

S/Ref: Case 10-100
N/Ref: O.G: 30.508/GG

PATENTE DE INVENCION

440649

10 MAR. 1978

CONCEDIDA

Int. No. F16J

MEMORIA DESCRIPTIVA
SOBRE

"ELEMENTO PERFECCIONADO DE MOLDE Y ANILLA SELLADORA COMBINADOS
PARA USO EN TUBERIAS DE MATERIAL TERMOPLASTICO".

Solicitante: La Sociedad noruega: RIEBER & SØN A/S. Domiciliada
en: Røstegt, 58 - 5000 BERGEN (NORUEGA)

Inventor: D. GUNNAR PARMANN, noruego.

POOR
QUALITY

Esta invención se relaciona con un elemento de molde y anilla selladora combinados.

5. La anilla selladora de la invención se destina a cerrar herméticamente una junta entre un extremo hembra y un extremo macho de dos tuberías cooperantes formadas de material termoplástico.

10. El elemento de molde se usa como porción de un cuerpo de molde para fabricar el citado extremo hembra de una tubería y simultáneamente insertar la referida anilla en una muesca interna de tal extremo hembra producido por aquél.

15. El elemento de molde y la anilla selladora combinados tienen en consecuencia dos finalidades distintas y diferentes, es decir, una como elemento de molde y otra como anilla selladora. A este respecto, en la siguiente descripción se usarán -- alternativamente las expresiones "elemento de molde" y "anilla selladora", cuando se considere que tales expresiones aclaran distintos efectos en cada caso. Sin embargo, se comprenderá -- que ambas expresiones se refieren a la misma unidad de construcción.

20. Se conocen ya procedimientos de uso de la misma unidad de construcción como elemento de molde y anilla selladora combinados. Véanse las patentes estadounidenses N^os. 3.776.682, expandida a nombre de Parmann, y 3.520.047, a nombre de Mühlner.

25. En la primera de tales patentes se describe un elemento de molde y anilla selladora combinados, contruidos de goma. El elemento de molde se sostiene sobre un punzón por medio de un miembro de soporte que es desplazable en dirección axial sobre el punzón.

30. En la segunda de dichas patentes se describe una anilla selladora lateralmente conectada a anillos de soporte --

coherentes. Una de estas anillas de soporte se sostiene sobre el punzón en un caso por medio de un hombro dispuesto sobre tal punzón y en otro caso por medio de un tope que es desplazable en dirección radial sobre el punzón.

5. En general, en el uso de un elemento de molde y anilla selladora combinados existen muchos y diferentes problemas, los cuales se refieren:

- al diseño y producción de tales elementos de molde y anilla selladora combinados;

10. - al proceso que implica el uso del elemento de molde como porción del cuerpo de un molde y que incluye el empleo del citado elemento de molde como anilla selladora en la muesca interna del extremo hembra producido por aquél;

15. - al proceso de montaje y unión de un extremo de espiga y un extremo hembra provisto de la anilla selladora; y

- al funcionamiento de la anilla selladora en una tubería que comprende juntas de extremos macho y hembra.

20. Estos problemas, que se verán en la siguiente descripción, no han sido considerados hasta ahora en su conjunto en la medida suficiente y muchos de ellos han sido considerados y resueltos individualmente.

Un objeto de la presente invención es el de resolver la mayor cantidad posible o la totalidad de tales problemas con una sola solución de aquélla.

25. Es evidente que una anilla selladora construída anteriormente de material elásticamente flexible, tal como goma, puede producirse con un simple diseño y obtenerse con relativa facilidad mediante un equipo de producción no complicado. Sin embargo, tal producción puede implicar problemas relativos a tolerancias de producción. Además, esa anilla selladora construída entera-

30.

- mento de material elásticamente flexible carece del necesario efecto de soporte y puede implicar determinados problemas cuando se usa como elemento de molde, así como cuando se usa como anilla selladora. Para resolver estos problemas se han sugerido diferentes soluciones a fin de compensar dicha falta de efecto sustentador en las anillas selladoras hechas de material elásticamente flexible. Una de tales soluciones se sugiere en la patente estadounidense 3.776.682 con el uso de un miembro de soporte separado para sustentar el elemento de molde cuando se produce el extremo hembra. Sin embargo, la construcción es más o menos insustentada como anilla selladora. Otra solución se sugiere en la patente estadounidense 3.520.047 con el empleo de dos anillas de soporte formadoras del elemento de molde, conectadas a la anilla selladora. En esta última versión, la anilla selladora se deja exclusivamente como tal anilla selladora en un espacio comprendido entre las anillas de soporte formadoras del elemento de molde. Es evidente que tales elemento de molde y anilla selladora combinados, construídos en tres partes separadas, complican la producción de la unidad de construcción. Sin embargo, tal unidad de construcción complicada implica más o menos el mismo medio de soporte adicional que la unidad de construcción primeramente mencionada, producida exclusivamente con material elásticamente flexible. Además, dicha unidad de construcción complicada implica adicionales problemas relativos a tolerancias de producción y variables efectos bajo distintas condiciones de uso.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

Una finalidad de la presente invención es la de mantener el efecto del material elásticamente flexible en el elemento de molde y anilla selladora combinados e incluso mejorar el efecto elástico de los mismos incorporándolo en ellos de manera controlada.

30.

Otra finalidad es la de controlar el efecto de flexibilidad elástica incorporando un efecto de soporte local en la anilla selladora.

Uso del elemento de molde

5. Cuando se usa la anilla selladora como elemento de molde, ha de desplazarse sobre un punzón, situarse en la posición deseada sobre él, sostenerse con precisión sobre el mismo y mantenerse en la forma deseada del elemento de molde durante el proceso de fabricación del extremo hembra sobre el punzón y el elemento de molde cooperantes.

10. Otro Objeto de la invención es el de incorporar un efecto de soporte local en la anilla selladora y permitir así que el elemento de molde ceda de manera controlada cuando se desplaza y sostiene sobre el punzón e igualmente sustentar con precisión el elemento de molde sobre el punzón.

15. Otro objeto de la invención es el de permitir el uso del elemento de molde y anilla selladora combinados en diferentes aparatos de producción, tales como los descritos en las patentes estadounidenses Nos. 3.776.682 y 3.520.047 y el descrito en la patente de igual nacionalidad nº 3.793.427, expedida a nombre de Heisler.

Montaje y unión de los extremos macho y hembra

20. Durante el montaje y unión de los extremos macho y hembra, la anilla selladora quedará comprimida de manera sustancialmente correspondiente a la compresión a que es expuesto el elemento de molde bloqueado durante la retirada del extremo hembra y del elemento de molde del punzón.

25. Debido a las estrechas tolerancias diametrales obtenidas por contracción del extremo de la tubería directamente sobre un elemento de molde sustentado (anilla selladora), existen

30.

pocas variaciones en las fuerzas de montaje, que por consi-
guiente puedan mantenerse bajas y a un nivel constante. Otro
objeto de la presente invención es el de permitir una sencilla
producción de cavidades o extremos hembra que sean de uso
5. fácil, incluso sin necesidad de lubricación o achafianamiento
de los extremos machos e insertables.

Función de la anilla selladora en una tubería

El mantenimiento de las propiedades elásticamente --
flexibles de la anilla selladora es importante sobre todo --
10. cuando ésta se emplea en una tubería, pero es también de vital
importancia que tal efecto flexible sea controlado y tenga su-
ficiente soporte.

Debido a la expansión de la porción ranurada del ex-
tremo hembra en el que se sostiene la anilla selladora, la pa-
15. red de la tubería se extiende o estira, causando por consiguient-
te la formación de una pared de tubería relativamente delgada
y debilitada, que puede tener insuficiente solidez a efectos --
de soporte.

Durante su almacenamiento y transporte, las tuberías
20. se apoyan por regla general precisamente sobre las partes más
estiradas de su extremo. Por consiguiente, un efectivo soporte
de estas partes podrá impedir deformaciones accidentales e in-
cluso roturas, como consecuencia de golpes como los que fácil-
mente se producen durante el transporte y manejo de las tube-
25. rías.

Una inintencionada carga de tierra, tal como la pro-
ducida por el tráfico, piedra, etc., será transferida también
principalmente a las partes más proyectadas hacia el exterior
del extremo hembra, lo cual puede determinar fácilmente defor-
30. maciones y una asociada fuga en las juntas.

Un efectivo soporte de la muesca anular del extremo hembra contribuirá así a reducir el riesgo de inintencionadas deformaciones y el peligro de fugas y roturas igualmente.

5. En relación con las tensiones térmicas en las tuberías, tal como pueden ocurrir en almacenamiento (apilamiento de las tuberías) durante el cálido verano y por uso cerca de fuentes de calor (tuberías de vapor de agua en la misma zanja), etc., un reforzamiento de la muesca anular mediante el uso de una anilla selladora rígida contribuirá a incrementar la seguridad contra deformaciones, contracciones del material y resultantes fugas, etc.

10. Especialmente para tuberías que han de utilizarse con excesivas presiones internas, el material más delgado de la muesca de la anilla de goma representa una seria debilidad de la tubería.

15. En el uso de anillas selladoras de goma convencionales, éstas son presionadas entre sí por el medio presionador interno y las fuerzas presionadoras son transferidas a la muesca anular mediante una combinación de la presión de empaquetadura directa y la del medio presionador por sí mismo.

20. Hasta ahora, para reducir la carga presionadora contra las zonas estiradas hacia el exterior y adelgazadas de la muesca de la tubería que no limitan el exceso de presión interna permitido, las tuberías a presión termoplásticas están provistas de un refuerzo local por medio de un mayor grosor de pared en la zona estirada.

25. El engrosamiento de la pared de la tubería se ha efectuado de dos maneras principales, las cuales actúan complicando y encareciendo la fabricación de las tuberías debido al mayor peso de las mismas y al equipo de producción auxiliar,

30.

- etc. Se ha sugerido el engrosamiento del material de la tubería en el extremo hembra durante el proceso de extrusión, como se muestra en la patente británica nº 997.551, cuya operación adicional implica la necesidad de una maquinaria mecánica extra y el peligro de que tal engrosamiento no se produzca en el lugar correcto, etc. Se ha sugerido también la aplicación de un manguito reforzador fuera del extremo de la tubería, tal como se indica en la patente alemana nº 1.742.418. La necesidad de tener bajo control dos grosores de pared es también indeseable desde el punto de vista de la producción. La aplicación de un manguito reforzador implica mucho trabajo extra por el corte, colocación y aseguramiento del manguito durante la operación de acoplamiento. Como las zonas de la muesca estradas se agrietan con frecuencia por el proceso de encastramiento, es muy indeseable que estas grietas aparezcan entre el manguito y la tubería, porque no pueden detectarse.
- 5.
- 10.
- 15.

La automatización de la operación de acoplamiento o encastramiento resulta complicada por los modos comunes de producción, además de reducirse la capacidad de producción por los más largos tiempos de calentamiento y enfriamiento de los extremos más gruesos de la tubería.

20.

Una versión de la invención tiene el objeto adicional de obtener un sellamiento controlado debido a la presión de empaquetadura, así como a la presión directa del medio presionador no transferida a las partes fuertemente adelgazadas de la muesca anular, sino de manera controlada a las partes más gruesas del extremo hembra. Para impedir una acumulación de presión por el medio presionador interno en el hueco comprendido entre la anilla selladora y la parte adelgazada de la muesca de la tubería, se trata de crear una hermeticidad entre la

25.

30.

anilla selladora y el extremo hembra frente a esta porción - y de manera controlada, de modo que el medio presionador no pueda forzarse al interior de las zonas debilitadas de dicha muesca anular.

5. Para asegurar que la acumulación de presión no pueda producirse entre la anilla selladora y las partes debilitadas de la muesca anular, se pretende que esta porción del elemento sellador esté diseñada de manera que una posible intrusión de medio presionador sea expulsada a través de huecos practicados en la superficie de apoyo entre la anilla selladora y la superficie exterior o superior de la cavidad o extremo hembra.

10. Otro objeto de la presente invención es el de incorporar un efecto de soporte local en la anilla selladora para asegurar la posición exacta de ésta en el extremo hembra, independientemente de la presión a que es sometida tal anilla - desde el interior de la tubería o desde el exterior de la misma. Así, la anilla selladora aligera la presión interna de la porción terminal hembra debilitada y dotada de muesca y permite incluso que esta porción terminal sea sostenida por ella para compensar las cargas exteriores.

15. De acuerdo con la presente invención, un elemento de molde y anilla selladora combinados son adecuados para sellar una junta entre un extremo hembra y un extremo macho de dos tuberías cooperantes formadas de material termoplástico y para su uso como porción de un cuerpo de un molde en la fabricación de dicho extremo hembra de una tubería e insertar simultáneamente la referida anilla en una muesca interna de tal extremo hembra producido por aquél, presentando el elemento de molde y anilla selladora combinados unas superficies internas y externas

5. que definen entre sí un cuerpo unitario, estando compuesto el volumen principal de dicho cuerpo de material elásticamente flexible, en tanto que dicho cuerpo tiene dentro de su contorno por lo menos una zona compuesta de material relativamente no elástico capaz de dar estabilidad a tal zona en cuanto a su forma, en comparación con el resto de dicho cuerpo.

10. En un aspecto de la presente invención, la zona mínime citada está formada por un miembro anular rígido permanentemente conectado a la masa principal de dicho cuerpo.

15. Los aspectos esenciales son los de que el miembro anular pueda recibir varias formas y disposiciones en el elemento de molde respectivamente en la anilla selladora, al objeto de proporcionar especiales efectos deseados en la misma.

20. Incorporando el miembro anular en el elemento de molde y anilla selladora combinados, se reducen drásticamente las tolerancias diametrales de ambos miembros. Usando un miembro anular situado en la superficie de dichos dos miembros, las tolerancias diametrales de la anilla selladora se reducen a las obtenidas por la producción del miembro anular.

25. También es posible controlar los efectos elásticos en el elemento de molde y en la anilla selladora a efectos de hermeticidad y controlar los efectos de soporte en áreas locales o porciones del elemento de molde, en la medida requerida por los diferentes aparatos productores de dichos extremos — hembra o cavidades, y respectivamente en áreas locales de la anilla selladora, en la forma requerida en el proceso de montaje y unión de los extremos macho y hembra y en su uso en tuberías.

30.

3. Al objeto de evitar la ilustración de mandriles más complicados de lo necesario en esta solicitud, todos los elementos selladores se muestran en una forma adecuada para la aplicación directa del extremo de tubería caliente sobre ellos.

Sin embargo, es evidente que pueden realizarse otras formas de sección transversal en la anilla selladora sin apartarse del espíritu de la invención.

10. Se comprende asimismo que el ámbito de la presente invención no ha de interpretarse limitado a las versiones específicas aquí descritas, sino sólo de conformidad con las adjuntas reivindicaciones, examinadas en base a la presente descripción.

15. Otros detalles de la invención quedarán de manifiesto mediante la siguiente descripción.

A fin de que la invención pueda entenderse más claramente, se describirán seguidamente versiones convenientes de la misma, a modo de ejemplos, con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

20. Las figuras 1 y 2 son secciones verticales separadas de una primera versión de aparato de moldeo para producir el extremo hembra de la tubería con asociada anilla selladora, que se ilustra en dos sucesivas fases de fabricación.

25. La figura 3 es una sección vertical a escala ampliada de un detalle de la conexión entre un extremo macho de una primera tubería y un extremo hembra de una segunda tubería, con la asociada anilla selladora.

Las figuras 4, 5 y 7 son secciones verticales a escala ampliada de tres diferentes versiones de la anilla selladora.

30. La figura 6 es una sección vertical de la anilla selladora de la figura 5 en condición descargada.

La figura 8 es una sección vertical separada de -- una junta de tubería con una anilla selladora de acuerdo con la invención, dispuesta en su posición entre los extremos hembra y macho.

5. La figura 9 es una sección vertical a escala ampliada de la anilla selladora de la figura 8 en condición descargada.

La figura 10 es una sección vertical separada, a escala ampliada, a lo largo de la línea A-A de la figura 9.

10. La figura 11 es un alzado lateral, parcialmente en sección vertical, de un aparato según una segunda versión para la fabricación de un extremo hembra con anilla selladora de acuerdo con la invención.

15. La figura 12 es una sección vertical de una porción de la figura 11, a mayor escala y con la anilla selladora en posición.

Las figuras 13 a 16 ilustran varias fases de la fabricación del extremo hembra.

20. La figura 17 es una sección vertical de otra versión de anilla selladora destinada a su uso en el aparato de la figura 11.

La figura 18 es una sección vertical a escala ampliada del aparato de la figura 11, que usa una anilla selladora de versión modificada.

25. La figura 19 es una sección vertical de la anilla selladora de la figura 18 en condición descargada.

La figura 20 es una sección vertical a escala ampliada de un aparato de la figura 11 modificado, que usa una anilla selladora según otra versión modificada; y

30. La figura 21 es una sección vertical de la anilla --

selladora de la figura 20 en condición descargada.

5. Con referencia a las figuras 1 y 2, se muestra un aparato de moldeo para la producción de un extremo hembra en una primera tubería A de material termoplástico, en forma de a) un punzón sustancialmente cilíndrico 10, b) un elemento de molde y una anilla selladora combinados 11, que pueden insertarse y retirarse fácilmente de la superficie principal 12 del punzón, y c) una anilla de soporte 13 que puede desplazarse axial y alternativamente sobre la superficie principal 12 del punzón. Tal aparato de moldeo se describe más detalladamente en la patente estadounidense nº 3.776.682, de cuyo documento puede deducirse también el método de fabricación de tal extremo hembra.

15. El punzón 10 está provisto de una superficie terminal anterior cerrada 14 que, a través de una primera superficie cónica 15 formadora de la superficie de entrada, pasa a una primera superficie cilíndrica 16 del punzón, que tiene un diámetro d correspondiente al diámetro interno de la tubería que ha de insertarse sobre el punzón 10. Desde la superficie cilíndrica 16 se extiende oblicuamente hacia el exterior una segunda superficie cónica de forma elástica 17 hasta una segunda superficie subsiguiente 18 del punzón sustancialmente cilíndrica, que tiene un diámetro D correspondiente sensiblemente al diámetro interno del extremo hembra que ha de fabricarse sobre el punzón.

20. La segunda superficie sustancialmente cilíndrica 18 se halla dispuesta al ras de una tercera superficie sensiblemente cilíndrica 19 que, junto con la superficie 18, constituye la superficie principal 12 del punzón.

30. Entre las superficies 18 y 19 hay dos muescas perifé-

ricas 20 y 21 junto con una superficie intermedia sustancialmente cilíndrica 22.

5.

Las dos muescas periféricas 20 y 21 están conectadas, tal como se muestra en la patente estadounidense nº 3.776.682, a través de taladros radiales 23 y 24, a un taladro central común 25 del punzón, y comunican con una fuente de presión reducida (no mostrada) a través del taladro central 25.

10.

Las muescas periféricas sirven para asegurar, de manera conocida, una buena expulsión del aire alrededor de toda la periferia del punzón a ambos lados del elemento de molde, de manera que el extremo de tubería caliente no pueda sellar los taladros radiales destinados a la expulsión del aire. Además, las muescas periféricas sirven de clara limitación de las tres secciones superficiales 18, 19 y 22 del punzón, de manera que se simplifique el trabajo individual de aquéllas, tal como es habitual en la construcción de máquinas.

15.

20.

Las superficies 18, 22 y 19 están diseñadas en forma sensiblemente cilíndrica, pero son en cierto modo ajustables, de acuerdo con las dimensiones y tolerancias que se demuestran en el interior del extremo hembra acabado. Así, la superficie 18 del punzón es diseñada en forma algo cónica en la producción de extremos hembras que han de establecer un ajuste a presión con los extremos machos, de manera que la junta pueda encolarse, como variante, tal como se requiere en las fuertes juntas textiles. La superficie 19 del punzón debe tener aproximadamente el mismo diámetro que el extremo macho, que ha de montarse después en el extremo hembra, puesto que ello reduce el riesgo de presionar el elemento sellador en el hueco anular existente

25.

30.

entre los extremos hembra y macho por un exceso de presión interna en las tuberías, combinado con unas anillas selladoras -

ordinarias no reformadas.

5. La sección de punzón 22 sirve, de acuerdo con la patente estadounidense nº 3.776.682, de apoyo para un elemento de molde y anilla selladora combinados y está adaptada, análogamente a las restantes superficies del punzón, a las deseadas dimensiones internas del extremo hembra de forma estable y finalmente configurado.

10. En las juntas de compresión en las que la anilla selladora ha de presionarse contra la superficie de un extremo macho, se utiliza de manera conocida un elemento de molde y anilla selladora combinados, que tienen un diámetro mínimo algo inferior al del extremo macho.

15. Como el elemento de molde se dispone normalmente sobre el punzón con un débil pretensado de las zonas elásticas, el diámetro del punzón en la sección 22 es algo mayor que el correspondiente diámetro mínimo del citado elemento de molde.

Las muescas periféricas 20 y 21 son especialmente poco profundas, teniendo una profundidad máxima del $\frac{3}{8}$ aproximadamente del diámetro del punzón.

20. Por la necesidad de un centrado axial extra del elemento de molde, una o ambas muescas de vacío pueden utilizarse para la colocación de dicho elemento tal como se ilustra en la versión de la figura 4.

25. En tuberías a presión, así como en tuberías sin presión, la profundidad de muesca en el caso antes mencionado ha de variar, para un diámetro comprendido entre 90 y 315 mm, entre el 1 y el 2% del diámetro de la tubería, si ésta ha de utilizarse para la recepción de la porción compresiva de la anilla selladora o la porción de ésta que tiene menor diámetro.

30. El elemento de molde y anilla selladora combinados 11 -

- se fabrican a partir de un volumen principal de material elástico que, en las versiones ilustradas, es de goma. Este volumen principal es localmente sostenido por un material relativamente inelástico, por ejemplo acero, metal o un material plástico rígido. En las versiones ilustradas, el material inelástico presenta la forma de un miembro anular 26 de acero que, junto con la goma, constituye un miembro unitario, que define entre sus superficies externa e interna un cuerpo de sección transversal en forma de gota.
5. En las figuras 1 y 2, se ilustra la aplicación de la anilla selladora unitaria 11 como parte activa (elemento de molde) del aparato de moldeo. En la figura 1 se muestra el elemento de molde como porción cónica en el aparato de moldeo para la expansión radial de un extremo hembra 27 de la tubería A. La fuerza de empuje de la tubería hacia el elemento de molde se muestra mediante una flecha 28. Al retraer la anilla de soporte 13 de la posición mostrada en la figura 1 a la posición ilustrada en la figura 2, el extremo exterior de la tubería A se adaptará hacia el interior contra la superficie 19 del punzón, tal como se muestra en la figura 2, por medio del efecto de vacío obtenido a través de los taladros radiales 24 y de la mesca periférica 21. Tras el enfriamiento del extremo hembra formado y todavía caliente, tal extremo hembra, de forma estable y terminada se retira del punzón en la dirección de la flecha 29. Por medio de un taladro 30 (figuras 4 y 7) que desemboca en la superficie 22 entre las manguetas de ventilación 20 y 21, puede aplicarse un lubricante al lado inferior del elemento de molde para reducir la fricción entre el punzón y el extremo hembra, con su asociada anilla selladora, durante la retirada de tal extremo y de la anilla selladora del punzón.
10. En las figuras 1 y 2, se ilustra la aplicación de la anilla selladora unitaria 11 como parte activa (elemento de molde) del aparato de moldeo. En la figura 1 se muestra el elemento de molde como porción cónica en el aparato de moldeo para la expansión radial de un extremo hembra 27 de la tubería A. La fuerza de empuje de la tubería hacia el elemento de molde se muestra mediante una flecha 28. Al retraer la anilla de soporte 13 de la posición mostrada en la figura 1 a la posición ilustrada en la figura 2, el extremo exterior de la tubería A se adaptará hacia el interior contra la superficie 19 del punzón, tal como se muestra en la figura 2, por medio del efecto de vacío obtenido a través de los taladros radiales 24 y de la mesca periférica 21. Tras el enfriamiento del extremo hembra formado y todavía caliente, tal extremo hembra, de forma estable y terminada se retira del punzón en la dirección de la flecha 29. Por medio de un taladro 30 (figuras 4 y 7) que desemboca en la superficie 22 entre las manguetas de ventilación 20 y 21, puede aplicarse un lubricante al lado inferior del elemento de molde para reducir la fricción entre el punzón y el extremo hembra, con su asociada anilla selladora, durante la retirada de tal extremo y de la anilla selladora del punzón.
15. En las figuras 1 y 2, se ilustra la aplicación de la anilla selladora unitaria 11 como parte activa (elemento de molde) del aparato de moldeo. En la figura 1 se muestra el elemento de molde como porción cónica en el aparato de moldeo para la expansión radial de un extremo hembra 27 de la tubería A. La fuerza de empuje de la tubería hacia el elemento de molde se muestra mediante una flecha 28. Al retraer la anilla de soporte 13 de la posición mostrada en la figura 1 a la posición ilustrada en la figura 2, el extremo exterior de la tubería A se adaptará hacia el interior contra la superficie 19 del punzón, tal como se muestra en la figura 2, por medio del efecto de vacío obtenido a través de los taladros radiales 24 y de la mesca periférica 21. Tras el enfriamiento del extremo hembra formado y todavía caliente, tal extremo hembra, de forma estable y terminada se retira del punzón en la dirección de la flecha 29. Por medio de un taladro 30 (figuras 4 y 7) que desemboca en la superficie 22 entre las manguetas de ventilación 20 y 21, puede aplicarse un lubricante al lado inferior del elemento de molde para reducir la fricción entre el punzón y el extremo hembra, con su asociada anilla selladora, durante la retirada de tal extremo y de la anilla selladora del punzón.
20. En las figuras 1 y 2, se ilustra la aplicación de la anilla selladora unitaria 11 como parte activa (elemento de molde) del aparato de moldeo. En la figura 1 se muestra el elemento de molde como porción cónica en el aparato de moldeo para la expansión radial de un extremo hembra 27 de la tubería A. La fuerza de empuje de la tubería hacia el elemento de molde se muestra mediante una flecha 28. Al retraer la anilla de soporte 13 de la posición mostrada en la figura 1 a la posición ilustrada en la figura 2, el extremo exterior de la tubería A se adaptará hacia el interior contra la superficie 19 del punzón, tal como se muestra en la figura 2, por medio del efecto de vacío obtenido a través de los taladros radiales 24 y de la mesca periférica 21. Tras el enfriamiento del extremo hembra formado y todavía caliente, tal extremo hembra, de forma estable y terminada se retira del punzón en la dirección de la flecha 29. Por medio de un taladro 30 (figuras 4 y 7) que desemboca en la superficie 22 entre las manguetas de ventilación 20 y 21, puede aplicarse un lubricante al lado inferior del elemento de molde para reducir la fricción entre el punzón y el extremo hembra, con su asociada anilla selladora, durante la retirada de tal extremo y de la anilla selladora del punzón.
25. En las figuras 1 y 2, se ilustra la aplicación de la anilla selladora unitaria 11 como parte activa (elemento de molde) del aparato de moldeo. En la figura 1 se muestra el elemento de molde como porción cónica en el aparato de moldeo para la expansión radial de un extremo hembra 27 de la tubería A. La fuerza de empuje de la tubería hacia el elemento de molde se muestra mediante una flecha 28. Al retraer la anilla de soporte 13 de la posición mostrada en la figura 1 a la posición ilustrada en la figura 2, el extremo exterior de la tubería A se adaptará hacia el interior contra la superficie 19 del punzón, tal como se muestra en la figura 2, por medio del efecto de vacío obtenido a través de los taladros radiales 24 y de la mesca periférica 21. Tras el enfriamiento del extremo hembra formado y todavía caliente, tal extremo hembra, de forma estable y terminada se retira del punzón en la dirección de la flecha 29. Por medio de un taladro 30 (figuras 4 y 7) que desemboca en la superficie 22 entre las manguetas de ventilación 20 y 21, puede aplicarse un lubricante al lado inferior del elemento de molde para reducir la fricción entre el punzón y el extremo hembra, con su asociada anilla selladora, durante la retirada de tal extremo y de la anilla selladora del punzón.
30. En las figuras 1 y 2, se ilustra la aplicación de la anilla selladora unitaria 11 como parte activa (elemento de molde) del aparato de moldeo. En la figura 1 se muestra el elemento de molde como porción cónica en el aparato de moldeo para la expansión radial de un extremo hembra 27 de la tubería A. La fuerza de empuje de la tubería hacia el elemento de molde se muestra mediante una flecha 28. Al retraer la anilla de soporte 13 de la posición mostrada en la figura 1 a la posición ilustrada en la figura 2, el extremo exterior de la tubería A se adaptará hacia el interior contra la superficie 19 del punzón, tal como se muestra en la figura 2, por medio del efecto de vacío obtenido a través de los taladros radiales 24 y de la mesca periférica 21. Tras el enfriamiento del extremo hembra formado y todavía caliente, tal extremo hembra, de forma estable y terminada se retira del punzón en la dirección de la flecha 29. Por medio de un taladro 30 (figuras 4 y 7) que desemboca en la superficie 22 entre las manguetas de ventilación 20 y 21, puede aplicarse un lubricante al lado inferior del elemento de molde para reducir la fricción entre el punzón y el extremo hembra, con su asociada anilla selladora, durante la retirada de tal extremo y de la anilla selladora del punzón.

En general, el elemento de molde será comprimido de manera sustancialmente correspondiente a la compresión a que se somete la anilla selladora en el ulterior montaje de una junta de tuberías al introducir un extremo macho 31 en el extremo hembra 27. Al mismo tiempo, se aplicará el lubricante al elemento de molde y anilla selladora combinados, cuyo lubricante es necesario para el ulterior montaje. De esta manera, las tuberías pueden suministrarse a los usuarios dispuestas para su montaje, lo cual representa un sustancial paso o mejora en la fontanería. En la figura 3 se muestran las tuberías A y B después de unirse entre sí.

El elemento de molde mostrado en la figura 4 está provisto de una primera porción superficial cónica inferior o interna 11a, que termina de modo relativamente ajustado contra la superficie cilíndrica 22 del punzón. La porción superficial 11a pasa sobre una segunda porción superficial interna y cóncava 11c. Esta última porción se proyecta hacia el interior hasta un nivel radialmente dentro de la superficie 22 y es recibida mediante apoyo contra el fondo de una parte lateral de la muesca 21, lateralmente al taladro 24. Desde la porción superficial 11c, la anilla selladora se extiende hacia arriba en una porción superficial posterior cóncava 11d que, con su parte inferior, forma un estribo contra una superficie correspondientemente configurada de la anilla de soporte 13. La porción superficial posterior 11d pasa luego sobre una porción superficial exterior convexamente incurvada 11e que, a su vez, pasa sobre una porción superficial anterior 11f oblicuamente extendida. La porción superficial 11f pasa sensiblemente en línea recta hacia un borde lateral anterior 11g dispuesto en punta.

En la versión de la figura 4, se introduce un miembro

- anular de acero 26a en forma de arco en la parte superior del elemento de molde, coincidiendo la superficie exterior del miembro anular con la porción superficial anterior 11f del elemento de molde. El miembro anular 26a termina a cierta distancia de la parte superior externa o porción superficial 11e del elemento de molde, de manera que esta parte de dicho elemento pueda adaptarse elásticamente a la muesca periférica formada en el lado interno del extremo hembra, más o menos independientemente del miembro anular 26a. Además, el miembro anular 26a termina a cierta distancia del borde lateral anterior 11g del elemento de molde, de manera que se forme una parte elásticamente flexible, en forma de cuña, por el borde lateral anterior del elemento de molde entre las superficies 11a y 11f. En la figura 4, esta parte se muestra recibida radialmente dentro de la superficie 18 ó 22, proyectándose dicha porción en forma de cuña con el extremo libre hacia el exterior sobre la muesca 20, es decir, sin formar contacto contra el fondo de la muesca. Si se desea, la parte en forma de cuña podrá saltar algo al interior de la muesca 20 durante la fabricación del extremo hembra y, si se desea también, podrá formar un reborde hermético contra el extremo macho de la tubería B durante la unión de las tuberías A y B ó por un exceso de presión producido en la junta de tales tuberías durante su uso en una conducción. En la versión ilustrada, el miembro anular 26a podrá reforzar al elemento de molde de manera efectiva, de modo que éste quede asegurado en posición en una forma estable, pero sin embargo parcialmente elástica, sobre el punzón, así como la anilla selladora en el extremo hembra fabricado y terminado. El miembro anular 26a podrá ejercer cierto reforzamiento del elemento de molde y anilla selladora combinados, no
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

sólo en la zona que sostiene directamente al miembro anular 26a, sino también en zonas algo más alejadas del elemento de molde y la anilla selladora y especialmente dentro de la zona definida entre las superficies 11a y 11f. Las zonas de finidas entre las superficies 11c, 11d y 11e están, por otra parte, sin sustentar y pueden comprimirse y/o desplazarse respecto a la zona más reforzada entre las superficies 11a y 11f. La zona comprendida entre las superficies 11c y 11e ejerce el particular efecto sellador, con sellado por compresión, por medio de la parte saliente formada por la superficie convexa 11c.

En la figura 5 se ilustra una construcción similar a la mostrada en la figura 4. Una diferencia esencial es la de que el miembro anular 26b según la figura 5 se extiende totalmente hacia abajo hasta el borde lateral en punta 11g. En este caso, la superficie 11a es cilíndrica y se dispone al ras de las superficies 18 y 22 del punzón.

Otra diferencia esencial es la de que el cierre hermético por compresión según la figura 4 es sustituido por un cierre hermético mediante reborde. A este respecto, una porción superficial ahuecada 11b define un cierre hermético por reborde dentro del cuerpo en forma de gota del elemento de molde y anilla selladora, tal como se ilustra en la figura 5. En la figura 6 se ilustran la anilla selladora y su reborde sellador en condición descargada. En la figura 5, el elemento de molde con su reborde sellador está fuertemente comprimido contra la superficie cilíndrica 22 del punzón, dispuesta sensiblemente al ras de las superficies 18 y 19.

En la figura 7 se ilustra una construcción bastante diferente, en la que se dispone un miembro anular 26d en la por

ción superficial posterior 11d del elemento de molde, de manera que el miembro anular forma contacto directo contra la anilla de soporte 13. La sección transversal del cuerpo unitario del elemento de molde y anilla selladora tiene forma de gota. Entre una primera porción superficial interna y cónica 11a y una segunda porción superficial interna y convexa 11c hay una porción superficial cóncava y ahusada 11b. La porción lateral posterior 11d de esta versión está incurvada sin embargo en forma cóncava. En tal caso, puede permitirse una notable compresión axial y radial de la anilla selladora, junto con un movimiento relativamente grande del borde anterior 11d de dicha anilla, manteniéndose sin embargo la estabilidad de forma y capacidad de auto-contrado de tal anilla. Se selecciona la colocación del miembro anular 26d a un nivel radialmente al exterior del borde delantero 11g del elemento de molde, a fin de asegurar así una presión deliberada hacia abajo del borde anterior 11g durante el empuje en el extremo de tubería caliente de la anilla selladora.

Esencialmente, el miembro anular rígido puede situarse y emplearse para la recepción de las fuerzas de empuje axial que tienen lugar al impulsar el extremo de tubería caliente sobre el elemento de molde. Así, el miembro anular puede emplearse para el soporte del elemento de molde contra un mango de soporte axialmente desplazable, como se muestra en la figura 7, a fin de sostenerlo contra los miembros de apoyo en forma de punta, constituidos por pasadores que se proyectan radialmente hacia el exterior, tal como se utilizan en la patente estadounidense nº 3.520.047, ó para soporte contra bordes permanentemente conectados al punzón, tal como se usan en esta última patente.

Evidentemente, el miembro anular puede diseñarse de otras diversas maneras y puede situarse de modos distintos a los mostrados en la adjunta versión, a fin de adaptarlo de acuerdo con los medios de soporte existentes en el aparato de moldeo o a fin de satisfacer otras necesidades de la anilla selladora. Si se desea, pueden combinarse dos o más miembros anulares 26a (o 26b) y 26d en la misma construcción y además tales miembros anulares pueden conectarse entre sí en un miembro rígido y coherente, por ejemplo con tabiques de conexión separados entre las partes (no mostrados).

Con referencia a la figura 8, se muestra una primera tubería A con un extremo hembra formado 27 y una segunda tubería B con un correspondiente extremo macho 31. El extremo hembra 27 se fabrica tal como se muestra y describe anteriormente y el extremo macho está achaflanado en el mismo borde, con un borde cónico de apretamiento 31a. Como resultado del permanente bloqueo de la anilla selladora, puede omitirse, si se desea, dicho borde cónico, sin peligro de impulsar hacia dentro la anilla selladora en el montaje.

En la figura 8 se muestra, en 27a, una parte del extremo hembra dotada de un grosor reducido, producido como consecuencia de la expansión del material de tal extremo hembra al formarse la muesca interna 27b para una anilla selladora 11. A fin de compensar el debilitamiento causado en el extremo hembra por dicha expansión, la anilla selladora 11 ha sido adicionalmente reforzada respecto a la anilla selladora de las versiones anteriormente descritas. A este respecto se utiliza una anilla 36 que se estira sobre la parte más grande de la anchura de la misma, es decir, en la versión ilustrada, sobre la parte más grande de las porciones superficiales exteriores

11d, 11e y 11f de tal anilla, pero con exposición de la porción superficial exterior 11h, justamente junto al borde 11g de aquélla (véase también la figura 9). El miembro anular o anilla 36 se dispone de manera que constituya la superficie exterior de la anilla selladora en la mayor parte de su anchura. Esto se hace para asegurar un efectivo refuerzo controlado de la superficie exterior de tal anilla selladora. Sin embargo, puede conseguirse también un refuerzo similar colocando un miembro anular radialmente al interior de la superficie externa de la anilla selladora.

Ha de recalcarse particularmente la ventaja que se obtiene diseñando el miembro anular 36 en forma de cuerpo reforzador incurvado y doble, pudiéndose utilizar así un aro metálico de pared relativamente delgada y de forma especialmente rígida, particularmente favorable para la recepción de cargas radiales con una deformación mínima del miembro anular. Este último puede tener sin embargo diferentes formas, sin apartarse del espíritu de la invención. Una porción cónica 36a del miembro anular 36, tal como se ilustra, es especialmente adecuada para formar un soporte interno para el extremo hembra 27 en la parte debilitada 27a que rodea a la muesca 27b y para absorber las cargas de presión internas que se ejercen en dirección radial hacia el exterior contra la anilla selladora, sin cargar la parte debilitada 27a del extremo hembra.

La porción convenientemente incurvada 36a del miembro anular 36 formará además un soporte efectivo para la anilla selladora e impedirá que sea presionada al interior del hueco anular entre los extremos macho y hembra por un exceso de presión interna en la tubería.

Reforzando la superficie exterior de la anilla se---

- lladora en 11d-11f con el miembro anular, y utilizando una placa de acero normal o de material análogo con una superficie sin trabajar, puede ajustarse fácilmente la superficie superior con suficiente falta de uniformidad para asegurar el drenaje del hueco comprendido entre la anilla selladora y la muesca del extremo hembra fabricado. Para asegurar tal efecto de drenaje, la superficie exterior del miembro anular (véase figura 10) o la superficie exterior (es decir, el material principal) de la anilla selladora están provistas de muescas 36c en forma de V, relativamente estrechas y poco profundas, que se extienden transversalmente al miembro anular, es decir, longitudinalmente al extremo hembra. Aún cuando el miembro anular se incluya en la superficie de moldeo del elemento de molde y anilla selladora combinados, puede evitarse el llenado de toda la abertura del hueco haciendo suficientemente estrechas las muescas (éstas últimas se muestran algo exageradamente grandes en el dibujo).

- Drenando el hueco que se forma en el lado superior del miembro anular, se obtiene un efectivo sellado en la porción de la anilla selladora que carece de refuerzo, es decir, en la parte que bordea la superficie 11h y que forma contacto contra la transición a la muesca 27b. El medio presionador que actúa contra el lado interno de la anilla selladora, es decir, contra la superficie 11a, presionará normalmente la superficie 11h hacia el exterior a un contacto sellador con la muesca 27b, pero si el medio presionador avanza más hacia el exterior a lo largo del hueco comprendido entre la superficie 11h y la muesca 27b, tal medio presionador podrá descargarse en el hueco formado entre la muesca 27b y las superficies 11f, 11e y 11d. Se ha comprobado la posibilidad de obtener un sellado particularmente efectivo en la superficie 11h como resultado del dro-

naje que tiene lugar detrás de la superficie 11h, puesto que se obtiene una empaquetadura a modo de reborde sellador dependiente del medio presionador en el borde 11g de la anilla selladora.

5. Si dicho medio es presionado hacia el exterior hasta el espacio hueco formado por la cavidad 11b en el lado interno de la anilla selladora, puede impedirse la transmisión de la presión al extremo hembra a través de la anilla selladora, puesto que ésta tiene el miembro anular radialmente dispuesto al exterior de la cavidad 11b. El incremento de presión en dicho espacio hueco sólo aumentará el efecto del sellado por reborde en el borde 11g y en la superficie 11h sin actuar sobre la parte debilitada 27a del extremo hembra. La porción selladora situada en el borde opuesto, dirigido hacia el exterior, de la anilla selladora y que se forma dentro de la superficie 11c, es esencialmente reforzada por la parte marginal 36b, dirigida radialmente hacia el interior, del miembro anular 36, sin que esta parte reduzca las propiedades selladoras elásticas de la anilla selladora en la superficie de apoyo de la porción selladora contra el extremo macho de la tubería interna. Si se desea, la superficie selladora 11c puede diseñarse con un reborde sellador extra que se presiona contra el extremo macho 31 por un exceso de presión interna en la tubería.
- 10.
- 15.
- 20.

25. En la figura 11 se muestra una segunda versión de aparato para la fabricación del extremo hembra de una tubería termoplástica. Se ilustra un miembro de soporte 50 que sostiene un cilindro de aire comprimido 51 provisto de un pistón axialmente desplazable 52 fijado a una biela de pistón 53. Esta biela se extiende a través del cilindro 51 por las guías 54 y 55 situadas en extremos opuestos de aquél. En 56 se muestran anillas de empaquetadura destinadas a sellar la biela de
- 30.

pistón contra las guías 54 y 55 y contra el pistón 52. La biela de pistón 53 tiene forma de tubo y un taladro 57 de la misma termina por un extremo con una tubería flexible 58 que, de manera no mostrada, pone al taladro, a través de una válvula de control, en comunicación con una fuente de medio presionador (indicada por la flecha E₁) y con una fuente de vacío (señalada por la flecha E₂). El extremo opuesto de la biela 53 sostiene un punzón 59 provisto de una cabeza 60 que cierra el taladro 57 de la biela en el extremo. A cierta distancia del extremo de la biela se extienden los taladros radiales 61 hacia el exterior en dirección de una muesca anular interna 62 de un taladro axial 63 del punzón y desde la muesca anular 62 se extienden taladros radiales 64 hacia el exterior hasta una muesca anular externa 65 del punzón. La biela 53 es recibida en el taladro axial 63 y queda sellada contra el punzón por medio de anillas de empaquetadura 66 dispuestas a lados opuestos de los taladros 61 al exterior de la muesca anular 62. Al miembro de soporte 50 se fija un miembro de soporte exterior 67 provisto de un taladro interno 68 que rodea al punzón con un ajuste libre en el extremo interno de éste último en la figura 11, es decir, en la posición más desplazada hacia el exterior del punzón, y rodea a la totalidad de éste último en la posición más desplazada hacia el interior del mismo (figura 16). Inmediatamente por encima del punzón 59 se sitúa un dispositivo de lavado con agua 69, al que se suministra este líquido, como se muestra por la flecha F.

En la figura 12 se muestra un dispositivo bloqueador anular 70 de material elásticamente flexible, tal como goma, recibido en la muesca anular 65. En su posición inactiva, tal como se muestra en la figura 13, el dispositivo bloqueador es llevado radialmente dentro del fondo de una parte exterior

ancha 65a, relativamente poco profunda, de la muesca anular 65.

5. El dispositivo bloqueador 70 está diseñado para poder bloquear el elemento de molde 11 en una posición definida sobre el punzón 59. Esta posición se asegura por medio de la parte 65a de la muesca anular, que forma una depresión en la superficie principal 72 del punzón. Es evidente por la figura 12 que la anilla 11 puede desplazarse con relativa facilidad a lo largo de la superficie 72 del punzón con un contacto sustentador entre la superficie del punzón y las porciones superficiales internas 11a, 11b y 11c del elemento de molde 11. En la posición mostrada en la figura 12, en la que el elemento de molde 11 está descargado, las porciones superficiales internas 11a, 11c se proyectan sólo hacia el interior de la parte de muesca 65a sin tocar el fondo de la misma.

10.

15.

En la versión ilustrada, se utiliza un dispositivo bloqueador 70 en forma de anilla de goma elástica de sección transversal rectangular. En la citada anilla hay una serie, por ejemplo de cuatro a seis, de taladros radiales 75 de diámetro relativamente pequeño.

20.

Después de colocarse en posición el elemento de molde en la parte de muesca 65a del punzón, tal como se muestra en la figura 12, se aplica medio presionador al lado inferior del dispositivo bloqueador 70 desde la fuente E, a través del taladro 57 de la biela de pistón 53, de los taladros radiales 61 y de la muesca anular interna 62 del punzón y de los taladros radiales 64 al fondo de la muesca anular 65. El bloqueo elástico se extenderá así radialmente hacia el exterior a través de la muesca 65a para acoplarse a una porción

25.

30.

5. superficial interna cóncava y ahuecada 11b del elemento de molde. Sólo pequeñas cantidades de medio presionador se fugan hacia el exterior a través de los taladros 75 del dispositivo bloqueador e inmediatamente la anilla de goma forma contacto contra la porción superficial 11b, quedando cubiertos y bloqueados los taladros 75 por medio de la anilla selladora. Merced al medio presionador se asegura un contacto efectivo entre el dispositivo bloqueador y la anilla selladora.

10. En la figura 13 se muestra una tubería A de material termoplástico, cuyo extremo ilustrado se calienta en condición plástica adecuada, de manera que pueda configurarse sobre el punzón 59, tal como se muestra a la izquierda de la figura 13, pudiéndose configurar seguidamente sobre el elemento de molde 11, como se ilustra en la figura 14. Durante la aplicación a presión, el extremo de tubería caliente se mueve axialmente sobre el punzón hasta que empuja contra un tope 77 dispuesto en el miembro de soporte exterior 67.

15. Después de configurarse el extremo de tubería con el extremo hembra 27, se descarga la presión contra el dispositivo bloqueador 70, de manera que éste último cae de nuevo a la posición mostrada en la figura 15. Seguidamente se aplica vacío al dispositivo bloqueador desde la fuente E₂ a través del citado paso 57, 61, 62, 65, 65, transmitiéndose el vacío a través de los taladros 75 del dispositivo bloqueador a la parte de muesca 65a y permitiendo el paso del extremo exterior del extremo hembra firmemente alrededor del dispositivo sellador y hacia abajo contra el punzón. Es evidente por la figura 15 que el extremo exterior del extremo hembra, cuando se aplica sobre el punzón, se aleja de su contacto contra el tope 77 del miembro de soporte exterior 67. Después de ce-

20.

25.

30.

rrarse el vacío y de enfriarse el extremo hembra, se retira del punzón 59 llevando éste último hacia el miembro de soporte exterior 67, como se muestra en la figura 16.

5. El elemento de molde a usar en el aparato ilustrado en las figuras 11 a 16 es del tipo ilustrado en la figura 9. Sin embargo, el elemento de molde puede modificarse como se ilustra en la figura 17. La principal modificación es la forma del miembro anular, que es similar al miembro anular 26e ilustrado en las figuras 3 y 4.
10. en la versión ilustrada en las figuras 9 y 17, la porción superficial cóncava ahuecada 11b está localizada inmediatamente debajo de una parte del miembro anular 26b, de manera que la fuerza radial ejercida contra el elemento de molde desde el dispositivo bloqueador 70 es interceptada y \neq aliviada en el medio de refuerzo, sin afectar esencialmente al volumen principal del elemento de molde. El miembro anular se dispone en dirección axial, entre la porción superficial interna 11b y la porción superficial interna 11a, disponiéndose luego radialmente al exterior de la porción superficial interna cóncava 11b, de manera que la fuerza de empuje desde el extremo de tubería caliente contra el elemento de molde pueda transferirse desde el miembro anular axialmente al dispositivo bloqueador 70 con soporte radial de dicho miembro anular contra el citado dispositivo bloqueador.
- 15.
20. En la figura 18 se muestra una construcción modificada del punzón ilustrado en las figuras 11 a 16. Dos muescas anulares paralelas 85 y 86 de diámetros diferentes se disponen en la superficie del punzón para sostener respectivamente la porción superficial interna cilíndrica 11a y la porción superficial interna cóncava 11c del elemento de molde 11. Por
- 25.
- 30.

5. debajo de las muescas anulares 85 y 86 no extiende una serie de muescas axiales paralelas 87. Estas muescas 87 se extiende axialmente más allá de las muescas 85 y 86, pero tienen una anchura y altura que impiden al elemento de molde cerrar los pasos formados por dichas muescas 87. Estas últimas comunican con una fuente de vacío (indicada por la flecha E_2 en la figura 11) a través de los taladros 88 y 89 y desembocan radialmente en las muescas 85 y 86 y también radialmente hacia la superficie interna del extremo de tubería, lateralmente al elemento de molde.

10. Tal como se ilustra en la figura 18, la superficie interior convexa 11c del elemento de molde está modificada en el sentido de que una porción superficial interna cóncava 11i y una porción superficial posterior convexa 11j adicionales se extienden desde dicha porción superficial convexa interna 11c hasta la porción superficial posterior convexa 11d. Mediante líneas discontinuas se ilustra una compresión de la parte posterior del elemento de molde, formada por contracción de fuerzas desarrolladas por el extremo de tubería calentado tras su enfriamiento. Es evidente por la figura 18 que la parte posterior del elemento de molde está más bien sin sustentar y en consecuencia puede comprimirse independientemente del miembro anular 26 que sostiene al resto del elemento de molde.

25. Ventajas de la fabricación del extremo hombra como resultado del elemento de molde reforzado y de la anilla selladora.

- a) El bloqueamiento fijo de la anilla selladora sobre el punzón del extremo hombra puede efectuarse, en virtud del miembro anular rígido, con especial sencillez debido al

hecho de que pueden presionarse dispositivos bloqueadores radialmente móviles contra el elemento de molde y pueden asegurarse a éste último con el refuerzo como tope.

5. b) Las fuerzas que presionan a los dispositivos bloqueadores (una anilla de goma circular continua, espigas de acero o elementos similares) radialmente hacia el exterior pueden variar dentro de amplios límites sin afectar al funcionamiento del extremo hembra. Las fuerzas que actúan sobre el elemento de molde radialmente hacia el exterior son recibidas por el refuerzo sin que éste sea deformado de tal manera que se impida el que la tubería de plástico caliente sea impulsada sobre el mismo.

10. c) En particular, la entrada del extremo de tubería caliente sobre la anilla selladora no resulta catastrófica, puesto que el borde de entrada del elemento de molde para el extremo de tubería caliente no puede elevarse, en virtud del refuerzo rígido, sobre la superficie del punzón y no causa un trabamiento con el extremo de tubería.

15. d) Los dispositivos bloqueadores no participan en el moldeo del extremo de tubería y por consiguiente pueden construirse sin fuertes exigencias sobre dimensiones y tolerancias. Los dispositivos bloqueadores no necesitan sustentar al elemento de molde alrededor de toda la periferia como consecuencia del refuerzo, sino que pueden dividirse en tres o más elementos independientes.

20. e) Como el elemento de molde reforzado lo permite con una retención radial del mismo, se consigue un efecto de auto-bloqueo de los dispositivos bloqueadores para asegurar al elemento de molde de manera axialmente no desplazable sobre el punzón contra la fuerza de empuje del extremo de tu-

25.

30.

bería saliente.

5. f) El bloqueamiento radial fijo del elemento de molde, tal como resulta posible mediante el refuerzo del mismo, da lugar a un aparato productor de extremos hembras especialmente sencillo y correspondientemente económico y fiable.

El aparato a emplear con el elemento de molde y anilla selladora combinados de la presente invención realiza movimientos sencillos y carece de piezas complicadas.

10. g) Cuando se empuja el extremo de tubería caliente -- sobre la anilla selladora reforzada, se suelta el dispositivo bloqueador y el extremo de tubería se moldea alrededor del elemento de molde reforzado por medio de vacío e inherentes -- fuerzas elásticas.

15. Como consecuencia del refuerzo del elemento de molde, éste se mantiene en su forma deseada y el extremo de tubería caliente se contrae alrededor de aquél, de manera que se obtiene una óptima configuración y tolerancias en el extremo -- hembra.

20. En la figura 19 se ilustra el elemento de molde 11 -- en posición descargada y la superficie 72 del punzón y las -- muescas 85, 86 y 87 se indican con líneas discontinuas. Resultará evidente por tal figura que el diámetro interno de la -- porción superficial interna cilíndrica 11a del elemento de -- molde es menor que el diámetro de la muesca 85 y mayor en superior medida que el diámetro de la muescas 87, en tanto que 25. el diámetro interno de la porción superficial interna convexa 11e es menor que el diámetro de dicha porción superficial interna 11a y que el diámetro interno de la muesca 86, pero mayor que el diámetro de las muescas 87.

30. Con el elemento de molde en posición sobre el punzón --

- zón (figura 13), el dispositivo bloqueador 70 es presionado por el medio presionador (precedente de la fuente E, como se muestra en la figura 11) radialmente hacia el exterior -- contra la porción superficial interna cóncava 11b, como se explica anteriormente con referencia a las figuras 11 a 16, en tanto que las porciones superficiales internas 11a y 11c son presionadas contra el fondo de sus respectivas muescas 85 y 86. Las porciones fuertemente comprimidas del elemento de molde se ilustran con sombreado transversal en C (figura 18).
5. Es posible controlar tales porciones fuertemente comprimidas del elemento de molde e impedir que el extremo hembra sea indebidamente cargado por medio del miembro anular rígido 26, -- situado radialmente al exterior de dichas porciones fuertemente comprimidas. Es así posible situar el elemento de molde con precisión y seguridad sobre el punzón por medio del efecto de retención creado entre el miembro anular 26 del elemento de molde y la muesca 85 del punzón y del efecto de retención establecido entre el miembro anular 26 y el dispositivo bloqueador.
10. En la versión de la figura 20 se ilustra una sola -- muesca 95 destinada a sustentar la porción superficial interna cilíndrica 11a y la porción superficial interna convexa -- 11c del elemento de molde. Las muescas anulares 96 y 97 están situadas lateralmente a la muesca 95, una a cada lado de la misma y comunicando separadamente con los taladros 88 y -- 89. El elemento de molde está provisto de un miembro anular -- 126, que consta de una primera porción cónica 126c correspondiente al miembro anular 26 de las figuras 18 y 19, y de una segunda porción 126d extendida desde dicha porción cónica -- 126c hacia la porción posterior del elemento de molde. Dicha
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

segunda porción 126d se ilustra, en una versión preferida, de forma cilíndrica, pero es evidente que son posibles también otras diversas formas, sin apartarse del espíritu de la presente invención.

5. Por medio de la segunda porción citada 126d del miembro anular, se extiende la porción fuertemente comprimida C del elemento de molde con una adicional porción fuertemente comprimida C₁ del mismo radialmente al interior de la segunda porción 126d del miembro anular. Esto permite un soporte y fricción adicionales de dicho elemento de molde, creados por la porción comprimida del mismo, definida por la porción superficial 11c. Esto permite también prescindir del dispositivo bloqueador 70 usado en la versión de las figuras 18 y 19. La muesca 65 que comunica con una fuente de vacío (indicada por la flecha E₂ en la figura 11), comunica directamente con la porción superficial interna cóncava 11b del elemento de molde y proporciona un medio bloqueador por vacío para situar y bloquear a tal elemento en la muesca 95. Sin embargo, es evidente que el elemento de molde 11 de las figuras 20 y 21 puede usarse también en el aparato de las figuras 1 y 2. En tal caso, el diámetro de la superficie exterior de la anilla de soporte 13 corresponde más o menos al diámetro de la superficie exterior de la porción 126d del miembro anular. En ambos casos, la porción 126d del miembro anular actúa como tabique entre la porción fuertemente comprimida C₁ del elemento de molde y la porción radialmente exterior de tal elemento definida entre la porción superficial exterior cóncava 11e y dicha porción 126d del miembro anular.
10. Al impulsarse el extremo de tubería caliente sobre el elemento de molde, se aplica vacío a través de los taladros
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

88 y 89. Se presiona así dicho extremo contra los contornos exteriores del elemento de molde por la presión atmosférica, comprimiéndose de este modo la porción radialmente externa del elemento citado definida entre la porción superficial exterior convexa 11e y dicha porción 126d del miembro anular.

Al enfriarse el extremo de tubería caliente por medio de agua pulverizada, dicho extremo se contrae y se logra un cierre hermético entre la porción de muesca de la tubería y la anilla selladora (elemento de molde). Mediante la porción 126d del miembro anular, el cierre hermético contra la muesca se mantiene incluso después de soltarse el extremo hembra del punzón y no son influenciadas las tolerancias diametrales de la porción 11e de la anilla selladora, asegurándose así unas tolerancias diametrales muy estrechas.

Tales tolerancias conseguidas en la producción del elemento de molde reforzado (anilla selladora) combinadas con las tolerancias diametrales también muy estrechas del referido elemento de molde después de su bloqueo en la muesca de un extremo hembra, permite reducir el volumen del cuerpo elástico en el elemento de molde. Este cuerpo elástico reducido disminuye el estiramiento y adelgazamiento del material de la tubería en la zona de las muescas, lo cual incrementa la solidez de esta sección de tubería.

El ajuste hermético de la anilla selladora (elemento de molde) impide también la entrada de impurezas en la zona de las muescas durante el transporte y almacenamiento.

NOTA

La patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente legislación deberá recaer sobre: "ELEMENTO PERFECCIONADO DE MOLDE Y ANILLA SELLADORA COMBINADOS PARA USO EN TUBERIAS DE MATERIAL TERMOPLASTICO"

- con Prioridad de las solicitudes de Patentes en Noruega nº 743130 de fecha 2 de Septiembre de 1974, nº 743955 de fecha 4 de Noviembre de 1974, nº 743954 de fecha 4 de Noviembre de 1974, y nº 751460 de fecha 24 de Abril de 1975, según las características esenciales de las siguientes:

REIVINDICACIONES

5. 1ª.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados para uso en tuberías de material termoplástico, adecuados para sellar por completo una junta entre un extremo alojador y un extremo insertable de dos tuberías cooperantes formadas de material termoplástico y para su empleo como una porción de un cuerpo de molde para fabricar el citado extremo alojador de una tubería e insertar simultáneamente la referida anilla en una muesca interna del extremo alojador producido por aquél, caracterizados por unas superficies interna y externa que definen entre sí un cuerpo unitario, estando compuesto el volumen principal de dicho cuerpo de material elásticamente flexible, mientras que tal cuerpo presenta dentro de su contorno por lo menos una zona compuesta de material relativamente inelástico capaz de dar estabilidad a la citada zona en cuanto a su forma, en comparación con el resto de dicho cuerpo.

10. 2ª.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados para uso en tuberías de material termoplástico según la reivindicación 1, caracterizados porque por lo menos una zona está formada por un miembro anular rígido permanentemente conectado al volumen principal del mencionado cuerpo.

15. 3ª.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados para uso en tuberías de material termoplástico, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque el miembro anular tiene una superficie cónica coincidente con la super-

ficie de una porción superficial anterior del elemento de molde.

5. 4ª.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados para uso en tuberías de material termoplástico, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque el miembro anular tiene forma de aro y está provisto de una superficie exterior cónica para formar un apoyo para el extremo de la tubería caliente.

10. 5ª.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados para uso en tuberías de material termoplástico según cualquiera de las reivindicaciones 2 á 4, caracterizados porque el miembro anular tiene una superficie coincidente con la porción superficial exterior de dicho cuerpo extendida entre una porción superficial anterior y una porción superficial posterior del mismo.

20. 6ª.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados para uso en tuberías de material termoplástico, según cualquiera de las reivindicaciones 2 á 5, caracterizados porque una porción superficial exterior del referido cuerpo proporciona pasadizos de drenaje longitudinales entre la citada superficie y la superficie opuesta del referido extremo alojador.

25. 7ª.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados para uso en tuberías de material termoplástico, según cualquiera de las reivindicaciones 2 á 5, caracterizados porque la porción superficial exterior del referido cuerpo que se extiende entre una porción superficial anterior y una porción superficial posterior del mismo está provista de muescas de drenaje longitudinales.

30. 8ª.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados para uso en tuberías de material termoplástico, según cualquiera de las reivindicaciones 2 á 7, caracterizados porque

el miembro anular tiene una porción de tabique empotrada en dicho volumen principal para el soporte individual de dos - porciones selladoras mutuamente opuestas de material elásticamente flexible.

5. 9^a.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados para uso en tuberías de material termoplástico, según cualquiera de las reivindicaciones 1 á 8, - caracterizados porque la referida superficie interna comprende una primera y una segunda porciones superficiales y una -
10. porción superficial interna ahuecada entre ellas y la citada zona, por lo menos, esta formada por un miembro anular rígido y relativamente inelástico, del que una parte por lo menos está situada lateralmente a la mencionada porción superficial ahuecada.

15. 10^a.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados para uso en tuberías de material termoplástico, según la reivindicación 9, caracterizados porque el miembro anular se extiende además axialmente sobre una parte por lo menos de la referida porción superficial interna -
20. ahuecada.

25. 11^a.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados, para uso en tuberías de material termoplástico, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10, - caracterizados porque el resto de dicho cuerpo comprende una zona elásticamente flexible, formadora de un reborde, lateralmente al miembro anular.

30. 12^a.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados, para uso en tuberías de material termoplástico, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, - caracterizados porque el material inelástico es metal, acero

o un material plástico rígido.

5. 13ª.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados para uso en tuberías de material termoplástico, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, es caracterizados porque el material elásticamente flexible es una goma.

10. 14ª.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados para uso en tuberías de material termoplástico, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizados porque dicho cuerpo tiene una primera porción superficial interna, una segunda porción superficial interna y una porción superficial interna ahuecada entre dichas porciones superficiales internas primera y segunda, y una porción superficial anterior y externa oblicuamente extendida, que forma un borde anterior con la primera porción superficial interna mencionada; y un miembro rígido y relativamente inelástico dispuesto en el citado cuerpo en la referida porción superficial anterior.

20. 15ª.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados, para uso en tuberías de material termoplástico, según la reivindicación 14, caracterizados porque la segunda porción superficial interna mencionada forma un reborde dirigido hacia el interior y la referida porción ahuecada tiene un tamaño apropiado para recibir dicho reborde al deformarse la segunda porción superficial interna.

30. 16ª.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados para uso en tuberías de material termoplástico, según las reivindicaciones 14 ó 15, caracterizados porque la primera porción superficial interna citada de dicho cuerpo es cónica.

17^a.- Elemento perfeccionado de molde y anilla selladora combinados para uso en tuberías de material termoplástico, según cualquiera de las reivindicaciones 1 á 16, caracterizados porque dicho cuerpo definido entre superficies externa e interna tiene una sección transversal esencialmente en forma de gota.

18^a.- "ELEMENTO PERFECCIONADO DE MOLDE Y ANILLA SELLADORA COMBINADOS PARA USO EN TUBERIAS DE MATERIAL TERMOPLASTICO".

10. Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de treinta y nueve hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 1 MAR. 1977

RIEBER & S^{CA} A/S.

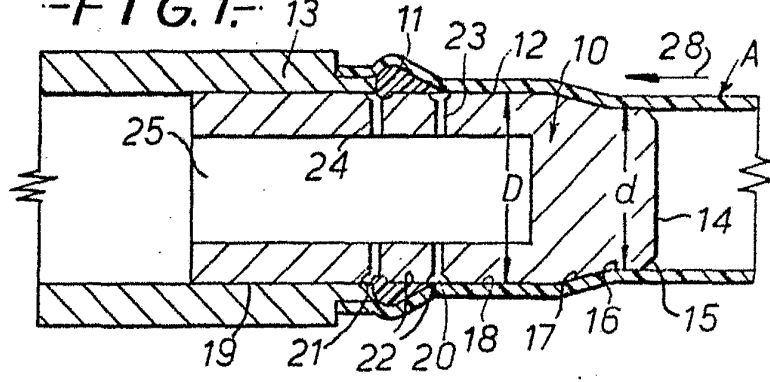
P.P.

FRANCISCO GARCIA CASERIZO
E.T.

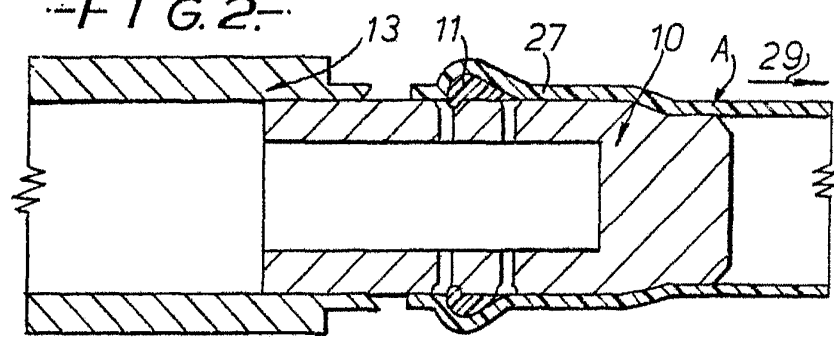
Empresario: M.^a Dolores Jorquera



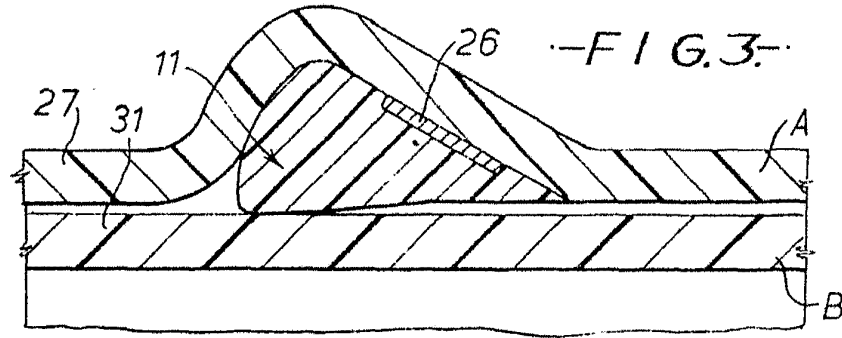
-FIG. 1-



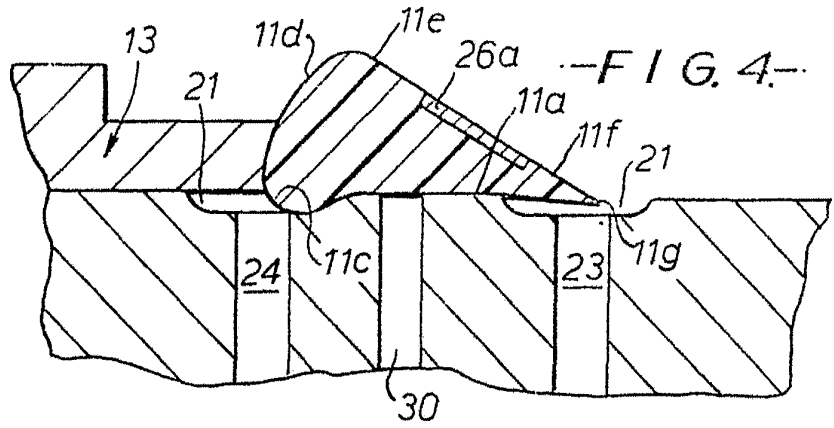
-FIG. 2-



-FIG. 3-



-FIG. 4-



Madrid. 1907
P.P. FRANCISCO GARCIA CAMERON
E.P.

Escala variable

Numero de deposito 100.000

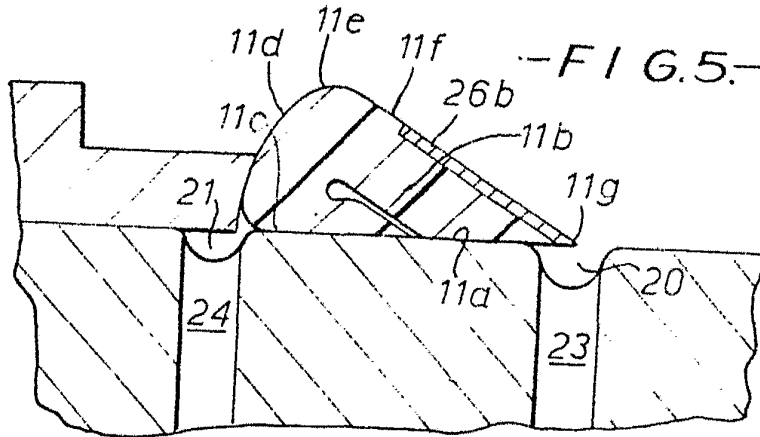


FIG. 5.

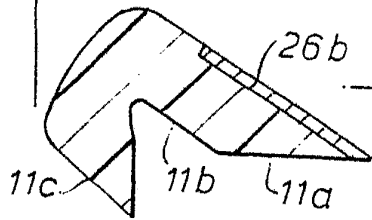


FIG. 6.

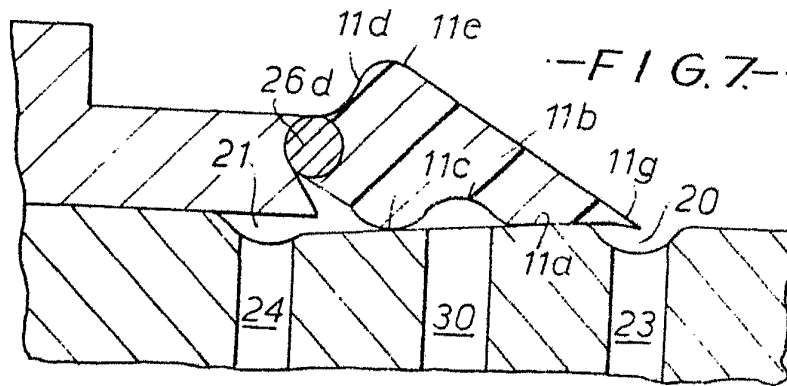


FIG. 7.

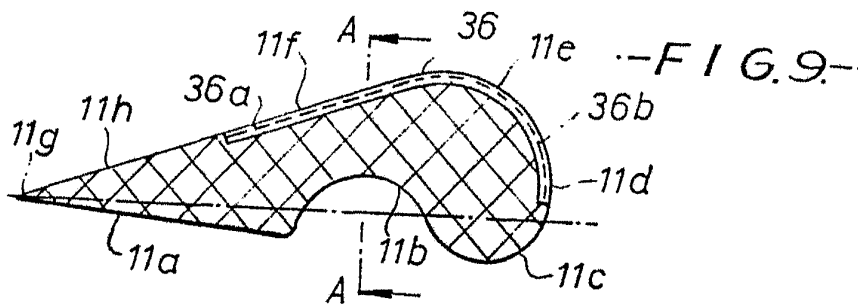


FIG. 9.

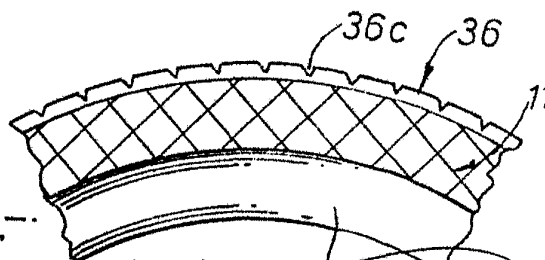


FIG. 10.

Escala variable

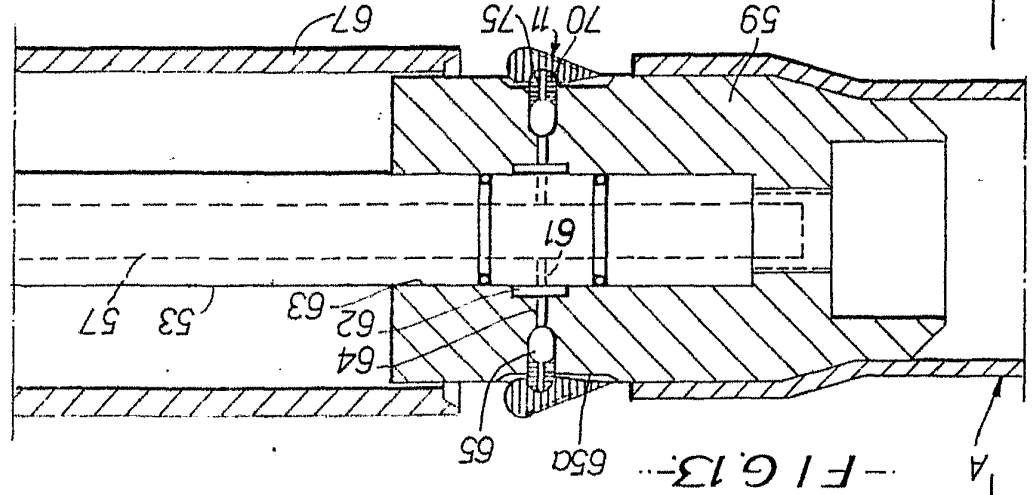
Madrid P.P. 3000 GARCÍA CABREDO

Handwritten signature or initials.

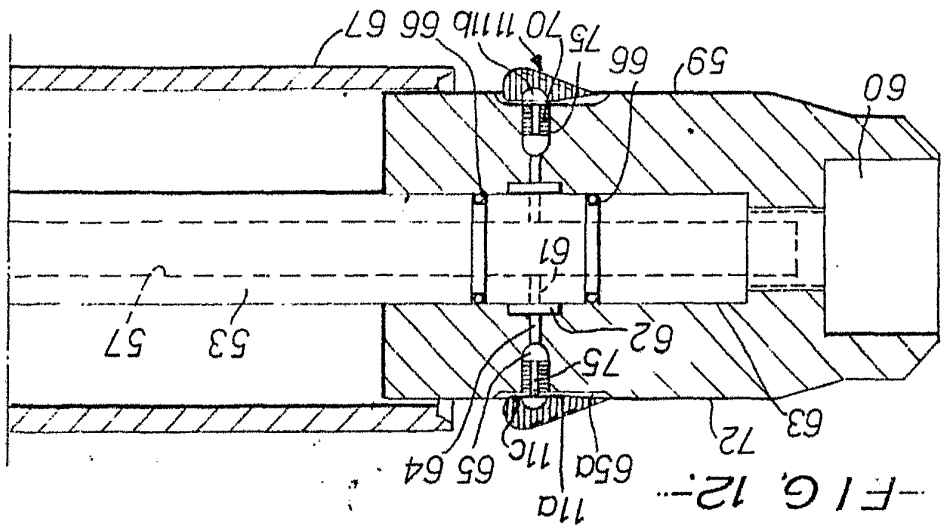
Patented in the United States of America

3 OCT 1913
PATENT OFFICE OF AMERICA
Madrid
P. P.

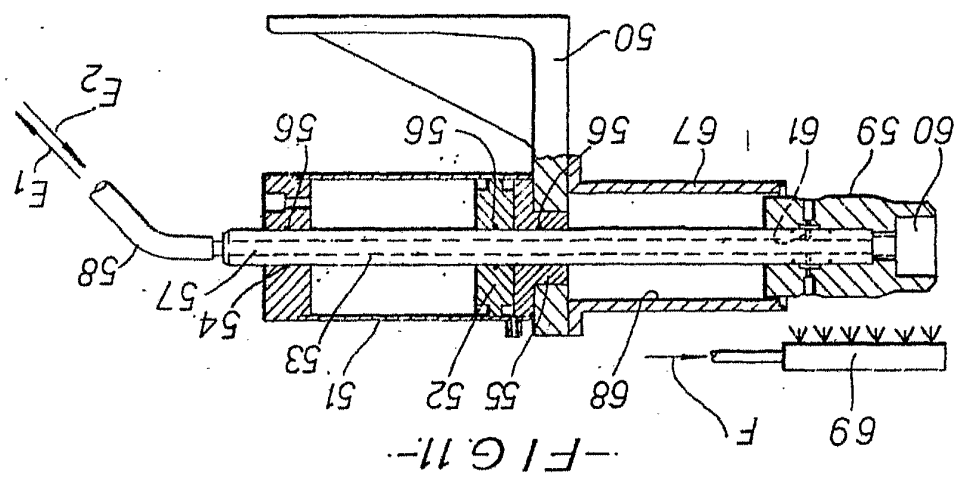
Escala variable



-FIG. 13-



-FIG. 12-

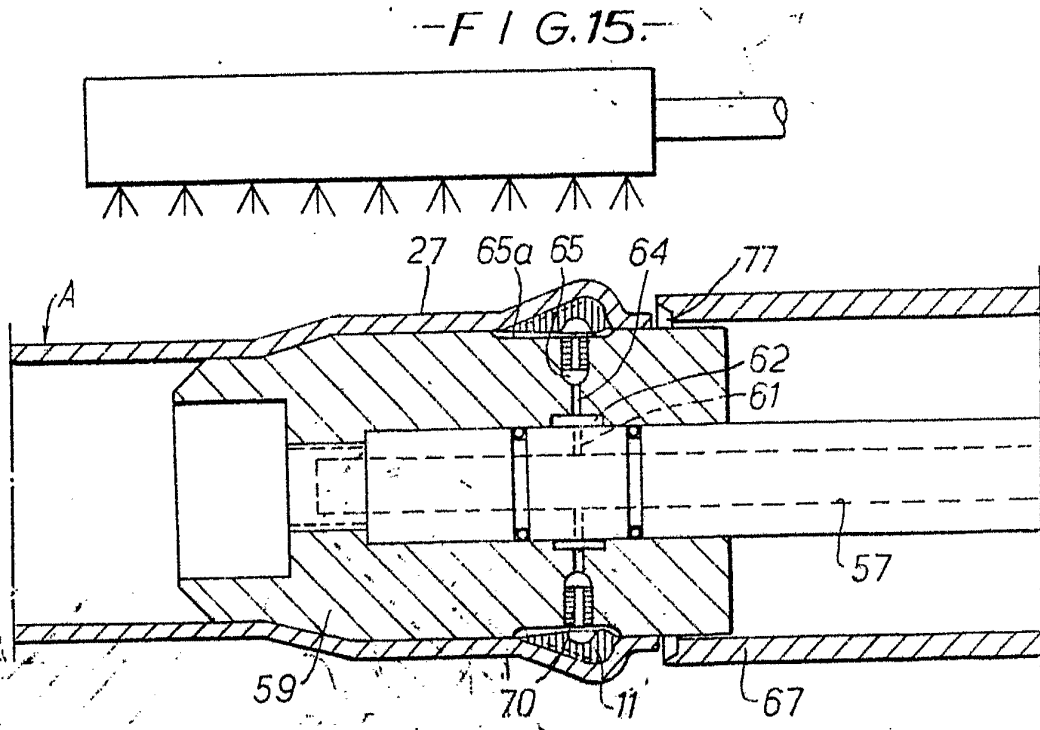
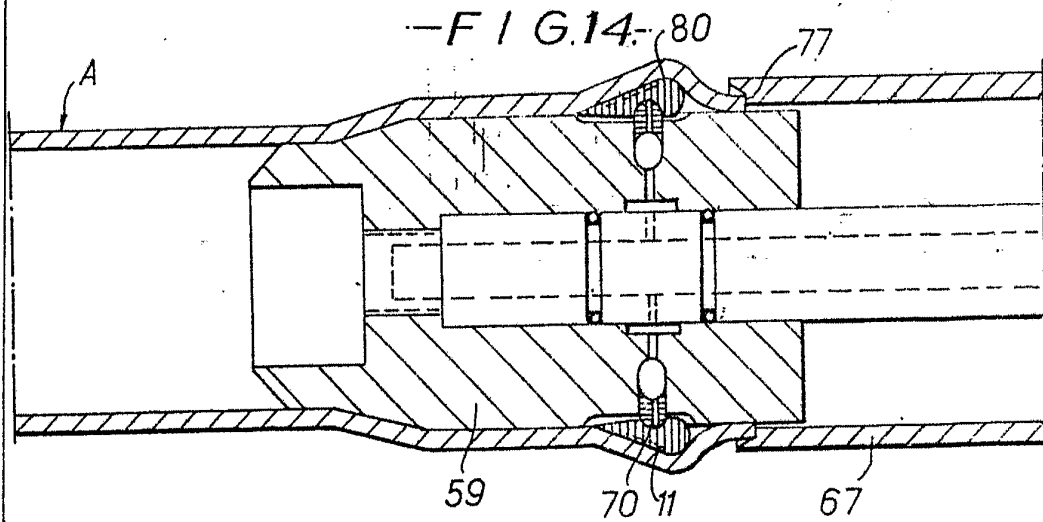


-FIG. 11-



Z HOUTAS-HOJA 4

RIEBER & SØN A/S



Madrid.
P.R.

3 OCT. 1975

FRANCISCO GARCIA CAJERIZO
P.R.

Firmado: M.ª de los Angeles de la Cruz

Escala variable

POOR
QUALITY

FIG. 16.

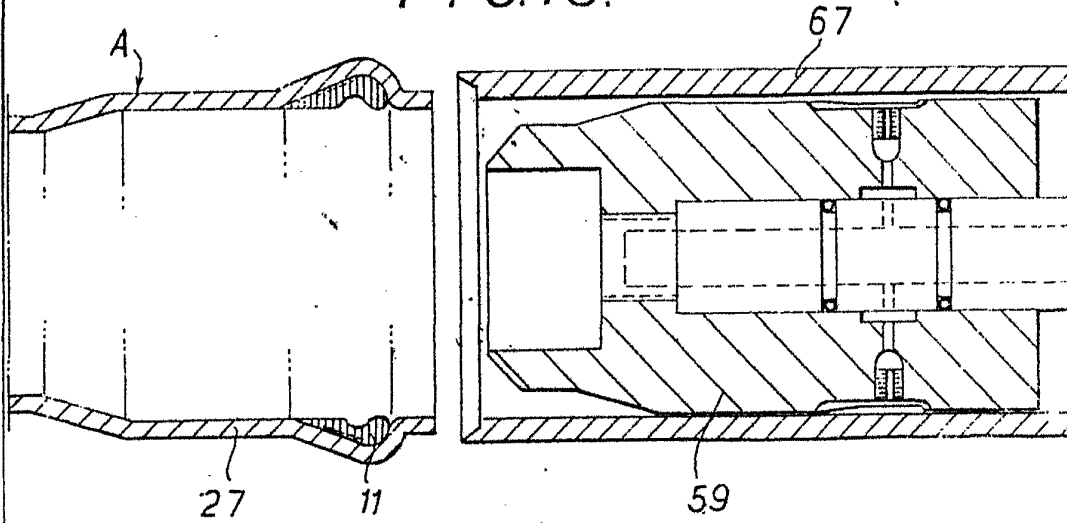


FIG. 17.

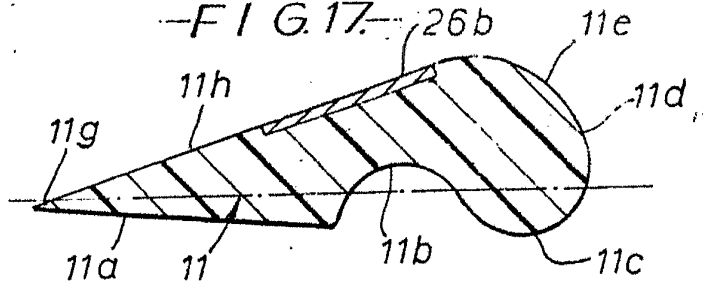
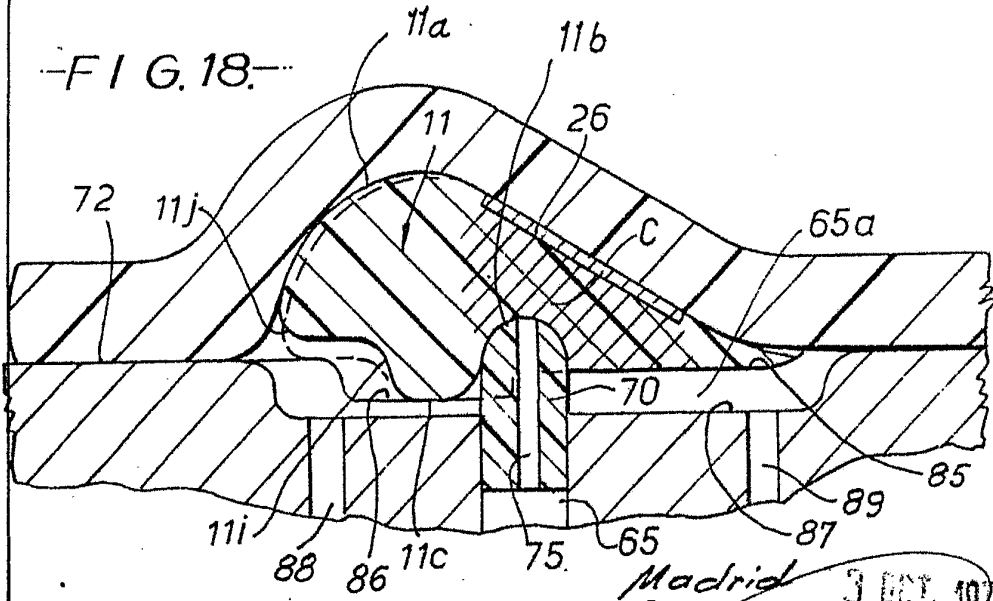


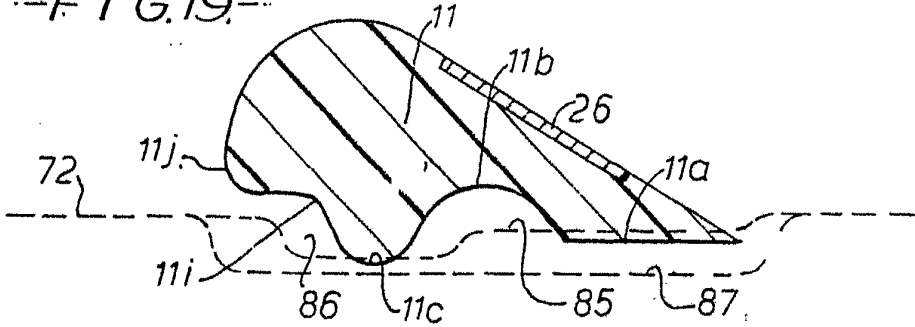
FIG. 18.



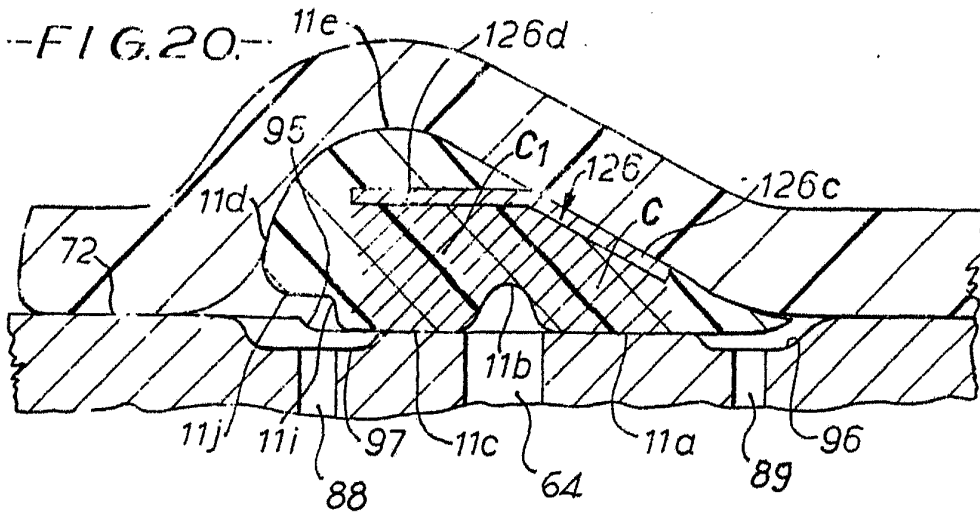
Escala variable

Madrid 3 OCT. 1975
 P.P. GARCIA CABRERO
 P.P. *[Signature]*

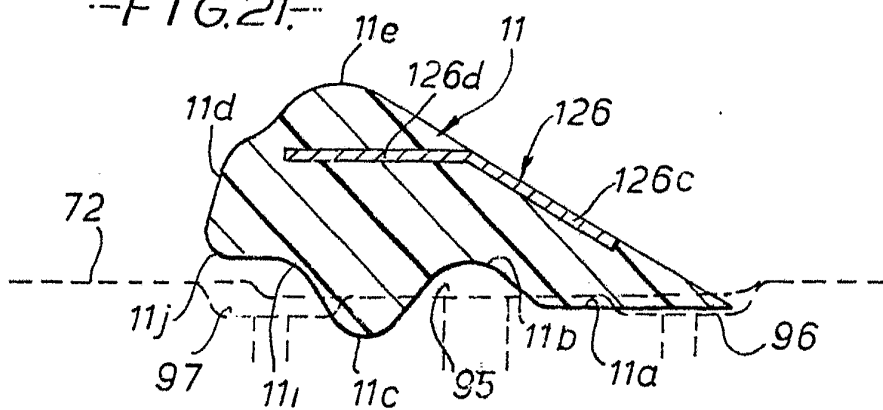
-FIG.19-



-FIG.20-



-FIG.21-



Madrid. 3 OCT. 1975
P. R.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

[Signature]
Firmado: M.ª Salazar Jorquera

Escala variable