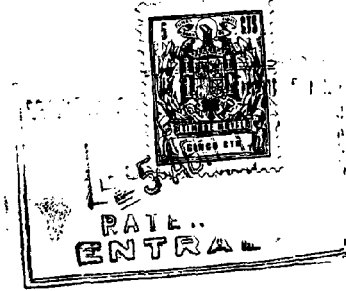


286 799



286799

# MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "PROCEDIMIENTO

Y APARATO DE PRODUCCION DE CUERPOS HUECOS MEDIAN-

TE MOLDEO POR INYECCION.

a favor de

ITALTUBI, S.p.A.

domiciliado en NAPOLES, Italia.

INVENTOR: Giocchino Gargiulo, de nacionalidad italiana.

286799



La presente invención se relaciona con un procedimiento y un dispositivo para fundir por inyección moldeadora cuerpos huecos de cualquier forma y configuración deseadas y que presenten por lo menos una abertura de tamaño comparativamente grande, tales como racores para tuberías, con cualquier material adecuado.

Existen muchos métodos conocidos y aparatos para el moldeo por inyección de cuerpos huecos que presenten cavidades entrantes y/o rebajos y por lo menos una abertura. Estos métodos presentan una característica común, el uso de un molde rígido, generalmente dividido, y de un núcleo interno rígido y compuesto de partes desprendibles. Cuando el compuesto o masa de moldeo contiene un exceso de agua, como ocurre con las masas de amianto-cemento, cada componente del núcleo es separadamente encerrado en una vaina de material elástico, inflándose cada componente mediante la entrada de un fluido a presión entre el componente del núcleo y su vaina, de manera que al dilatarse ésta expulse el exceso de agua del compuesto de moldeo que llena la cavidad del molde. Estos métodos conocidos presentaban la desventaja de que la presión de la masa inyectada penetraba entre las juntas del núcleo y las separaba. Se conocen muchos sistemas destinados a evitar esto mediante la presión de los componentes del núcleo entre sí en la cavidad del molde. Sin embargo, aun con estos procedimientos conocidos, la presión bajo la cual se inyecta la masa de moldeo fuerza a ésta a introducirse en todo intersticio existente en las juntas entre componentes contiguos del núcleo, o le obliga a adaptarse marcadamente a todos los bordes o escalones formados por cualquier alineamiento imperfecto o coincidencia de apoyos adyacentes del núcleo. Esta penetración da lugar a rebabas, estrías y escalones en la superficie interna de la pieza fundida acabada, que han de eliminarse mediante operaciones adicionales o, cuando ello no es posible, actúan como centros

286799



de concentración de tensiones una vez montada la pieza o en funcionamiento. Estas rebabas y escalones se harán más pronunciados cuando la masa de moldeo usada requiera, debido a su considerable contenido de agua, el inflado de las vainas que encierran a los componentes del núcleo.

En tales métodos conocidos de moldeo por inyección, la necesidad de componer el núcleo con una serie de partes que han de extraerse luego sucesivamente de la cavidad rebajada de la pieza fundida, reduce el ritmo de producción y complica o impide en algunos casos todo automatismo en el proceso de fabricación.

Otra limitación considerable es la de que la cavidad interna de dicho cuerpo hueco, que está dividida en una serie de cámaras iguales en número a las aberturas establecidas en la pieza acabada, ha de tener una forma tal que permita la extracción de los diversos componentes del núcleo a través de dichas aberturas.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento y dispositivo perfeccionados para la formación, mediante moldeo por inyección, de cuerpos huecos complejos o rebajados con una abertura, por lo menos, comparativamente grande, con lo cual se eliminan las desventajas antes mencionadas y las piezas obtenidas presenten superficies internas perfectamente uniformes y lisas.

Otro objeto es el de proporcionar, para tales moldeos, núcleos compuestos que contengan un número de componentes apreciablemente menor que el requerido en el arte conocido para operaciones equivalentes, con la adicional ventaja de que su posibilidad de extracción de la pieza endurecida se hace independiente de la naturaleza y extensión de los rebajos practicados en ella.

A fin de conseguir estos resultados, la presente invención proporciona una sola vaina continua en la que se introducen los

283799



5 diversos componentes del núcleo. Esta vaina cubre las juntas del núcleo y consta de una sola capa de material elástico. En una variante de la invención, esta vaina es de dos capas, unidas herméticamente por sus márgenes para formar entre ellas un recipiente cerrado, hueco e inflable entre cuyas paredes puede introducirse el flúido a presión a través de uno o más conductos adecuados. Tal vaina de dos capas elimina la necesidad de establecer un cierre hermético entre los márgenes de la vaina y los extremos del núcleo cuando ha de inyectarse flúido a presión entre ambos elementos. El nuevo procedimiento consiste por consiguiente en disponer dentro de una

10 cavidad de molde la citada vaina continua, cuya forma exterior ha de corresponder a la forma interna a dar al cuerpo hueco y cuya forma interna es adecuada para recibir y mantener unidos los componentes rígidos y adecuadamente configurados del núcleo compuesto; la

15 introducción, a través de las aberturas dispuestas en el molde, de estos componentes del núcleo en dicha vaina hasta una profundidad determinada; la inyección en la forma habitual del compuesto de moldeo en la cavidad del molde; y, después de que el compuesto de moldeo se ha endurecido, la extracción de los componentes del núcleo

20 de la vaina a través de las correspondientes aberturas del molde, después de lo cual la vaina elástica, ahora vacía, puede retirarse con facilidad a través de cualquiera de las aberturas de la pieza acabada. En el caso de una masa de moldeo de naturaleza pastosa, las operaciones de inflado de la vaina para presionar el exceso de

25 agua expulsándolo de la pieza, han de efectuarse antes del endurecimiento.

Debido al hecho de que la vaina es continua, sus paredes cubrirán las juntas formadas entre los componentes del núcleo y evitarán que la masa inyectada penetre en cualquier intersticio existente entre ellos. Por consiguiente, esta vaina continua imposibilita la formación de rebabas y estrías en las juntas del núcleo

30

286799



5 permitiéndolo así un trabajo menos preciso de los componentes del núcleo, puesto que se requiere un ajuste menos exacto entre ellos. Por consiguiente, reduce el marcado de cualesquiera bordes o escalones derivados de la imperfecta coincidencia de los componentes adyacentes del núcleo.

10 Cuando la masa moldeable tiene la consistencia de una pasta, como en el ya citado caso de las mezclas de amianto-cemento, y por consiguiente el exceso de agua ha de expulsarse de la cavidad de moldeo después de la inyección, el molde ha de hacerse de material poroso en la forma convencional, mientras que se infla la vaina introduciendo un fluido a presión, tal como agua, entre el núcleo y dicha vaina. Las paredes en dilatación de ésta última comprimen entre ellas y la superficie de la cavidad del molde la masa que llena dicha cavidad y exprimen el exceso de agua del compuesto.

15 Esto puede hacerse estableciendo un cierre perfectamente hermético entre los márgenes de la vaina y los correspondientes extremos del núcleo, así como unos conductos dentro del núcleo que lleven el fluido a presión bajo la vaina elástica para inflarla.

20 El trabajo que supone tal cierre hermético queda eliminado usando la vaina hueca de dos capas ya mencionada, en cuyo espacio interno podría introducirse a presión el líquido directamente.

25 En otra versión de la invención, la vaina elástica empleada consta de una parte externa continua que envuelve a todos los componentes del núcleo, y una o más partes internas, también elásticas, cada una de las cuales encierra, al menos parcialmente, a los componentes individuales del núcleo. En esta versión, el fluido a presión destinado a la deshidratación de la masa moldeable es introducido entre el núcleo rígido y la vaina externa.

30 Se comprenderá mejor la presente invención con la si-

286799



guiente descripción y adjuntos dibujos, que ilustran algunas de las posibles versiones de la misma, así como su aplicación a los racores para tuberías de tipo corriente.

En los dibujos:

5 La fig. 1 muestra un alzado parcialmente en sección a través de un conjunto de molde de acuerdo con la presente invención, para el vaciado de un racor del tipo ramificado en doble Y.

10 La fig. 2 es un alzado parcialmente en sección a través de otra versión de la invención, aplicable a la producción de un racor para tubería ramificado en Y simple.

La fig. 3 es un alzado similar a través de una tercera versión, aplicada al vaciado de un racor para tubería de tipo descentrado.

15 La fig. 4 es un alzado similar a través de una cuarta versión, aplicada a la formación de un matraz.

20 El conjunto de moldeo mostrado en la figura 1 se destina principalmente para el uso de una masa moldeable que no requiera deshidratación. Por consiguiente, el molde dividido 1 está hecho de un material no poroso. Dentro de la cavidad del molde se dispone una vaina continua 2 de material elástico, tal como caucho. Su forma externa corresponde a la forma interna de la pieza acabada. Después de que se ha ajustado convenientemente dicha vaina en la cavidad del molde, de manera que sus cuatro aberturas se apoyen en las cuatro correspondientes aberturas del molde, se introduce el primer

25 componente 4 del núcleo en la vaina, a través de la abertura situada en la parte superior del molde 1, y sucesivamente se introducen los componentes 3 y 5 del núcleo a través de los orificios laterales del molde en los correspondientes ramales de la vaina, hasta que se apoyen contra sus asietos en el componente 4. Su correcta posición puede asegurarse por cualquier medio conocido, tales como pasa-

30

286799



5 dores coincidentes, que no se muestran en las figuras. En esta aplicación, los cuatro extremos del núcleo rígido 3, 4, 5 y la vaina 2 se proyectan rebasando las cuatro aberturas del molde y se ajustan cómodamente dentro de los correspondientes anillos 6 que sostienen al núcleo en su posición. Los extremos de la vaina 2 están convenientemente rebordeados, ajustándose tales rebordes en correspondientes entrantes dispuestos en el anillo 6. Antes de inyectar la masa moldeable, se presiona una placa de cobertura 7, mediante pernos 8 por ejemplo, sobre cada anillo 6, para formar un cierre impermeable.

10 Luego puede inyectarse la masa moldeable en el molde de la manera convencional, a través del canal 10, en la dirección de la flecha 11. Después de que la masa ha fraguado y se ha endurecido, se desatornillan los pernos 8 y se retiran las placas 7 y los anillos 6. Seguidamente pueden extraerse los componentes rígidos 3 y 5  
15 del núcleo y luego el 4 sucesivamente de la vaina 2, retirándose finalmente la vaina, ahora vacía, a través de la abertura 12 en la dirección de la flecha 13. Debido a la naturaleza elástica de esta vaina, tal operación se realiza fácilmente. Luego puede apartarse el molde dividido 1 para dejar libre el racor terminado. Debido a  
20 la interposición de la vaina continua entre el núcleo rígido y la masa moldeable, la pieza extraída presentará una superficie interna perfectamente uniforme y lisa, sin bordes agudos, rebabas ni otras defectos en aquellas zonas que estuvieron frente a las juntas del núcleo.

25 El conjunto mostrado en la figura 1 puede adaptarse también a compuestos que requieran deshidratación, tales como la ya mencionada mezcla de amianto y cemento. A tal fin, se hace poroso el molde externo, como es bien sabido en el arte. Además, correspondiendo a cada abertura del molde, las porciones terminales de la  
25 vaina 2 son selladas a las zonas del núcleo que forman contacto con

286799



5 ellas, como se indica en 16 para el componente 5 del núcleo, cuya porción rota muestra también al conducto 15 para el fluido a presión. Este conducto se apoya en la cara interna de la vaina 2, de manera que el fluido presionado a través de él en la dirección de la flecha 14 penetre entre la vaina 2 y el núcleo 3, 4, 5, inflando así a la primera. Como los cuatro extremos de la vaina están conectados a los correspondientes extremos del núcleo por una junta hermética, el fluido a presión no puede escapar. Hay que añadir que el núcleo envainado ha de hacerse ligeramente menor en diámetro que la configuración interna de la pieza acabada, a fin de obtener el deseado espesor de pared en ésta última después del inflado de la vaina.

10 El sellado anteriormente descrito de los márgenes de la vaina a las superficies del núcleo resulta innecesario mediante la vaina elástica hueca mostrada en 21 en la figura 2, que puede inflarse introduciendo a presión un fluido, por ejemplo agua, a través del conducto 23. En esta figura, así como en las siguientes vistas, las partes iguales o equivalentes se indican con los mismos números de referencia.

15 Tal vaina hueca 21 permite también que los componentes del núcleo terminen al ras de las paredes del molde, eliminando así los anillos 6, excepto en 12, donde la necesidad de establecer una conexión a prueba de fugas entre el conducto 23 y la vaina hueca requiere la aplicación de un anillo modificado 6. Este anillo modificado contiene una cavidad escalonada que recibe un reborde 22 dispuesto en este extremo de la vaina 21. El reborde 22 es presionado contra su asiento por un correspondiente escalón existente en el tapón 24, que se mantiene en su posición mediante una placa de cobertura 7. Cuando se introduce el fluido a presión en esta vaina hueca 21, su pared interna se mantiene rígida mediante la superficie del núcleo y por consiguiente sólo se dilatará la pared externa,

20

25

30

286799



expulsando así el exceso de agua de la masa que llena la cavidad del molde poroso. Debido al mayor espesor de tal vaina hueca, las dimensiones del núcleo rígido han de reducirse correspondientemente.

5 También en esta versión la disposición de los componentes del núcleo dentro de una vaina continua produce una pieza dotada de una superficie perfectamente uniforme y lisa.

10 En la figura 3 se muestra la formación de un racor para tubería del tipo denominado "descentrado". En este caso, en el molde externo, que puede ser o no poroso de acuerdo con la naturaleza y consistencia de la masa moldeable que se trabaje, se introduce una vaina elástica continua 31 que lleva en un extremo un componente rígido 32 del núcleo, siendo tal la configuración de este componente que permite su fácil extracción a través de la abertura 33 situada en la parte superior del molde 1, junto con la vaina 31, una vez que se ha completado la operación de moldeo. Esta vaina 31 difiere de las anteriormente descritas en que presenta un diafragma intermedio 34, construido solidariamente con ella. Después de que esta vaina y el componente 32, ya introducido en ella, han sido dis-

15 puestos dentro de la cavidad del molde, se introduce un segundo componente rígido 35 del núcleo en la parte inferior de la vaina 31.

20 En el caso de masas moldeables de una consistencia pastosa, el componente 35 del núcleo puede encajarse a su vez en una vaina separada 36. Al final de la operación de moldeo, tanto el componente 35 del núcleo como la vaina 36 pueden retirarse conjuntamente a través de la abertura inferior 37 del molde 1. Antes de inyectarse la masa,

25 se cierran las aberturas del molde mediante los anillos ya mencionados 6 y las placas 7, que se aseguran al molde mediante los pernos 8. Si se requiere una deshidratación por presión, se dota a los componentes 32 y 35 del núcleo de conductos 38 y 39, respectivamente, que lleven fluido a presión entre la vaina 31 y la vaina se-

30

286799



parada 36. En este caso, han de establecerse cierres herméticos entre los anillos 6 y el componente rígido del núcleo a fin de evitar fugas del fluido a presión.

5 La vaina 31 puede sujetarse por consiguiente mediante el reborde 40 vuelto hacia dentro en un correspondiente entrante dispuesto al final del componente rígido 32 del núcleo, cuya disposición permite extraer a ambos conjuntamente, después de que la vaina 36, que se halla sujeta en 40' en un correspondiente entrante del componente 35, ha sido extraída junto con éste último.

10 La figura 4 muestra la aplicación de la presente invención al moldeo por inyección de un matraz de configuración piriforme, provisto de una cavidad rebajada. En esta versión se emplea un núcleo interno rígido 41 de forma sustancialmente cilíndrica o ahusada hacia abajo, y dos vainas elásticas 42 y 43. La vaina externa 15 42 tiene una forma exterior igual a la configuración interna del matraz, o bien, cuando se requiere una deshidratación del compuesto moldeable, presenta una forma cuya dimensión es ligeramente reducida respecto a aquel. La vaina interna 43 y la vaina externa 42 tienen espesores de pared que aumentan en sentido descendente, como 20 se muestra en la figura, para crear la forma interna del matraz. Una vez extraído el núcleo rígido de ellas, pueden retirarse fácilmente de la pieza vaciada ya endurecida.

25 Cuando se requiera la deshidratación de la masa moldeable, se inyecta el fluido a presión en la dirección de la flecha 14, entre las vainas 42 y 43, a través de un conducto 44. También en este caso, han de establecerse cierres herméticos 16 para evitar fugas del fluido a presión.

30 Es evidente que el procedimiento y aparato de la invención permiten el vaciado de toda clase de cuerpos huecos, incluso dotados de cavidades o partes rebajadas, sin rebabas ni otras imper-

286799



fecciones en su interior, correspondientes a las juntas de los núcleos compuestos necesarios para la producción de tales piezas de fundición. Ello se obtiene mediante la provisión inventiva de una vaina elástica, continua, de una o dos capas, que envuelve a los componentes del núcleo de cubrir sus juntas. El único requisito que hace posible este procedimiento consiste en que los componentes del núcleo rígido están configurados de tal manera que permite su extracción a través de correspondientes aberturas practicadas en la vaina y en el molde externo.

Se entiende que el ámbito de la presente invención no se limita a las versiones y respectivas aplicaciones expuestas e ilustradas en esta descripción y en los dibujos adjuntos, sino que comprende todas las modificaciones que puedan considerarse adecuadas por los expertos en el arte.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento y aparato de producción de cuerpos huecos mediante moldeo por inyección, de cualquier forma deseada y que presenten por lo menos una abertura comparativamente grande, cuyo procedimiento comprende las operaciones de disponer dentro de la cavidad de moldeo una vaina elástica y continua provista de un número de aberturas iguales a las de la pieza terminada, presentando dicha vaina una superficie externa igual a la superficie interna de la pieza a vaciar, y una superficie interna adecuada para recibir los componentes de un núcleo compuesto; la introducción a través de las aberturas del molde y de la vaina de los componentes del núcleo en dicha vaina y el acoplamiento de ellos dentro de ésta; la fijación en su posición del núcleo acoplado y de la vaina que lo encierra; el cierre hermético de las aberturas del molde por medios adecuados; la inyección de la masa moldeable en la cavidad del molde entre el núcleo envainado y la superficie de la cavidad del molde;

286799



*ASMA 1904*

la retirada, después de haberse endurecido dicha masa, de los cierres de las aberturas del molde y la extracción de los componentes del núcleo de la vaina; y la extracción de la vaina ahora vacía de la pieza vaciada endurecida.

5

2. Procedimiento y aparato de producción mediante moldeo por inyección, a partir de mezclas pastosas, de cuerpos huecos de cualquier forma deseada y que presenten por lo menos una abertura comparativamente grande, cuyo procedimiento comprende las operaciones de disponer dentro de la cavidad de un molde poroso una vaina elástica y continua provista de un número de aberturas iguales a las de la pieza vaciada terminada, presentando dicha vaina una superficie externa igual a la superficie interna de la pieza a vaciar, y una superficie interna adecuada para recibir los componentes de un núcleo compuesto; la introducción, a través de las aberturas del molde y de la vaina, de los componentes del núcleo en dicha vaina y el acoplamiento de los mismos dentro de ésta; el cierre hermético de los extremos de la vaina respecto a las zonas del núcleo situadas por debajo; la introducción, a través de conductos adecuados, situados en el núcleo, de flúido a presión entre el núcleo y la vaina continua para presionar a la vaina así inflada contra la masa moldeable y expulsar así el exceso de agua de ésta última; la retirada, después de que dicha masa se ha endurecido, de los cierres aplicados a las aberturas del molde, con la extracción de los componentes del núcleo de la vaina; y la extracción de la vaina ahora vacía de la pieza vaciada ya endurecida.

10

15

20

25

30

3. Procedimiento y aparato de moldeo, a partir de masas moldeables pastosas, tales como mezclas de amianto y cemento, de cuerpos huecos, consistente el procedimiento en las operaciones de disponer dentro de la cavidad del molde una vaina de dos capas o de paredes huecas de material elástico, cuya vaina tiene una pared ex-

286799



terna igual en su forma a la superficie interna de la pieza a fundir, y una pared interna adecuada para recibir los componentes de un núcleo compuesto; la introducción, a través de las respectivas aberturas del molde y de la vaina, de los componentes del núcleo en dicha vaina y el acoplamiento de los mismos dentro de ésta; la fijación en su posición del núcleo acoplado y de la vaina que lo encierra; la inyección de la masa moldeable en la cavidad del molde; la introducción, a través de un adecuado conducto dispuesto dentro de la pared de la vaina hueca, de fluido a presión en el espacio definido por dicha pared para inflar la vaina y expulsar así el exceso de agua de la masa moldeable; la retirada, después de que dicha masa moldeable ha endurecido, de las tapas de las aberturas del molde, con extracción de los componentes del núcleo de la vaina; y la extracción de la vaina, ahora vacía, de la pieza moldeada.

4. Aparato para la puesta en práctica del procedimiento según la reivindicación 1, que comprende un conjunto de núcleo dotado de una vaina elástica y continua de una forma externa igual a la forma interna de la pieza de molde a producir y que termina en tantas aberturas como las existentes en dicha pieza de molde; comprendiendo además un núcleo rígido constituido por varios componentes, adaptándose cada uno de éstos en su configuración externa a la forma interna de dicha vaina, siendo tal la forma de cada componente que permita su extracción de dicha vaina después de que la pieza vaciada se ha endurecido, presentando la citada vaina una configuración tal que cubra las juntas existentes entre los componentes del núcleo.

5. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un conjunto de núcleo en el que los extremos del núcleo acoplado y los extremos de la vaina que rodean a aquellos se proyectan rebasando las aberturas del molde en cuyo interior se dis-

286799



ponen, manteniéndose en su posición cada extremo del núcleo y la vaina citados mediante un anillo que rodea a la respectiva abertura del molde y cerrándose herméticamente mediante placas de cobertura sujetas sobre dichos anillos.

5

6. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un conjunto de núcleo en el que los extremos de la vaina son sellados a las superficies subcientes de los componentes del núcleo rígido y se disponen unos conductos que terminan por debajo de la superficie interna de la vaina, por lo menos en un extremo del núcleo rígido, para llevar un fluido a presión entre dicha superficie interna de la vaina y el núcleo rígido.

10

7. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un conjunto de núcleo en el que la vaina elástica continua tiene paredes huecos que definen entre ellas una cavidad cerrada que comunica con el exterior a través de un conducto, para la admisión de un fluido a presión a través de dicho conducto al interior de la citada pared hueca para el inflado de dicha vaina.

15

8. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un conjunto de núcleo en el que la vaina elástica contiene diafragmas internos que separan el interior de dicha vaina en compartimientos y una parte de los componentes del núcleo rígido se encierra en vainas separadas antes de su introducción en la citada vaina provista de diafragmas, conteniendo cada componente del núcleo unos conductos que van desde al exterior por debajo de la superficie de la vaina que directamente encierra a aquel.

20

25

9. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un conjunto de núcleo especialmente para la producción de cuerpos huecos marcadamente rebajados que presentan una sola abertura, en el que la vaina que encierra al núcleo rígido está constituida por una sucesión de capas separadas, cada una de ellas de

30

286799



5 una forma externa cuyo espesor aumenta en sentido descendente y que se adapta a la forma interna de la capa que directamente la rodea, siendo la forma externa de la capa exterior igual a la forma interna del cuerpo hueco a moldear, mientras que el núcleo rígido se introduce en una cavidad gemela de la capa más externa, sellándose los márgenes de dichas capas correspondientemente a la abertura del cuerpo hueco a moldear, excepto donde se dispongan medios de conducción para llevar fluido a presión entre dos capas adyacentes.

10 10. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "PROCEDIMIENTO Y APARATO DE PRODUCCION DE CUERPOS HUECOS MEDIANTE MOLDEO POR INYECCION".

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de quince páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 5 de abril de 1963

ALFONSO UNGRIA

P.P.

288799

Fig.1

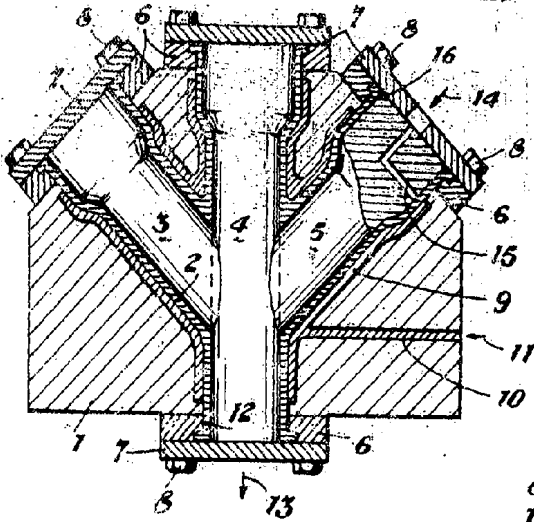


Fig.3

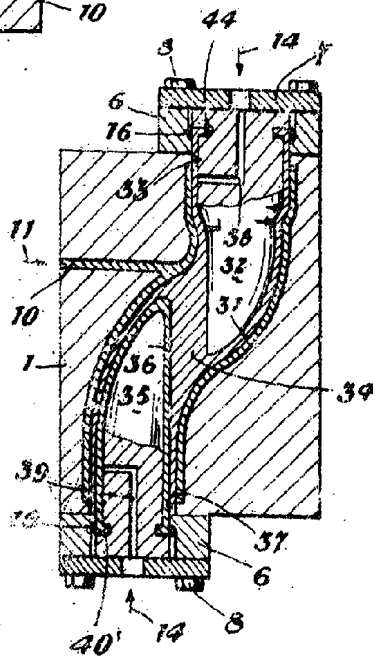


Fig.2

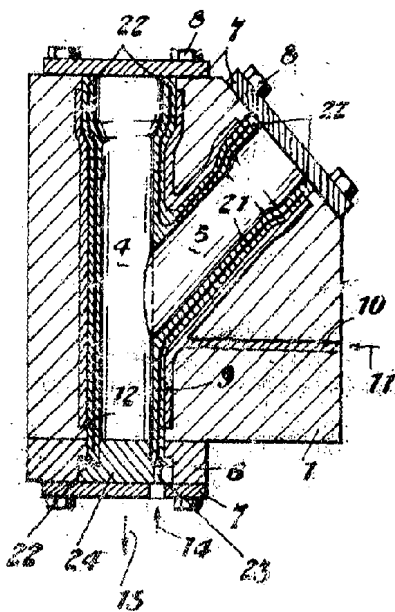
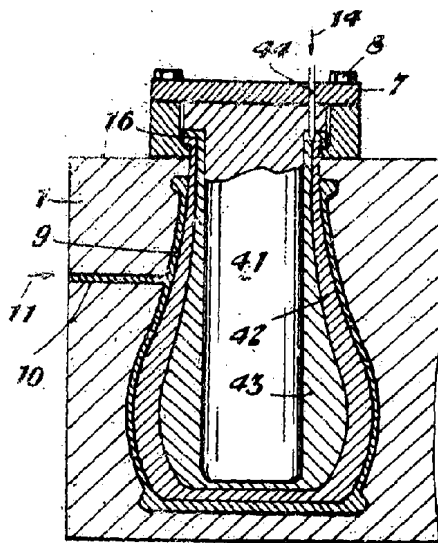


Fig.4



ESCALA VAR. 1:1

FECHA 5 DE abril DE 1963

ALFONSO UNGER

P.R. *[Handwritten signature]*