

256652

18 MAR.



256652

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA

a favor de

la Entidad norteamericana: JAMESBURY CORPORATION -

residente en 45, New Street, WORCESTER - Massachusetts-

por: "MEJORAS EN VALVULAS DE BOLA "



200652

Esta invención se relaciona con válvulas de bola y más particularmente con elementos obturadores para el asiento de la válvula. Las válvulas de bola para la manipulación de materiales corrosivos o radioactivos y flúidos de igual naturaleza a elevada temperatura presentan un problema de obturación especialmente difícil. Es esencial formar una obturación perfectamente hermética entre la bola y el asiento, ordinariamente tanto en el lado de llegada de la corriente como en el opuesto, debiendo abrir y cerrar no obstante la válvula con facilidad. Además si las válvulas se instalan en emplazamientos peligrosos o inaccesibles, la interrupción en el funcionamiento del equipo para reparaciones de una válvula o sustitución de un asiento de válvula puede resultar extremadamente costoso. Por consiguiente, los asientos de válvula han de construirse de manera que resistan a una prolongada acción desgastadora sin que se produzcan fugas.

El principal objeto de esta invención es producir un asiento de válvula que proporcione una seguridad máxima contra las fugas, que reduzca el desgaste sobre el mismo a un mínimo y que asegure una suave apertura y cierre de las válvulas. Otro objeto es el de proporcionar un asiento que se adapte no solo a los construídos con materiales flexibles similares al caucho, ordinariamente empleados, sino además a los construídos con plásticos duros e incluso metales, en los que las extremadas temperaturas o condiciones de carga impidan el empleo de materiales similares al caucho.

La válvula aquí presentada incluye una bola, un alojamiento para la válvula, un vástago para el control de la bola y un sombrerete, todo lo cual puede ser de construcción convencional en general. Preferiblemente se emplea como elementos obturadores un par de anillos de asiento, uno a cada lado de la bola. Estos anillos tienen unos labios libres que pueden desviarse en mayor o menor grado, según sea el material de asiento y las condiciones de la carga, y que se hallan configurados y propor-

256652



5

cionados de tal manera que se acoplen a la bola con un ángulo respecto a la dirección de la corriente. Además tanto el orificio de la bola, como los labios presentan unos bordes redondeados dispuestos en una relación determinada, según se explicará más adelante detalladamente de manera que el borde del orificio no pueda cortar el labio cuando se abre o cierra la válvula. Otras ventajas y nuevos aspectos de la válvula resultarán evidentes con la siguiente descripción.

En los dibujos que ilustran la invención:

10

La figura 1 es una vista en proyección horizontal de una válvula construida de acuerdo con la invención.

La fig. 2 es una sección transversal efectuada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1.

La fig. 3 es una vista terminal de la válvula.

15

La fig. 4 es una sección transversal efectuada a lo largo de la línea 4-4 de la fig. 3.

La fig. 5 es una vista fragmentaria esquemática de la zona del asiento de la válvula que muestra las dimensiones relativas del asiento y del orificio con que se construyen las piezas.

20

La fig. 6 es una sección transversal fragmentaria de la zona del asiento de la válvula después de haberse acoplado la válvula.

La fig. 7 es una sección transversal ampliada y fragmentaria que muestra la bola cerrada bajo presión.

25

La fig. 8 es una perspectiva esquemática que ilustra la acción del asiento cuando se abre o cierra la válvula.

Y la fig. 9 es una sección transversal fragmentaria de una forma modificada de asiento.

30

El alojamiento de la válvula consta de un par de racores de tubería tubulares 20 y 21 interiormente roscados que van asegurados conjuntamente mediante los pasadores 22. El alojamiento se halla adaptado para su conexión en la línea de la tubería en la forma ordinaria me-

258652



5 diante el fileteado de la tubería a uno y otro extremo. Un sombrerete 23 de la válvula se proyecta desde un lado del alojamiento. El racor 20 tiene un reborde interno 24. Los dos anillos obturadores 25 y 26 que forman los asientos de la válvula, van montados sobre el reborde 24 y el extremo interior del racor 21 respectivamente. La bola 27 se encuentra montada entre los anillos y tiene un paso 28 que conecta los orificios 29 y 30, alineados con las aberturas interiores de los racores 20 y 21 cuando la válvula está abierta.

10 La bola 27 tiene un entrante cuadrado 31 donde es recibido el extremo inferior cuadrado del vástago 32. El vástago se extiende al exterior a través del sombrerete 23 y un mango 33 va montado en el extremo exterior. El sombrerete tiene un par de ranuras circunferenciales 34 y un pasador 35 que pasa a través del vástago, sirviendo estas ranuras para sustentar cualquier carga axial sobre el vástago y para limitar el desplazamiento del mango a un cuarto de vuelta. La unión de los racores 20 y 21 es obturada por una anilla en forma de O y el vástago lo es por las anillas en O-37.

15 La construcción y disposición de los asientos de la válvula se ilustra detalladamente en las figuras 5 a 7. El anillo 25 tiene una cara plana 25a que se asienta contra el reborde 24 y una cara cilíndrica 25b que se acopla a la superficie interior del racor 20. La parte del anillo que primeramente se acopla a la bola es un labio interior libre 25c que tiene una superficie interior redondeada 25d y una superficie oblicua 25e. Dirigida hacia el labio hay una superficie oblicua 25f sobre la que quedará finalmente asentada la bola cuando el labio sea desviado suficientemente por la carga. El labio 25c se halla designado de manera que ofrezca cierto grado de interferencia respecto a la superficie de la bola cuando esta se instala en la válvula.

25 La propia bola tiene un borde redondeado 30a alrededor del orificio 30, preferiblemente del mismo radio que el labio 25c del anillo

30

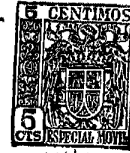


obturador. La relativa proporción y disposición para las que se hallan diseñados la bola y el anillo de asiento aparecen ilustradas en la fig. 5.

5 Los perfiles del borde 30^a y de la porción 25d se superponen cuando la bola es llevada a la posición que asumirá en la válvula bajo unas condiciones exentas de carga. La dimensión de interferencia I, variará de acuerdo con el material usado para el asiento. Es, naturalmente esencial que la deflexión total del labio bajo una plena carga se mantenga dentro del límite elástico del material de asiento. La 10 dimensión C de separación mínima entre la bola y la cara 25f del anillo, añadida a la dimensión de interferencia I es una medida de la deflexión total ante una carga plena. Además, el diámetro interior del anillo 25 en la parte interior extrema del labio 25c es algo mayor que el diámetro interior del paso 28 de la válvula.

15 Otro factor en el diseño de la válvula es la dimensión A que es la distancia horizontal entre la cara 25 g del anillo y la pared interior del paso 28 cuando la bola está en posición de cierre, indicada con líneas de puntos y rayas en la figura 5. Esta dimensión es mayor que la dimensión de separación C preferiblemente en el radio del labio 20 30a por lo menos, de manera que la pared interior del paso de la bola permanezca separada de la superficie 25g cuando la válvula se cierra bajo una carga.

25 Cuando la bola es instalada en la válvula, el labio 25c es desviado en una proporción igual a la dimensión de interferencia I. El anillo tiene entonces una región confinada de acoplamiento con la bola, acoplado a esta en forma sensiblemente tangencial a la superficie de la misma en el punto en que el radio de la porción redondeada 25d coincide con el lado recto del labio. El punto de contacto está también fuera del borde 30a. La dirección de la fuerza entre el anillo y la bola se encuentra 30 aproximadamente a lo largo del radio R.



Las formas redondeadas y la relación de la porción de labio 25d y el borde 30a desempeñan una importante misión en el funcionamiento de la válvula. La figura 8 ilustra las relativas posiciones de la bola y el anillo 25 cuando la válvula se halla parcialmente abierta. La porción izquierda del anillo se halla fuera de contacto con la bola, que es, de hecho, una esfera truncada debido al paso 28. La porción de labio 25c que se encuentra fuera de contacto ha vuelto a su condición exenta de tensión, es decir, presenta la configuración en sección transversal mostrada en la figura 5. La porción derecha del anillo sin embargo, se encuentra aún acoplada y el labio situado alrededor de esa porción presentará la configuración mostrada en la figura 6. Las porciones E y F, cuando el borde del orificio se encuentra justamente entrando o saliendo de la porción no tensa del anillo se hallarán parcialmente desviadas. El labio 25c debido a su forma tiene una rigidez graduada y la porción interior tenderá a incurvarse primeramente no presentando el borde curvado 30a ningún perfil agudo que pudiera cortar el anillo. El borde tenderá así a enrollarse fácilmente hacia dentro y fuera del labio sin perjudicar al anillo ni incurvarse.

Cuando la válvula se halla totalmente cerrada, como se muestra en la figura 7, la superficie 25g queda fuera del borde 30a. El material del anillo, por consiguiente, no puede desviarse hacia el interior del orificio y determinar el atascamiento de la válvula como podría hacerlo si esta parte del anillo se extendiese pasado el orificio.

El anillo 26 está construido exactamente igual que el anillo 25 y el orificio 29 tiene un labio redondeado similar al labio 30a; el anillo 26 se acopla en la misma relación con la bola que el anillo 25, pero en la posición inversa. El labio 26a es inicialmente desviado a la derecha en una dimensión de interferencia igual a la dimensión I. Si el anillo 26 se halla en el lado en que llega la corriente, como se ilustra en la fig. 7, el labio 26a volverá hacia su condición no tensa y así permanecerá en contacto con la bola para obturarla en el lado de llegada de la corriente. Es evidente que si la dimensión de interferencia I con que



95052

MAR.

5

ambos labios de anillo se desvían inicialmente es algo superior a la dimensión C que representa el máximo desplazamiento de la bola bajo carga, el labio 26a permanecerá algo desviado en todo momento, manteniendo así cierto grado de presión mecánica contra la bola. La presión hidráulica contra el lado del labio 26a por donde llega la corriente se suma a la presión resultante de la condición pre-cargada del labio. De esta manera queda asegurada una obturación hermética en el lado de la bola por donde llega la corriente. Cuando la válvula está abierta la presión del fluido contra el labio 26a no lo forzará hacia la abertura 29 de la válvula porque dicho labio se acopla a la bola fuera del orificio. El orificio 29 tiene además un borde redondeado 29a de manera que no se producirá ningún corte del labio 26a durante la apertura y cierre.

10

15

La válvula es de diseño simétrico y se destina a un uso en una u otra dirección, es decir, con el anillo 25 o el 26 en el lado opuesto al de la llegada de la corriente. Bajo ninguna carga, la superficie 26g se halla separada de la pared interior del paso 28 por una distancia A. La distancia entre las superficies 25g y 26g es, por consiguiente, el diámetro interior del paso 28 más 2A.

20

25

La forma modificada de anillo obturador 40, mostrada en la figura 9, tiene un labio 41 similar en su forma a los labios 25c y 26a, teniendo también un segundo labio 42 que forma, con el labio 41, una muesca 43 en forma de V. De esta forma, cuando el labio 42 se ha desviado suficientemente para cerrar la muesca 43, el labio 42 se suma a la rigidez del anillo. Con esta forma de anillo, el alojamiento 20 puede tener un rebajo 44 para permitir la deflexión del labio 42. El anillo 40 se muestra aquí dotado de una inserción de refuerzo 45 de material más duro que el del propio anillo.

30

Variando adecuadamente las dimensiones de los anillos y sus labios obturadores, las válvulas pueden construirse con anillos de varios



25 352

materiales que varían entre blandos o cauchos sintéticos y metales. Hasta ahora se ha considerado no práctico el construir una válvula de bola con asientos metálicos que sea obturada a ambos lados de la dirección de la corriente y pueda emplearse en una u otra dirección. Con un anillo de material duro, la deflexión de los labios es, naturalmente, pequeña. Los dibujos se hallan algo exagerados aquí en beneficio de la claridad.

Seguidamente se ofrecen ejemplos típicos de valores para la deflexión total del labio situado en el lado contrario al de llegada de la corriente, para anillos de varios materiales:

Caucho de dureza 80 a 90 de la escala Shore	0,010-0,030 pulgadas.
Nylon moldeado	0,002-0,005 "
Tetrafluoro-etileno moldeado	0,005-0,015 "
Acero inoxidable	0,001-0,003 "

La dimensión de interferencia I sería aproximadamente la mitad de los anteriores valores en cada caso.

La tolerancia entre las caras 25g y 26g para asegurar la separación de esas caras por los orificios de la bola, variará algo de acuerdo con el material de los anillos de asiento. Con un material duro, el cuerpo del anillo no cederá en grado apreciable, de manera que la distancia C representa el máximo desplazamiento de la bola desde su posición de ausencia de carga. Los anillos blandos pueden ceder en cierto grado, de manera que ha de permitirse alguna tolerancia adicional para la separación entre las caras de los anillos. La posición del punto de contacto entre la bola y los labios del anillo puede variarse también ligeramente y la dirección de la fuerza de pre-carga no es necesariamente tangencial a la bola. Sin embargo es esencial que el punto de contacto esté separado del borde exterior del orificio y que la dirección de la fuerza forme un ángulo de por lo menos 10° con el eje del paso cuando la bola está en posición abierta.

252352



Las válvulas de esta construcción pueden hacerse herméticas a los líquidos y gases en ambas direcciones de la corriente bajo presiones extremadamente altas. Debido al hecho de que puedan emplearse materiales duros, incluso metales, para las obturaciones, es posible producir válvulas para uso con altas temperaturas y para prolongadas acciones desgastadoras en emplazamientos donde resulta difícil o imposible el acceso a las válvulas para su reparación.

REIVINDICACIONES

1. Mejoras en válvulas de bola, caracterizadas porque comprenden un alojamiento adaptado para su conexión a una línea de tubería, una cámara con aberturas de entrada y salida y una bola montada en dicha cámara y provista de un orificio, y porque comprende un anillo obturador montado en dicha cámara alrededor de una de dichas aberturas, hallándose dicho labio libre de incurvaciones en la dirección axial del referido anillo, siendo giratoria dicha bola entre una posición de apertura en la que dicho orificio se halla centrado sobre el anillo, y una posición de cierre, acoplándose el labio citado a la bola alrededor del referido orificio cuando esta se encuentra en posición de apertura.

2. Mejoras en válvulas de bola de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizadas porque dicho labio aumenta de espesor en sentido radial hacia el exterior con respecto al referido anillo.

3. Mejoras en válvulas de bola según las reivindicaciones 1 o 2 caracterizadas porque dicho labio tiene una porción marginal interior redondeada que se acopla a la bola alrededor y aparte del citado orificio cuando la bola está en la mencionada posición de apertura.

4. Mejoras en válvulas de bola según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizadas por unos medios destinados a refrenar la producción por dicha bola de una incurvación inicial del referido labio, teniendo el anillo citado una superficie oblicua orientada y separada respecto a la bola, siendo movable esta bajo la presión del

25052



fluido cuando se halla en la posición de cierre, incurvando más dicho labio y asentándose sobre la referida superficie.

5 5. Mejoras en válvulas de bola según cualquiera de las anteriores reivindicaciones caracterizadas porque dicha bola tiene un paso cilíndrico interior con orificios a cada extremo, un segundo anillo obturador montado en el lado opuesto de la bola, disponiéndose uno de los referidos anillos obturadores alrededor de cada una de las aberturas del citado alojamiento, cuya bola es giratoria entre una posición de apertura en la que los referidos orificios se hallan centrados sobre los anillos y una posición de cierre en que aquellos orificios se hallan dispuestos entre los anillos cuyos mencionados labios tienen unas porciones marginales interiores que se incurvan separándose de la bola, y presentando los referidos anillos unas caras opuestas separadas entre sí por una distancia superior al diámetro de dicho paso, hallándose cada uno de los citados labios libre de incurvaciones en la dirección axial del anillo respectivo y aumentando de espesor desde su borde hacia el exterior en la dirección radial del respectivo anillo.

10 15 20 6. Mejoras en válvulas de bola según la reivindicación 5, caracterizadas porque los labios están separados de manera que sean incurvados por la referida bola cuando esta se halla en la posición de apertura.

25 7. Mejoras en válvulas de bola según la reivindicación 6, caracterizadas porque la mencionada bola es desplazable en una u otra dirección bajo la presión del fluido para asentarse sobre cualquiera de las referidas caras y cuyos mencionados labios son suficientemente incurvables para seguir el movimiento de la bola y mantener el contacto con ella.

30 8. Mejoras en válvulas de bola según la reivindicación 7 caracterizadas porque dicha bola tiene unos bordes redondeados alrededor de los orificios mencionados y porque los citados labios se acoplan a la bola cuando esta se halla en posición de apertura, sustancialmente le-



256052

jos de los referidos bordes y presentando unas porciones marginales interiores redondeadas que se incurvan separándose de aquellos bordes.

5 9. Mejoras en válvulas de bola según la reivindicación 8 caracterizadas porque cada labio tiene un lado plano dispuesto contra la bola y un lado biselado dispuesto alejadamente de la citada bola, siendo flexibles los labios de manera que se muevan y permanezcan en contacto con la bola en su movimiento hacia cualquiera de los citados pasos.

10 10. Mejoras en válvulas de bola según la reivindicación 9, caracterizadas porque los citados anillos están colocados de tal manera con respecto a la citada bola que producen una presión inicial entre los labios referidos y la bola, flexionando por consiguiente a aquellos labios.

15 11. Mejoras en válvulas de bola según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizadas porque la citada bola tiene un entrante cuadrado en un lado centrado sobre su eje de rotación, hallándose alineado este entrante con una diagonal paralela a dicho paso y estando provista la válvula de un vástago que tiene un extremo cuadrado de tamaño sustancialmente menor que el entrante al que se acopla, proporcionando el acoplamiento flojo de dicho extremo en el entrante un movimiento limitado de la bola.

20 12. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "MEJORAS EN VALVULAS DE BOLA".

25 Todo conforme se reivindica en la presente Memoria que consta de once páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 18 Marzo 1960

ALFONSO UNGRIA



256652

Fig. 1.

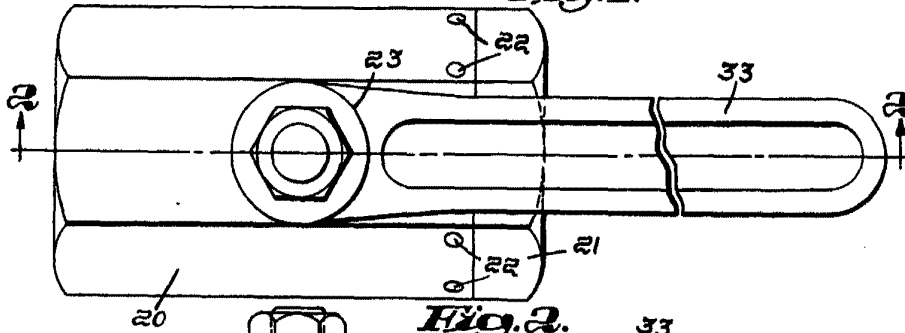


Fig. 2.

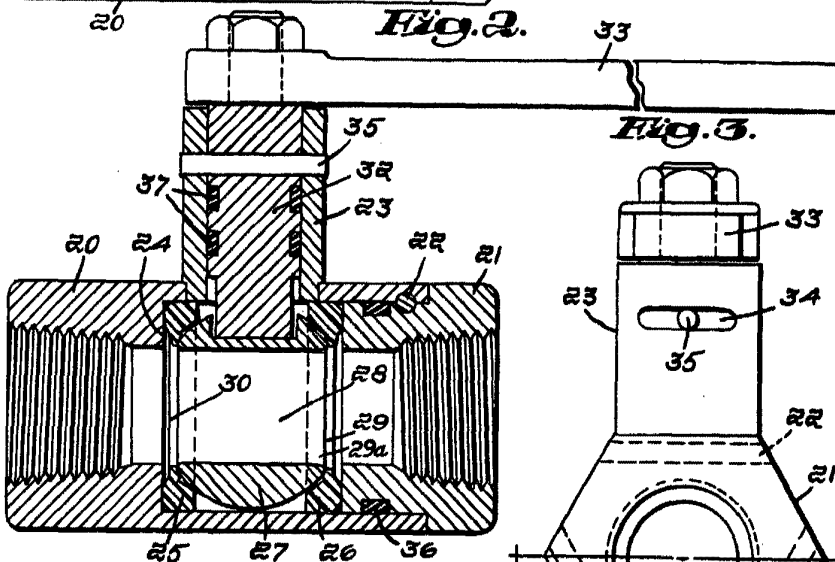


Fig. 3.

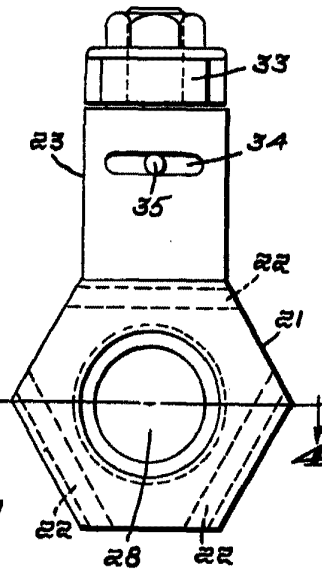
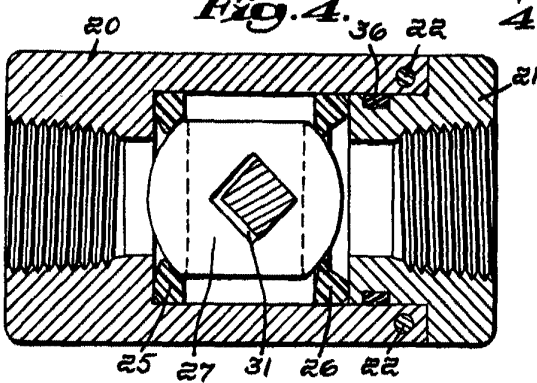


Fig. 4.



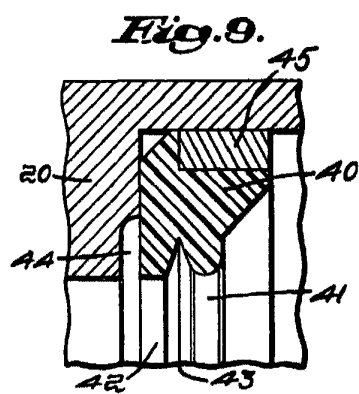
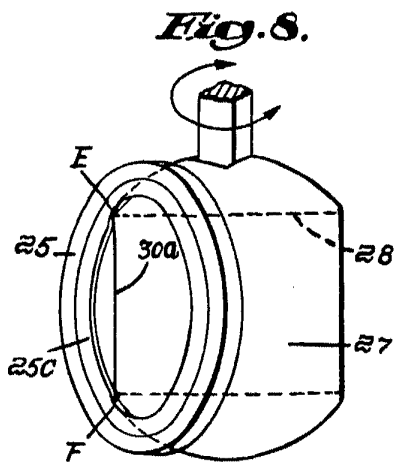
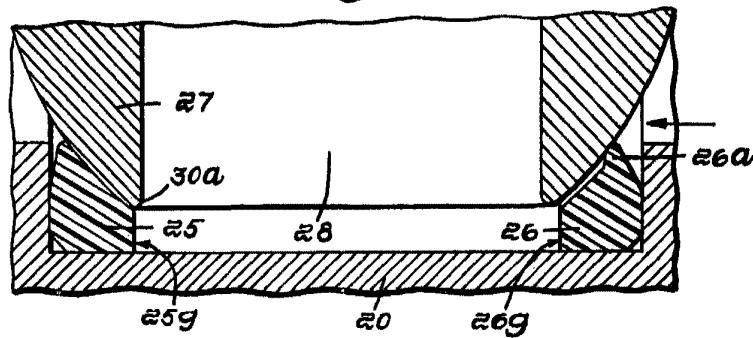
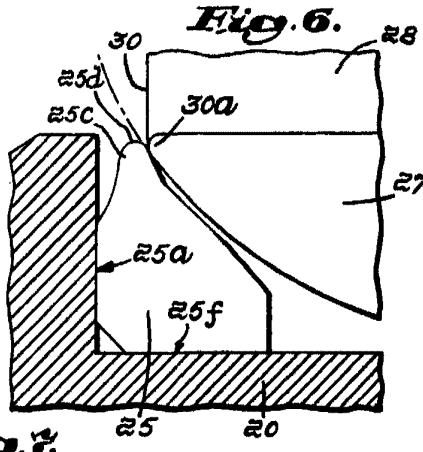
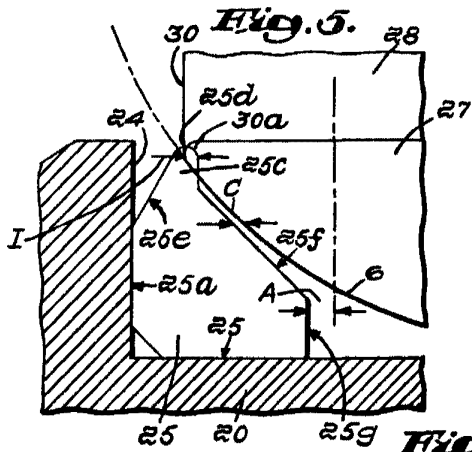
ESCALA VARIABLE

MADRID, 18 DE marzo DE 1960

ENCARGO: Ing. G. G. G.



250652



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 18 DE marzo DE 1960
 REFORNO UNGRIN