



188993

188993

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una PATENTE de INVENCION, por VEINTE AÑOS en ESPAÑA, a favor de la PLAX CORPORATION, residente en 333 Homestead Avenue HARTFORD (Connecticut), Estados Unidos de America, por:- " PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA FABRICACION DE TUBERIA ANGULAR A PARTIR DE MATERIAL TERMOPLASTICO ".

Inventores:- CLARENCE GEORGE REBER y STEWART DALZELL, III, de nacionalidad norteamericana.

Prioridad:- EE.UU. Ser.No 38.606 del 14 de Julio de 1948.

-----ooOoo-----



5.- La invención a que se refiere la presente Memoria, constituye una novedad industrial, con características y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explotación exclusiva que por ella se solicita, de acuerdo con las prescripciones del Estatuto vigente de la Propiedad Industrial del 26 de Julio de 1.929, texto refundido, publicado en 30 de Abril de 1.930.

10.- La finalidad que se persigue con esta invención es la de proporcionar un procedimiento y un aparato para la fabricación de tubería angular de pared delgada a partir de materiales termoplásticos. Un ejemplo de un material termoplástico es el polietileno que, bajo condiciones apropiadas de temperatura y presión, puede estirarse como tubería de espesor y tamaño deseados.

15.- Existe una gran demanda en las industrias de empaquetadura y afines para tubería plástica flexible de distintos diámetros y con espesor de pared de unas pocas milésimas de pulgada. Con el fin de poder satisfacer a una gran parte de esta demanda, debe suministrarse la tubería sobre carretes en longitudes continuas que se troquelan por elementos de la tubería diametralmente opuestos, prensándolas hasta adquirir una forma de plano liso. Las tuberías angulares o empaquetaduras han de ser de tamaño o profundidad uniforme e igual. Se ha experimentado gran dificultad en el estirado y troquelado, por operación continua,

20.- de tubería que satisficiese estos requisitos y, en particular, en dar satisfacción a los requerimientos de tolerancia exacta que incluye la conservación de diámetro y espesor uniformes y anchura de prensado o lisura uniformes en tubería angular de profundidad igual y uniforme.

25.- Un objeto de la presente invención es el de proporcionar un procedimiento y un aparato para la fabricación de tubería angular de plano liso a partir de material termoplástico que satisfará los requisitos enunciados.

30.- Otro objeto es el de proporcionar un procedimiento y un aparato para estirar y troquelar tubería en los cuales la igualación de la tubería y la formación del troquelado se consigue, en parte, por la presión fluida aplicada al interior.

35.-



- 40.- Otro objeto reside en proporcionar un aparato que incluye un mecanismo ajustable, el cual en cooperación con la presión fluida interna, sucesivamente tiende a igualar y troquelar la tubería al pasar a través del mismo.
- 45.- Otros objetos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a cualquier perito en la materia por la siguiente descripción detallada de una forma de realización de la invención.
- 50.- El procedimiento de la invención, en términos generales, comprende el estirado en caliente de una tubería termoplástica de pared delgada, el controlar la temperatura de la tubería estirada, la dilatación mediante presión fluida de la porción de la tubería así controlada de temperatura, el enfriamiento y fraguado de la tubería dilatada, y el troquelado y prensado de la tubería en una operación continua.
- 55.- La invención por consiguiente incluye las diferentes etapas indicadas y la relación de una o más de aquellas etapas con cada una de las demás, así como el aparato para la realización apropiada de las etapas, sustancialmente tal y como se describe a continuación al hacer referencia al aparato y su funcionamiento.
- 60.- Para facilitar una descripción más detallada de la invención se hace referencia a los dibujos que se acompañan y en los cuales:
- 65.- La figura 1 es una vista en elevación lateral del aparato para producir tubería angular de plano liso, de acuerdo con la invención;
- 70.- La figura 2 es una vista en perspectiva a mayor escala de la porción de troquelado del aparato representado en la figura 1;
- La figura 3 es una vista a mayor escala de la porción de troquelado del aparato representado en la figura 1, y
- La figura 4 es una vista de sección transversal de la porción de troquelado del aparato, sobre la línea 4-4 de la figura 3.
- 75.- Al referirse a la figura 1 de los dibujos, la forma de realización representada de la presente invención incluye una hilera para tubería (D) de la cual puede estirarse, de modo continuo, una tubería de pared delgada (T).



80.- Se provee un mecanismo de estirado conveniente, que se señala de modo fragmentario en (E) y que puede incluir partes o componentes de calentamiento, homogeneización y productoras de presión para hacer pasar un material plástico, tal como polietileno, a través de la hilera (D) bajo apropiadas condiciones estiradoras de temperatura, presión y homogeneidad.

85.- A través de la hilera (D) se extiende una conducción de presión (1), controlada por una válvula (2), a través de la cual se introduce un fluido conveniente, como por ejemplo aire, con el fin de mantener una presión adecuada dentro de la tubería (T) y que permite dilatarla al diámetro deseado.

90.- La tubería (T) que sale de la hilera (D) se enfría por aire al pasar por un anillo o arco de chorros (3), de tipo mechero de gas, que se montan sobre un conducto circular (6). Las válvulas de aguja (5), de funcionamiento manual, controlan individualmente el enfriamiento por aire que se suministra a los chorros (3) del conducto circular (6) que se acopla con un suministro de aire comprimido (no representado).

95.- Aun cuando por la claridad de la ilustración solo se han dibujado dos de los chorros (3), en la práctica se emplea mayor número, como por ejemplo, veinte que se montan a intervalos equidistantes en torno del conducto circular (6). El aire procedente de los chorros (3) tiende a reducir la temperatura y, por consiguiente, la plasticidad de la tubería estirada. La regulación diferencial de los distintos chorros sirve para controlar la uniformidad del espesor de la tubería soplada. Así pues, al soplar la tubería desigualmente y al desarrollarse un trazo delgado, un poco más de aire del chorro (3) por encima de éste trazo particular, dará un enfriamiento adicional a aquella porción de la tubería. El enfriamiento adicional tiende a reducir la dilatación y adelgazamiento de la porción por debajo, obteniéndose así mayor uniformidad del espesor.

100.- La tubería (T) a continuación pasa por una serie de tres cajas ventiladoras anulares (7a, 7b y 7c), que dirija aire de refrigeración contra la tubería. A dichas cajas ventiladoras (7a, 7b y 7c) puede suministrarse aire bajo



- 120.- presión de unas pocas pulgadas de agua procedente de un conducto común (8) y fuelle mecánico (9). El aire suministrado de tal manera a las cajas ventiladoras, puede descargarse para establecer contacto con la tubería (T) a través de una serie de orificios (7) que pueden situarse a intervalos espaciados dentro de la pared periférica interior de cada caja ventiladora, susceptibles de ser regulados de tamaño al desplazar los amortiguadores (10) o válvulas de control comparable.
- 125.-
- 130.- Una serie de rodillos horizontales (R) de libre rotación, y otros verticales (R'), se provee para el apoyo y el control del tamaño de la tubería. Los rodillos (R y R') se montan en sentido transversal de, y tangencialmente a, la periferia de la tubería en círculos espaciados que se disponen coaxialmente en relación con las cajas ventiladoras (7a, 7b y 7c), para que en tal disposición limiten el diámetro al que se sopla la tubería, sustancialmente tal y como se muestra en la figura 1. Aun cuando no parezca necesario para el entendimiento de la presente invención, puede adquirirse una descripción más detallada de los rodillos (R y R') y de su funcionamiento, al referirse a la solicitud de patente en los EE.UU. copendiente de James Bailey, depositada juntamente con esta solicitud.
- 135.-
- 140.- Después de pasar a través de las cajas ventiladoras (7a, 7b y 7c) y los rodillos (R y R'), la tubería de dobla en parte mediante un conjunto de rodillos, que incluye una serie de rodillos metálicos (11), situados en sentido transversal de la tubería a lo largo de dos líneas convergentes por encima y debajo de la tubería, sustancialmente tal y como se representa y describe en la solicitud de patente en los EE.UU. Serial No 2.936, depositada el 17 de Enero de 1:948 por Bailey y Reber. El conjunto de rodillos, prensa-  
sadores de tubo incluye un bastidor (12) provisto de montantes angulares (13) sujetos en sitios apropiados mediante elementos longitudinales superior e inferior (14 y 15), y por elementos transversales (16). Los refuerzos de ángulo (17) proporcionan la rigidez necesaria del bastidor. Los rodillos (11) giran en pares sobre elementos de bastidor longitudinales superior e inferior (18 y 19), estando sujeta la pareja superior de elementos de bastidor (18) en es-
- 145.-
- 150.-
- 155.-



- 160.- pacio apropiado por elementos transversales anterior y posterior (18a y 18b) y la pareja inferior, por elementos de bastidor (19) en sujeción análoga por elementos transversales anterior y posterior (19a y 19b). El extremo anterior de los bastidores de rodillo (18 y 19) se apoya en los extremos de cadenas (20), que a su vez se apoyan en ruedas catalinas (21) sujetas en los extremos de un eje (22), montado a modo giratorio sobre los extremos delanteros de los elementos (14). La rotación en el sentido de las agujas del reloj (figura 1) de las ruedas catalinas (21) impulsa las cadenas (20) a modo de subir el extremo delantero del bastidor del rodillo superior (18) y simultáneamente bajar el extremo delantero del bastidor de rodillo inferior (19) a modo de agrandar la distancia de los elementos de bastidor (18 y 19) a partir de la línea central de la tubería (T) en cantidad análoga. Como resulta evidente por los dibujos, la rotación en sentido contrario de dichas ruedas catalinas (21), reducirá la distancia entre los elementos de bastidor de rodillos superior e inferior (18 y 19) en cantidad análoga por encima y debajo de la línea central de la tubería (T).
- 165.-
- 170.-
- 175.-
- 180.- Los extremos posteriores de los elementos de bastidor. (18 y 19), se apoyan de manera análoga, ajustándose sus posiciones por las cadenas (22) que engranan con las ruedas catalinas (23), montadas en los extremos de un eje transversal (24) rotatorio en los elementos de bastidor longitudinal (14).
- 185.-
- 190.- Con el fin de asegurar el suficiente enfriamiento de la tubería y de tal manera impedir su adhesión a los rodillos (11), se provee enfriamiento adicional mediante fuelles mecánicos superior e inferior (25 y 26), que se montan sobre los bastidores superior e inferior (18 y 19) y cuyo aire se dirige mediante conductos adecuados (25a y 26a) hacia ambas orillas de corriente arriba de los rodillos superior e inferior (11) y la porción de la tubería abarcada por ellos.
- 195.- A partir de los rodillos (11), se tira de la tubería (T) mediante un par de rodillos tiradores (P) a través de un mecanismo de troquelado (G) que tiende a pransar aun más dicha tubería y al mismo tiempo, en cooperación con la



200.-

presión fluida interna, introducida y mantenida por el conducto de presión (1), a formar pliegues, flejes o troquelados (27) en los lados del tubo prensado según se describe con mayor detalla a continuación. A partir de los rodillos tiradores (P), el tubo ya prensado y troquelado

205.-

se alimenta a, y se enrolla sobre un carrete (28). montado en el eje motor (29), de un mecanismo de enrollamiento convencional (no representado).

210.-

Al referirse ahora más especialmente al mecanismo de troquelado (G), y a su funcionamiento, éste incluye un elemento moldeador inferior (30) y otro elemento moldeador superior (31), que se espacian entre sí de modo convergente mediante pares de elementos de cuñas cónicas superior e inferior (32 y 33), situados adyacentes a los bordes laterales de los elementos (30 y 31), sujetando las cuñas (32 y 33), de modo ajustable, entre sí mediante pernos y tuercas convencionales (34).

215.-

220.-

En la forma de realización representada, las superficies inferiores (32a y 33a) de cada par de cuñas (32 y 33) se disponen en planos paralelos distanciados verticalmente y situados equidistantemente del eje o línea central de la tubería (T) que pasa entrambos. Interpuesta entre cada par de cuñas laterales (32 y 33) se encuentra una hoja dirigida hacia dentro (35), provista de bordes interiores redondeados (35a) y ranuras (36), a través de los cuales penetran los pernos (34).

225.-

Las ranuras (36) permiten el ajuste de las hojas (35) de modo que los bordes (35a) convergen en el ángulo apropiado para profundizar los troquelados o pliegues (27) en la tubería (T) al prensarse ésta por las paredes moldeadoras convergentes superior e inferior (30a y 31a), y mantenerlas a una anchura determinada por las paredes laterales (32a y 33a).

230.-

235.-

Según la invención, se han provisto medios para el ajuste lateral de las posiciones de los elementos de cuñas (32 y 33) entre sí, y los elementos (30 y 31), con el fin de modificar la cámara de troquelado o conducto formado por ellos, en secciones transversales determinadas a lo largo de su extensión. En la forma de realización representada, el medio de ajuste comprende abrazaderas en forma de -U- (37), cada cual provista de un para de tornillos a presión,



- 240.- (38) y un par de tornillos de ajuste de oreja superior e inferior (39a y 39b). Según se muestra en el dibujo, los tornillos de ajuste (38), al ser atornillados, sujetan los bordes correspondientes de los elementos inclinados (30 y 31), fijando los tornillos (39a y 39b), normalmente a las superficies exteriores sobre las cuñas respectivas (32 y 33), de modo que éstas se empujen hacia adentro al atornillarse los tornillos de ajuste (39a y 39b).
- 245.-
- 250.- Aun cuando, para la claridad de la ilustración, solo se ha representado una abrazadera de ajuste (37) para cada par de cuñas (32 y 33), se comprenderá que en la práctica dicha abrazadera (37) y tornillos de ajuste (39a y 39b), pueden situarse adyacentes a los extremos de cada par de cuñas (32 y 33), de modo que pueda efectuarse el ajuste en ambos extremos, sin tener que desplazar la abrazadera (37) primero a un extremo y luego al otro.
- 255.-
- 260.- Asimismo resulta evidente, que en adición a los tornillos (39a y 39b) para el avance interior de las cuñas, pueden incluirse en la abrazadera de ajuste (37), tornillos de tensión para el retroceso de las cuñas (32 y 33), o alternativamente pueden sujetarse los tornillos (39a y 39b), de modo giratorio contra el movimiento lateral dentro de las cuñas, de modo que se puede avanzar o retroceder la cuña mediante un solo tornillo. Asimismo pueden proveerse tornillos de ajuste análogos para el avance y retroceso de las hojas de troquelado (35) dentro de los límites admisibles por las ranuras de ajuste (36) y los pernos (34).
- 265.-
- 270.- Independiente de los perfeccionamientos provistos para el ajuste de las cuñas (32 y 33) y de las hojas de troquelado (35), es importante proveer, como en el aparato representado, medios para efectuar el ajuste sin interrupción del paso de la tubería (T) a través del dispositivo de troquelado (G).
- 275.- Con el fin de facilitar precisión de ajuste, puede formarse el tablero superior (31) de vidrio u otro material transparente, como polistireno o metacrilato, de manera que permite observar el contacto de la tubería con varias superficies de moldeo interior. El elemento transparente (31) resulta muy deseable cuando se moldea y troquea tubería



280.-

transparente.

285.-

En la práctica resulta conveniente que los rodillos (P) arrastren la tubería (T) de la hilera (D) y de disponer el anillo de chorros (3); los círculos espaciados de rodillos (R y R'); las cajas ventiladoras (7a, 7b y 7c); las orillas de rodillos inclinados superior e inferior (11); y el dispositivo de troquelado (G), simétricamente con relación a la línea central y equidistantes de allí en cualquier sección transversal dada. Lo dicho resulta muy deseable con relación a los rodillos tiradores (P) y el dispositivo de troquelado (G) donde cualquier desviación de la línea de contacto de los rodillos del plano de las hojas de troquelado (35) tiende a producir pliegues desiguales por encima y por debajo de la línea de troquelado.

290.-

295.-

Durante la operación, la tubería estirada (T) es inflada de aire para establecer contacto de igualación con los rodillos (R y R') que impiden deformación plástica ulterior. A continuación la misma presión de aire sopla sobre la porción de la tubería en el dispositivo de troquelado, dándole la forma señalada en la figura 4.

300.-

305.-

El plegado se efectúa mediante las hojas (35), mientras que las cuñas laterales (32 y 33) sirven para controlar la anchura de los pliegues superior e inferior. La presión infladora obliga a la tubería a llenar la cavidad de moldeo o conducto por toda su extensión. Los rodillos (11) ejercen la suficiente tensión longitudinal para impedir que la presión infladora interfiera con los pliegues de troquelado entre el conducto limitador y los rodillos.

310.-

315.-

Puesto que el plegado se efectúa mediante las hojas (35), será preciso emplear los tableros laterales o cuñas (32 y 33) para controlar la anchura de los pliegues superior e inferior. Las cuñas se controlan independientemente y son usadas para conservar la igualdad de pliegues. Es preferible que la tubería plástica rellene el molde por toda la longitud de la unidad. De otra manera puede perderse la estabilidad del procedimiento y el tamaño de troquelado. Con el fin de tener repleto el molde de troquelado, se precisa que la tubería tenga un diámetro bien controlado. Si es demasiado pequeño, se forman pliegues desiguales, y si es demasiado grande, se forman arrugas.



- 320.- Para el troquelado, es preciso tener suficiente presión de aire dentro de la tubería para que el molde se rellene bien. Esto se consigue al inflar el troquelado para obtener el tamaño, más bien que para efectuar el estirado. Demasiada presión de aire dentro de la tubería puede ser molesto, por el hecho de que empuja el material plástico contra las cuñas, lo que aumenta la fricción y puede dar lugar a arrugas. Puede vencerse esta fricción empleando conjuntos de rodillos espaciados en las cuñas, o en sustitución de ellas, o alternativamente, utilizar materiales que ofrezcan menor resistencia al movimiento de la tubería.
- 325.- A partir del dispositivo de troquelado (G), la tubería se arrastra continuamente en una condición troquelada de plano liso a través de los rodillos (P) para ser alimentada al árbol enrollador (29) por donde se enrolla como en (28).
- 330.- Cualquier tendencia que pueda tener una tubería lisa a partir de los rodillos (P) de arrugarse al ser enrollada, puede corregirse por el ajuste a la alineación del rodillo (28) y por aumentar el aire de los chorros (3) adyacentes a las partes de la tubería que resultan demasiado largas.
- 335.- Hecha la descripción precedente, es preciso añadir que los detalles de realización de la idea expuesta, pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención, que es la que se desprende de los párrafos que anteceden, y se reivindica en la siguiente
- 340.-
- 345.- N O T A.
- En resumen:- La Patente de Invención cuyo registro se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:-
- 350.- 1).- PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA FABRICACION DE TUBERIA ANGULAR A PARTIR DE MATERIAL TERMOPLASTICO, caracterizados por, el estirado continuo de material termoplástico por una hilera anular para formar tubería, la introducción de presión fluida en la porción de corriente arriba de la tubería, el soplado sucesivo de porciones de la tubería dentro de rodillos espaciados de igualación a un tamaño predeterminado de mayor diámetro que aquél de su troquelado, el inflado de dicha tubería dilatada a modo de establecer contacto de moldeo con un conducto de troquelado externo, y el prensado de la tubería troquelada.
- 355.- 2).- Procedimiento y aparato, según la reivindicación



- 360.- anterior, caracterizados por, el estirado continuo de material termoplástico por una hilera anular para formar tubería, la introducción de presión fluida en la porción de corriente arriba de la tubería, la dilatación sucesiva de porciones de la tubería por el soplado a un tamaño predeterminado de mayor diámetro que aquél de su troquelado, el plegado de una porción de tubería hacia dentro contra dicha presión fluida interna, y el prensado de dicha tubería plegada hacia dentro.
- 365.-
- 370.- 3).- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por, el estirado continuo de dicho material en condición caliente y plástica por una hilera anular para formar tubería de pared delgada, el establecimiento de una presión fluida interna mayor que la externa sobre la tubería durante su estirado en condición caliente y deformable a partir de la hilera, la dilatación de dicha porción calentada de la tubería mediante dicha presión diferencial a un diámetro predeterminado mayor, el enfriamiento de dicho material dilatado por debajo de su temperatura de plasticidad efectuándose así el fraguado de dicha tubería dilatada, el plegado de dicha tubería en sentido radial hacia dentro contra dicha presión interna, y el prensado de dicha tubería plegado hacia dentro.
- 375.-
- 380.- 4).- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por, el estirado continuo de dicho material en condición caliente y plástica por una hilera anular para formar tubería angular o troquelada de pared delgada, el establecimiento de una presión fluida interna mayor que la externa sobre la tubería durante su estirado en condición caliente y deformable a partir de la hilera, la dilatación de dicha porción calentada de la tubería mediante dicha presión diferencial a un diámetro predeterminado mayor, el enfriamiento de dicho material dilatado por debajo de su temperatura de plasticidad efectuándose así el fraguado de dicha tubería dilatada, el troquelado de dicha tubería fraguada hacia dentro contra dicha presión interna, el prensado y arrollamiento de dicha tubería troquelada sobre un carrete, y la regulación del referido enfriamiento en sentido diferencial en torno a la circunferencia de dicha tubería dilatada para obtener un
- 385.-
- 390.-
- 395.-



400.- carrete de dicha tubería troquelada sustancialmente libre de arrugas.

5).- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por, el estirado continuo de dicho material en condición caliente y plástica por una hilera anular para formar tubería angular o troquelada de pared delgada, el inflado de la tubería de una presión fluida interna durante el estirado de la tubería, el enfriamiento de dicho material termoplástico por debajo de su temperatura de plasticidad efectuándose así el fraguado de dicha tubería, el troquelado de dicha tubería inflada, y el prensado de la tubería troquelada mientras se conserva tensión longitudinal y lateral sobre dicha tubería inflada.

6).- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por, el estirado continuo de dicho material en condición caliente y plástica por una hilera anular para formar tubería angular o troquelada de pared delgada, el establecimiento de una presión fluida interna mayor que la externa sobre la tubería durante su estirado en condición caliente y deformable a partir de la hilera, la dilatación de dicha porción calentada de la tubería mediante dicha presión diferencial a un diámetro predeterminado mayor, limitándose positivamente el diámetro al cual se dilata la tubería, el enfriamiento de dicha tubería dilatada por debajo de su temperatura de plasticidad efectuándose así el fraguado de dicha tubería dilatada, la regulación de dicho enfriamiento en sentido diferencial en torno a la circunferencia de dicha tubería dilatada, progresivamente troquelando y prensando dicha tubería, y el arrollamiento de dicha tubería troquelada y prensada sobre un dispositivo de arrollamiento.

7).- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por, el estirado continuo de dicho material en condición caliente y plástica por una hilera anular para formar tubería angular o troquelada de pared delgada, el establecimiento de una presión fluida interna mayor que la externa sobre la tubería durante su estirado en condición caliente y deformable a partir de la hilera, la dilatación de dicha porción calentada de la tubería dilatada mediante dicha presión diferencial a un diámetro



- 440.- metro predeterminado mayor, restringiéndose la excesiva dilatación, el enfriamiento de dicho material dilatado por debajo de su temperatura de plasticidad, efectuándose así el fraguado de dicha tubería dilatada, la regulación de dicho enfriamiento en sentido diferencial en torno a
- 445.- la circunferencia de dicha tubería dilatada, el enfriamiento ulterior de dicha tubería, progresivamente troquelando y prensando dicha tubería inflada, y el arrollamiento de dicha tubería troquelada y prensada sobre un dispositivo de arrollamiento.
- 450.- 8).- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por, una hilera anular, un troquel para el troquelado continuo de material termoplástico a partir de la hilera anular en forma de una tubería, medios para introducir presión fluida dentro de la tubería a modo de inflar porciones sucesivas de la tubería, medios para troquelar la tubería inflada, y medios para prensar la tubería troquelada.
- 455.- 9).- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por, una hilera anular, un troquel para el troquelado continuo de material termoplástico calentado a partir de la hilera anular para formar una tubería, medios para prensar la tubería corriente abajo de la hilera, medios para troquelar dicha tubería, y medios para introducir presión fluida dentro de la porción corriente arriba de la tubería para así inflar porciones sucesivas de la tubería a un tamaño predeterminado mayor que su diámetro de estirado, estableciendo así contacto de molde con dichos medios de troquelado.
- 460.- 10).- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por, una hilera anular, un troquel para troquelar continuamente el material termoplástico calentado a partir de la hilera anular para formar una tubería, medios para prensar la tubería corriente abajo de la hilera, medios para introducir presión fluida infladora en la tubería, un conducto limitador a través del cual se hace pasar dicha presión fluida infladora, provisto de hojas que se extienden dentro de dicho conducto para el troquelado de la tubería inflada, y medios para ajustar el tamaño de dicho conducto durante el paso de dicha tubería.
- 465.-
- 470.-
- 475.-



- 480.- 11).- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por, una hilera anular, un troquel para el troquelado continuo de material termoplástico calentado a partir de la hilera para formar una tubería, medios para prensar la tubería corriente abajo de la hilera, medios para introducir presión fluida infladora en la tubería, un conducto limitador a través del cual se hace pasar dicha presión fluida infladora, provisto de hojas que se extienden dentro de dicho conducto para el troquelado de la tubería inflada, y medios que permiten el ajuste de dichas hojas dentro de dicho conducto durante el paso de dicha tubería.
- 485.-
- 490.-
- 495.- 12).- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por, una hilera anular, un troquel para el troquelado continuo de material termoplástico calentado a partir de la hilera para formar una tubería, un conjunto de rodillos ajustables corriente abajo de la hilera para prensar en parte la tubería, medios para regularizar el ángulo al cual se prensa la tubería mediante dicho conjunto de rodillos, medios para troquelar y volver a prensar dicha tubería, medios para introducir presión fluida infladora en la porción corriente arriba de la tubería para así inflar dicha tubería contra dicho conjunto de rodillos ajustables y dichos medios de troquelado, y medios para prensar por completo la tubería troquelada y para sacar la tubería bajo tensión de la hilera.
- 500.-
- 505.-
- 510.- 13).- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por, una hilera anular, un troquel para troquelar continuamente material termoplástico que se estira en condición plástica, medios para inflar la tubería plástica, medios para calibrar y fraguar dicha tubería en condición rígida, medios para troquelar la tubería inflada, y medios para sacar dicha tubería de la hilera y dichos medios de troquelado, desinflándose la tubería troquelada.
- 515.- 14).- Procedimiento y aparato, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por el hecho de formar tubería angular por el estirado de material termoplástico a partir de una hilera y medios para eliminar la plasticidad de dicha tubería, medios para inflar dicha tubería, un conducto



520.- para prensar dicha tubería inflada, provisto de dos paredes, superior e inferior, juxtapuestas y convergentes, paredes laterales ajustables, y hojas de troquelado convergentes que penetran por dicho conducto a partir de dichas paredes laterales, y medios para sacar dicha tubería de dicha hilera a través de dicho conducto y entre dichas hojas de troquelado.

525.- 15).- Procedimiento y aparato, según la reivindicación 14, y medios para el ajuste de dichas paredes laterales para variar la sección transversal de dicho conducto.

530.- 16).- Procedimiento y aparato, según la reivindicación 14, y medios para variar el ángulo de convergencia de las hojas de troquelado en dicho conducto.

535.- 17).- Procedimiento y aparato, según la reivindicación 14, y medios que permiten ajustar las paredes laterales y la distancia a la cual las hojas de troquelado penetran por dicho conducto.

540.- 18).- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita, "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA FABRICACIÓN DE TUBERÍA ANGULAR A PARTIR DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO".

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de quince páginas escritas a máquina y dibujos que se acompañan.

Madrid, a 9 de Julio de 1949.

ALFONSO UNGRIA.

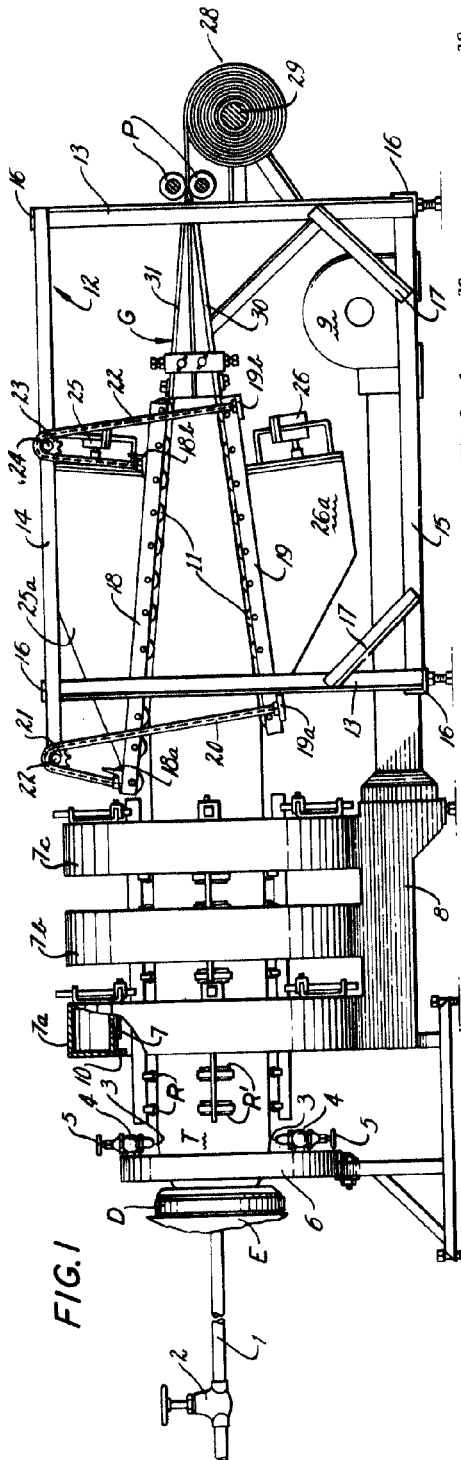


FIG. 1

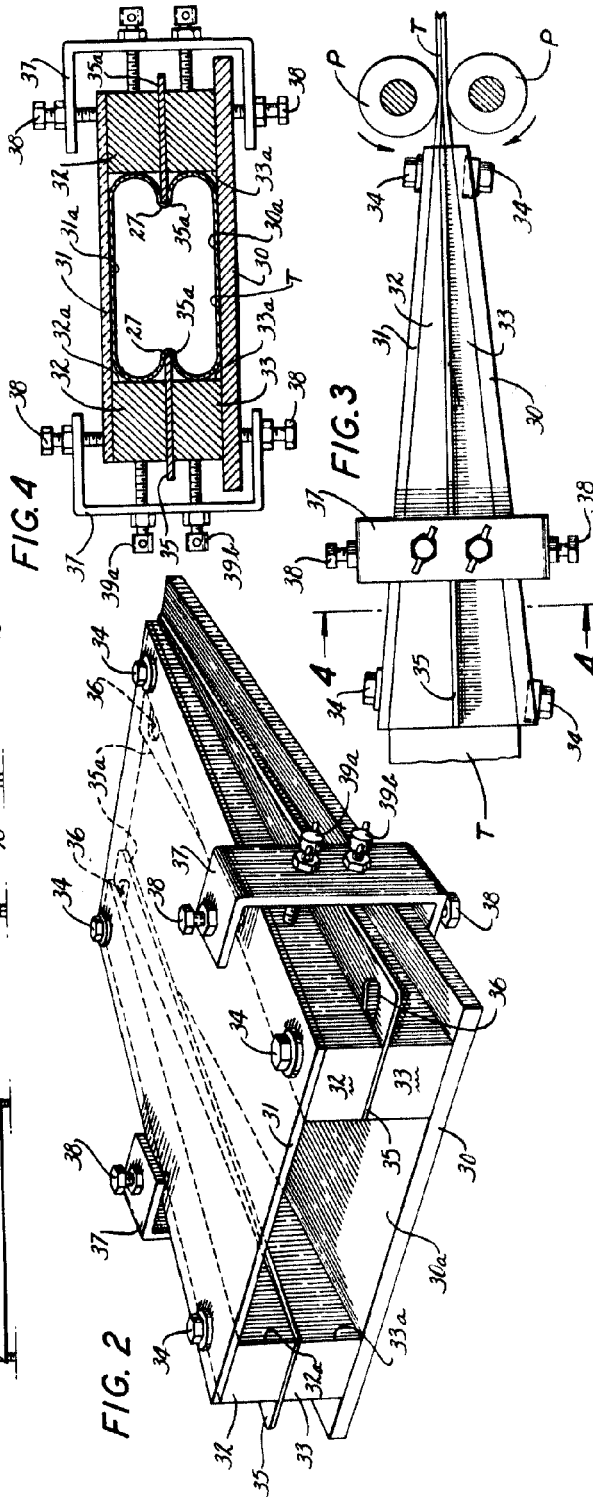


FIG. 2

FIG. 3

FIG. 4

ESCALA VARIABLE  
 TORID, DE DEIS  
 ALFONSO UGONIA

*[Handwritten signature]*