen hacia atrás a estas últimas y a dicha sección pi-
loto citada en primer lugar y montan a todas las citadas
10 secciones de mandril como una unidad para rotación coaxial
una con relación a otra.

6.- Un dispositivo de mandril flotante pa-
ra proveer de aletas a tubos de base que comprende una plu-
ralidad de secciones de mandril cilíndricas, axialmente
15 dispuestas, que pueden girar coaxialmente una con relación
a otra y que incluyen un par de secciones piloto delanteras
separadas axialmente entre sí por un miembro de material de
soporte, y un par de secciones formadora y piloto, cilíndri-
cas, de mayor diámetro exterior que dichas secciones pilo-
20 to, estando dichas secciones formadora y piloto citadas
en último lugar, dispuestas coaxialmente hacia atrás de
dichas secciones piloto nombradas en primer lugar, y me-
dios, hacia atrás de dichas secciones formadora y piloto
últimamente citadas, que sostienen hacia atrás a estas úl-
25 timas y a dichas secciones piloto primeramente citadas y
montan todas las citadas secciones de mandril en forma de
una unidad para rotación coaxial una con relación a otra.

7.- Un dispositivo de mandril flotante pa-
ra proveer de aletas a tubos de base, que comprende una
30 pluralidad de secciones de mandril cilíndricas, dispues-

283227 21F



tas axialmente, que pueden girar coaxialmente una con relación a otra, y que incluyen una sección piloto delantera y un par de secciones cilíndricas formadora y piloto de mayor diámetro exterior que dicha sección piloto, estando dichas secciones formadora y piloto citadas en último término dispuestas coaxialmente hacia atrás de dicha sección piloto citada en primer lugar, y medios hacia atrás de dichas secciones formadora y piloto citadas en último lugar, que sostienen hacia atrás a estas últimas y a dicha sección piloto citada en primer lugar y que montan a todas las citadas secciones de mandril, como una unidad, para rotación coaxial una con relación a otra, que comprenden una varilla que se extiende a través de todas las citadas secciones y provista de un agrandamiento en relación de sostén hacia atrás con las mismas y medios que cooperan con dicha barra para mantener a dichas secciones en alineación coaxial, teniendo dichas secciones aplicación de apoyo en movimiento sobre dicha barra.

8.- Un dispositivo de mandril flotante para proveer de aletas a tubos de base, que comprende una pluralidad de secciones de mandril cilíndricas, axialmente dispuestas, que pueden girar coaxialmente una con relación a otra, y que incluyen un par de secciones piloto delanteras separadas axialmente una de otra por un miembro de material de apoyo y un par de secciones cilíndricas formadora y piloto de mayor diámetro exterior que dichas secciones piloto, estando dichas secciones formadora y piloto citadas en último lugar dispuestas coaxialmente en la parte trasera de dichas secciones piloto citadas en primer lugar, y medios hacia atrás de dichas secciones for-

283227

21



madora y piloto citadas en último lugar que se obtienen a las últimas hacia atrás y también a dichas secciones piloto citadas en primer lugar y que montan a todas las citadas secciones de mandril como una unidad para rotación coaxial una con relación a la otra, que comprenden una barra que se extiende por todas las citadas secciones y provista de un agrandamiento en relación de sostén hacia atrás con las mismas, y medios que cooperan con dicha barra para mantener a dichas secciones en alineación coaxial, teniendo dichas secciones aplicación de apoyo de movimiento sobre dicha barra.

9.- Un dispositivo de mandril flotante para uso en la reducción y disposición de aletas en tubos metálicos de base por una acción no soportada dentro del tubo, que comprende una sección de mandril piloto cilíndrica, relativamente delantera, de un diámetro exterior sustancialmente igual al diámetro interno deseado de una parte con aletas del tubo, una sección de mandril de formación cilíndrica de un diámetro exterior sustancialmente mayor que dicha sección piloto en una zona de saliente anular delantera del mandril formador coaxialmente a la parte trasera de dicha sección de mandril piloto, pero menor que el diámetro interior del tubo de base a proveer de aletas, pudiendo dichas secciones girar coaxialmente una con relación a otra junto a dicha zona de saliente, teniendo dicha sección de mandril formadora un saliente anular en una zona que está redondeada en dicha zona para soportar a dicho tubo hacia atrás de dicha parte con aletas del último, y medios que sostienen hacia atrás a dichas secciones en forma de una unidad y que las

283227

2



montan para dicha rotación relativa de las mismas.

5 10.- Un dispositivo de mandril flotante para reducir y proveer de aletas a tubos de base metálicos por acción no soportada dentro del tubo, que comprende una sección de mandril piloto cilíndrica y relativamente delantera de un material duro resistente al mellado de un diámetro exterior sustancialmente igual al diámetro interno deseado de una parte del tubo con aletas, una sección de mandril formadora cilíndrica de material similarmente duro y de un diámetro exterior sustancialmente mayor que dicha sección piloto en una zona de saliente anular delantera del mandril formador coaxialmente a la parte trasera de dicha sección de mandril piloto pero menor que el diámetro interior del tubo de base que ha de proveerse de aletas, pudiendo dichas secciones girar coaxialmente una con relación a otra junto a dicha zona de saliente, teniendo dicha sección de mandril formador un saliente anular en una zona que está redondeada en dicha zona para soportar dicho tubo hacia atrás de dicha parte de aletas del último, y medios que sostienen hacia atrás dichas secciones como una unidad y las montan para dicha rotación relativa de las mismas.

25 11.- Un dispositivo de mandril flotante para uso en la reducción y disposición de aletas en tubos metálicos de base por acción no soportada dentro del tubo, que comprende una sección de mandril piloto cilíndrica y tubular relativamente delantera, de un material duro resistente al mellado, de un diámetro exterior sustancialmente igual al diámetro interior deseado de una parte con aletas del tubo, una sección de mandril forma-

283227

2



5 dor cilíndrica y tubular de material similarmente duro
y de un diámetro exterior sustancialmente mayor que dicha
sección piloto en una zona de saliente anular delantera
del mandril formador coaxialmente a la parte posterior
de dicha sección de mandril piloto, pero menor que el diá-
metro interior del tubo de base a proveer de aletas, pu-
diendo girar dichas secciones coaxialmente una junto a
otra junto a dicha zona de saliente, teniendo dicha sec-
ción de mandril formador un saliente anular en una zona
10 que está redondeado en dicha zona para soportar a dicho
tubo hacia atrás de dicha parte de aletas del último, y
medios que sostienen hacia atrás a dichas secciones como
una unidad y las montan para dicha rotación relativa de
las mismas, que comprenden una barra alargada que se ex-
tiende a través de dichas secciones de mandril y las apo-
15 yan para rotación, teniendo dicha barra medios en rela-
ción de soporte axial posterior con dichas secciones.

12.- Un dispositivo de mandril flotante
para uso en la reducción y provisión de aletas en tubos
20 de base metálicos por acción no soportada dentro del tu-
bo, que comprende una sección de mandril piloto cilíndri-
ca, tubular, relativamente delantera, de un material du-
ro y resistente al mellado, con un diámetro exterior que
es sustancialmente igual al diámetro interior deseado de
25 una parte con aletas del tubo, una sección de mandril for-
madora cilíndrica y tubular de un material similarmente
duro y de un diámetro exterior sustancialmente mayor que
dicha sección piloto en una zona de saliente anular delan-
tera del mandril formador coaxialmente a la parte trasera
30 de dicha sección de mandril piloto, pero menor que el

283227



5 diámetro interior del tubo de base a proveer de aletas, pudiendo girar dichas secciones coaxialmente una con relación a otra junto a dichas zonas de saliente, teniendo dicha sección de mandril formadora un saliente anular en una zona que está redondeada radialmente hacia adentro y de manera convexa en una curvatura relativamente brusca en dicha zona para soportar a dicho tubo hacia atrás de dicha parte de aletas del mismo, y medios que sostienen hacia atrás a dichas secciones como una unidad y que las montan para dicha rotación relativa de las mismas, que comprenden una barra alargada que se extiende a través de dichas secciones del mandril y las apoyan para rotación, teniendo dicha barra medios en relación de soporte axial trasera respecto a dichas secciones.

15 13.- Un dispositivo de mandril flotante para su uso en la reducción y provisión de aletas en tubos de base metálicos por acción no soportada dentro del tubo, que comprende una sección de mandril piloto cilíndrica y tubular, relativamente delantera de un material duro y resistente al mellado, con un diámetro exterior sustancialmente igual al diámetro interior deseado de una parte con aletas del tubo, una sección de mandril formadora cilíndrica y tubular de un material similarmente duro y de un diámetro exterior sustancialmente mayor que dicha sección piloto en una zona saliente anular delantera del mandril formador coaxialmente hacia atrás de dicha sección de mandril piloto, pero menor que el diámetro interior del tubo de base a proveer de aletas, pudiendo dichas secciones girar coaxialmente una con relación a otra junto a dicha zona de saliente, teniendo dicha sección de mandril

20

25

30

283227 21



formador un saliente anular en una zona que está redondeada radialmente hacia adentro y convexamente en una curvatura relativamente brusca en dicha zona para soportar dicho tubo hacia atrás de dicha parte con aletas del mismo, y medios que sostienen hacia atrás a dichas secciones como una unidad y que las montan para dicha rotación relativa de las mismas, que comprenden una barra alargada que se extiende a través de dichas secciones de mandril y las apoya para rotación, teniendo dicha barra medios en forma de una formación integral en ella que está en relación trasera de soporte axial respecto a dichas secciones.

14.- En combinación, un dispositivo de mandril flotante para su empleo en la reducción y formación de aletas en tubos de base metálicos por acción no soportada dentro del tubo, que comprende una sección de mandril piloto cilíndrica y relativamente delantera de un diámetro exterior sustancialmente igual al diámetro interior deseado de una parte con aletas del tubo, una sección de mandril formadora cilíndrica de un diámetro exterior sustancialmente mayor que dicha sección piloto en una zona de saliente anular delantera del mandril formador coaxialmente hacia atrás de dicha sección de mandril piloto, pero menor que el diámetro interior del tubo de base a proveer de aletas, pudiendo dichas secciones girar coaxialmente una con relación a otra junto a dicha zona de saliente, teniendo dicha sección de mandril formadora un saliente anular en una zona que está redondeada de manera convexa en dicha zona para soportar dicho tubo hacia atrás de dicha parte de aletas del último, y medios que sostienen hacia atrás a dichas secciones como una unidad y las montan para di-

283227²¹



cha rotación relativa de las mismas, y medios rotativos de disco formador de aletas en aplicación rotativa, de compresión radial con dicho tubo de base que rodea a dicho mandril, actuando dichos medios de disco en rotación con respecto a y sobre dicho tubo sobre una parte del mismo directamente por delante del saliente de dicha sección formadora del mandril.

15.- En combinación, un dispositivo de mandril flotante para su empleo en la reducción y formación de aletas en tubos de base metálicos por acción no soportada dentro del tubo, que comprende una sección de mandril piloto, cilíndrica, tubular, relativamente delantera, hecha de un material duro resistente al mellado, de un diámetro exterior sustancialmente igual al diámetro interior de una parte con aletas del tubo, una sección de mandril formadora, cilíndrica y tubular, de material similarmente duro y de un diámetro exterior que es sustancialmente mayor que dicha sección piloto en una zona de saliente anular delantera del mandril formador coaxialmente hacia atrás de dicha sección de mandril piloto, pero menor que el diámetro interior del tubo de base a proveer de aletas, pudiendo girar dichas secciones coaxialmente, una con relación a otra, junto a dicha zona de saliente, teniendo dicha sección formadora de mandril un saliente anular en una zona que está redondeada radialmente hacia adentro y de manera convexa en una curvatura relativamente brusca en dicha zona para soportar a dicho tubo hacia atrás de dicha parte provista de aletas del último, y medios que sostienen hacia atrás a dichas secciones como una unidad y las montan para dicha rotación rela-

283227



tiva de las mismas y medios de discos rotativos formadores de aletas en aplicación rotativa, de compresión radial, con dicho tubo de base rodeando a dicho mandril, actuando dichos medios de discos a rotación con relación a y sobre dicho tubo sobre una parte del mismo directamente por delante del saliente de dicha sección formadora de mandril.

16.- En combinación, un mandril flotante para su uso en la reducción y provisión de aletas en tubos de base metálicos por acción no soportada dentro del tubo, que comprende una sección de mandril piloto, cilíndrica, relativamente delantera, de un diámetro exterior sustancialmente igual al diámetro interno deseado de una parte con aletas del tubo, una sección de mandril formadora cilíndrica de un diámetro exterior sustancialmente mayor que dicha sección piloto en una zona de saliente anular delantera del mandril formador coaxialmente a la parte trasera de dicha sección de mandril piloto, pero menor que el diámetro interior del tubo de base a proveer de aletas, siendo dichas secciones coaxialmente rotativas una con relación a otra junto a dicha zona de saliente, teniendo dicha sección de mandril formadora un saliente anular en una zona que está redondeada de manera convexa en dicha zona para soportar a dicho tubo hacia atrás de dicha parte con aletas del último y medios que sostienen hacia atrás a dichas secciones como una unidad y las montan para dicha rotación relativa de las mismas, que comprenden una barra alargada que se extiende a través de dichas secciones de mandril y que las apoya para rotación, teniendo dicha barra medios en forma de una formación integrante sobre ella que está en relación de soporte axial

283227

21



trasera respecto a dichas secciones, y medios de disco rotativo formadores de aletas en aplicación rotativa, de comprensión radial, con dicho tubo de base rodeando a dicho mandril, actuando dichos medios de disco rotativamente con relación a y sobre dicho tubo sobre una parte del mismo directamente por delante del saliente de dicha sección formadora del mandril.

17.- En combinación, un dispositivo de mandril flotante para uso en la reducción y formación de aletas en tubos de base metálicos por acción no soportada dentro del tubo, que comprende una sección de mandril piloto, cilíndrica, tubular, relativamente delantera, de un material duro y resistente al mellado, con un diámetro exterior sustancialmente igual al diámetro interior deseado de una parte con aletas del tubo, una sección de mandril formadora, cilíndrica, tubular, de un material similarmente duro y con un diámetro exterior sustancialmente mayor que dicha sección piloto en una zona de saliente anular delantera del mandril formador coaxialmente a la parte trasera de dicha sección de mandril piloto, pero menor que el diámetro interior del tubo de base a proveer de aletas, siendo dichas secciones rotativas coaxialmente una con relación a otra junto a dicha zona de saliente, teniendo dicha sección de mandril formadora un saliente anular en una zona que está redondeada radialmente hacia dentro y de manera convexa, en una curvatura relativamente brusca en dicha zona para soportar a dicho tubo hacia atrás de dicha parte con aletas del último, y medios que sostienen hacia atrás a dichas secciones, como una unidad, y que las montan para dicha rotación relativa, que comprenden

283227

21



una barra alargada que se extiende a través de dichas secciones del mandril y las apoya para rotación, teniendo dicha barra medios a la manera de una formación integrante sobre ella que está en relación de soporte axial hacia atrás respecto a dichas secciones, y medios rotativos de disco formadores de aletas en aplicación rotativa, de compresión radial, con dicho tubo de base rodeando a dicho mandril, actuando dichos medios de disco rotativamente con relación a y sobre dicho tubo sobre una parte del mismo que está directamente delante del saliente de dicha sección formadora del mandril.

18.- "UN DISPOSITIVO DE MANDRIL FLOTANTE PARA PROVEER DE ALETAS A TUBOS DE BASE"

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintidós hojas escritas por una sola de sus caras.

Madrid,

21 FEB. 1963

P. A.

Alberto de Elizaga
Paseo de la Castellana



283227

283227

FIG. 1

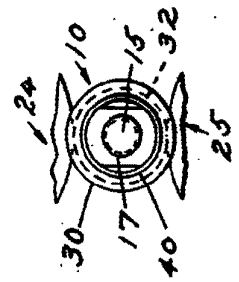
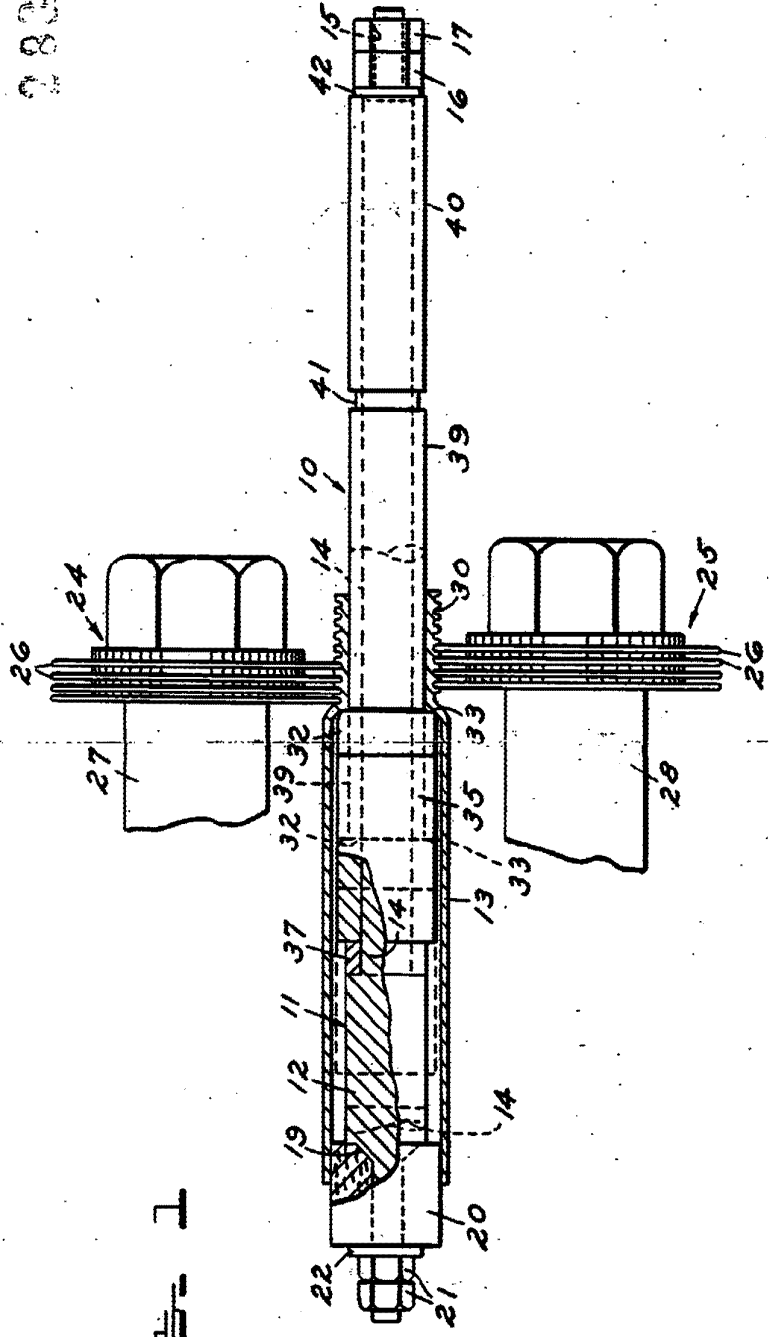


FIG. 2

Abraham die Erzhilf
P.O. No. 1000