



Pat. No. F16K

437459

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "UNOS PERFECCIONAMIENTOS EN LAS VALVULAS DE MARIPOSA",  
a favor de TRW INC., de nacionalidad norteamericana, domi  
ciliada en CITY OF CLEVELAND, State Of Ohio, (E.E.U.U.).

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención se refiere a  
unos perfeccionamientos en las válvulas de mariposa dota  
das de revestimiento de estanqueidad y en particular pre  
vén la fabricación de medios nuevos y originales para el  
5. sellado de las superficies de apoyo complementarias exis  
tentes entre los cubos o muñones del disco de válvula y  
el revestimiento de estanqueidad que rodea a las abertu  
ras para el paso del eje en el cuerpo envolventé.

Una importante desventaja de las válvulas de  
10. mariposa del tipo conocido, es la constituida por las fu  
gas que tienen lugar frecuentemente entre el cubo del  
disco de válvula y el cuerpo de revestimiento contra el  
que hacen tope, debido al ángulo que se forma en dicha  
zona. Se han intentado diferentes métodos para solucio  
15. nar este problema, incluyendo la disposición de planos



paralelos en las estructuras de revestimiento o recubrimiento y su anillo de refuerzo alrededor de las aberturas para el eje, unos salientes levantados sobre las superficies de apoyo del cubo que comprimen de modo adicional las piezas del recubrimiento y asimismo una reducción en el grosor de asiento en la zona del cubo del eje o vástago de la válvula. Ninguno de estos métodos ha sido completamente satisfactorio, por lo que se ha requerido la añadidura de retenes o medios de cierre secundarios alrededor del eje para impedir fugas al exterior.

De acuerdo con ello es una finalidad de la presente Patente el dar a conocer unos medios originales para impedir o reducir materialmente las fugas alrededor del disco de válvula en posición de cerrado, particularmente en los cubos de la válvula.

Un objetivo más detallado de la presente patente es proporcionar una válvula en mariposa con un diseño del revestimiento de estanqueidad que mejora las características de cierre alrededor de la zona crítica de intersección entre el borde del disco y el eje del cubo de la válvula, o ángulo del revestimiento.

De acuerdo con la presente patente se dan a conocer unas mejoras en las válvulas de mariposa que comprenden la disposición de un cuerpo anular con una abertura pasante para el paso del fluido que se debe controlar y existiendo unas aberturas diametralmente opuestas para el eje de giro, dispuestas en dicho cuerpo anular y una válvula de disco que incluye unos muñones alineados, cuyo disco queda situado en el interior de la abertura pasante mencionada, y de modo que los muñones giren en



las aberturas diametralmente opuestas que antes se han referido, de manera que el disco de válvula es pivotante entre una posición abierta y otra de cierre, interponiéndose unos recubrimientos elásticos entre el cuerpo

5. mencionado y el disco de la válvula, incluyendo unas partes o zonas tubulares que rodean y efectúan el sellado de los ejes o muñones, estando dotado cada par correspondiente de dichas zonas o partes de eje y recubrimiento, de unas superficies de apoyo y tope, que reciben compresión y trabajan por deslizamiento y que rodean y efectúan el cierre hermético de dichas partes de eje o muñones, incorporando cada una de las partes o zonas tubulares del recubrimiento unos medios que proporcionan una resistencia creciente a la compresión entre partes o

10. zonas de dichas superficies de tope alineadas con el disco mencionado al aproximarse dicho disco a la posición de cierre, a efectos de mejorar la estanqueidad.

Para su mejor comprensión se adjuntan, a título de ejemplo, unos dibujos explicativos de los presentes

20. perfeccionamientos.

La figura 1 es una sección longitudinal vertical de una válvula de mariposa realizada según la presente Patente.

La figura 2 es una vista a mayor escala de la

25. línea de corte 2-2 de la figura 1.

La figura 2A es una sección en detalle según el corte 2A-2A de la figura 2.

La figura 3 es una vista a mayor escala, explotada, mostrando las partes correspondientes del asiento del cubo y anillo de soporte del recubrimiento.

30.



La figura 4 es otra vista a mayor escala y en sección según la línea 4-4 de la figura 3.

La figura 5 es una representación gráfica de las fuerzas de cierre aplicadas entre el cubo de tope y 5. las superficies de recubrimiento.

La figura 6 es una vista similar a la figura 3 mostrando la forma preferente de la presente invención.

La figura 7 es una sección parcial de la estructura de la figura 6 según la línea de corte 7-7.

10. El cuerpo envolvente está dotado de unas estructuras diametrales abiertas que forman los cojinetes del eje de la válvula y que tienen unas superficies anulares planas interiormente, de empuje, perpendiculares al eje de la válvula y paralelas a las superficies extremas de 15. tope que soportan el empuje, situadas sobre los cubos o muñones del disco. Las superficies opuestas o externas de dichas estructuras del cuerpo envolvente son inclinadas con respecto a las mencionadas superficies de soporte o de cojinete, de manera que las zonas o porciones de 20. dichas estructuras abiertas alineadas con el borde del disco de la válvula en posición abierta, son más gruesas que las porciones o zonas de las estructuras o elementos de recubrimiento alineadas con el borde del disco en posición cerrada. En otras palabras, las porciones o zonas 25. últimas más delgadas son de mayor resistencia a la compresión o de mayor rigidez que las porciones anteriormente o primeramente indicadas, de modo que se perfecciona el sellado o cierre entre el disco de válvula y el recubrimiento cuando la válvula está cerrada, al propio tiempo 30. po que se reduce la resistencia al giro al estar la vál-



vula abierta.

Con referencia a los dibujos, la válvula de ma  
riposa que incorpora los presentes perfeccionamientos,  
que se muestra de forma completa en las figuras 1 y 2,  
5. incluye un cuerpo anular externo -6- en el interior del  
cual queda montado un conjunto de camisa o forro que com  
prende unas piezas internas -7- de material elástico tal  
como goma y un anillo de soporte -8- de material más du-  
ro, por ejemplo resina fenólica. Unos orificios -9- y -10-  
10. diametralmente opuestos, quedan constituidos en el cuerpo  
envolvente mencionado, así como unos orificios de regis-  
tro -9a- y -9b- así como -10a- y -10b-, respectivamente  
en la pieza de goma -7- y en el anillo de soporte -8-.  
Los orificios -9b- y -10b- existentes en el anillo de so-  
15. porte quedan rebajados hacia adentro para recibir unos  
anillos secundarios de estanqueidad -11- y -12-. La pie-  
za o parte de forro -7- tiene unos cortos salientes -13-  
y -14- dotados de aberturas, los cuales se extienden ha-  
cia dentro de los orificios diametralmente opuestos -9b-  
20. y -10b- en el anillo de soporte -8- y que reciben los mu  
ñones -15- y -16-.

Un cuello relativamente corto -17- se prolonga  
del cuerpo envolvente con alineación con las aberturas  
del eje -10-, -10a- y -10b- en el cuerpo mencionado y en  
25. las piezas del forro o camisa mencionados, para recibir  
el extremo del vástago o eje -16- dotado de una ranura  
de cierre -19- que recibe un anillo de estanqueidad se-  
cundario -20-, así como una ranura extrema -21- para una  
herramienta destinada a desmontar el eje así como una ra  
30. nura anular -25a- para una clavija transversal (no mostr



da) que es similar a la clavija -38- de la figura 2A. En el extremo superior del cuerpo queda dispuesto un cuello más largo, hueco, -22- que recibe al eje superior o vástago -15- dispuesto en su parte superior en un casquillo 5. -23- que descansa en su extremo inferior sobre el escalón -24- del vástago o eje. El casquillo tiene una ranura anular externa -25- y su extremo superior hace tope contra un anillo tórico -26-. El extremo superior -27- del eje -15- es de forma no circular en sección transversal para 10. recibir una manija o llave. Una valona -28- en el extremo superior del cuello -22- posee unos orificios -29- para la fijación de un cuerpo de accionamiento.

El extremo inferior del eje superior -15- es también de forma no circular, tal como la indicada en -32- 15. y queda recibido en una abertura de forma similar -33- en una expansión en forma de vástago o cubo -34- del disco de válvula -35-. Una segunda expansión -36- en forma de cubo está situada en el borde inferior del disco y tiene una abertura axial -37- que recibe el eje o vástago infe 20. rior -16-. Tal como se muestra en la figura 1, el cuerpo del disco es circular y los cubos o muñones -34- y -36- del mismo quedan dispuestos en forma diametral, de modo que el disco de válvula puede girar 90° desde la posición completamente abierta mostrada en la figura 1, paralela 25. al eje del cuerpo de válvula, a la posición completamente cerrada mostrada en la figura 2, en la cual el borde circular del disco de la válvula hace tope contra el revestimiento -7-.

El eje superior -15- está bloqueado en posición 30. con el disco de válvula -35- centrado con exactitud, por



medio de una clavija tangencial -38- (figura 2A) la cual atraviesa el cuello superior -22- que intercepta la ranura -25- del casquillo. El cuerpo dotado de revestimiento o forro está diseñado para su fijación entre las valonas -41- y -42- sobre las tuberías -39- y -40-. Se apreciará que el revestimiento -7- tiene unas valonas dirigidas hacia afuera -7a- y -7b- que atraviesan los bordes laterales del anillo de soporte -8- y que están firmemente fijadas entre el anillo -8- y las valonas -41- y -42- cuando se instalan en la tubería.

Las superficies internas de las estructuras dotadas de aberturas que rodean las aberturas -9a-, -10a- y -9b-, -10b- forman unas superficies anulares destinadas a soportar esfuerzos, tales como -47- y -48- de las figuras 3 y 4. Los extremos de los cubos de disco -34- y -36- forman unas superficies extremas de soporte -49- y -50-. Todas las superficies de soporte -47-, -48-, -49- y -50-, preferentemente, son planas y perpendiculares al eje, de modo que las parejas de superficies en contacto bajo fuerzas de compresión importantes, pueden quedar sometidas a rotación relativa con el mínimo de arrastre de las superficies de revestimiento. Sin embargo, las superficies opuestas externas -51- y -52- de dichas estructuras de recubrimiento no son paralelas a las correspondientes superficies internas de soporte -47- y -48-. Contrariamente a ello, dichas superficies de revestimiento externas y sus superficies de encaje o conjugadas -53- y -54- del anillo de soporte, quedan dispuestas alabeadas o inclinadas de manera que unas ciertas porciones del orificio de alojamiento del eje que rodea las estructuras

de recubrimiento de goma, a lo largo de una línea paralela al borde de la válvula de disco -35-, cuando ésta está en posición completamente abierta, serán más gruesas que las partes o zonas de las estructuras de recubrimien

5. to dispuestas en cuadratura de las mismas, es decir, alineadas con el disco cuando éste está cerrado. Esto se muestra esquemáticamente en las figuras 3 y 4. En la figura 3, las líneas diametrales -55- y -56- de la superficie anular -54- del anillo de soporte quedan alineadas

10. contra el borde del disco de válvula en posición completamente abierta. En la figura 4 (parte izquierda) se muestra que las partes o zonas del recubrimiento de tope y de las superficies del anillo de tope -52- y -54- en la línea -55- están inclinadas en un plano radial con respect

15. to a la superficie -48- del recubrimiento de manera que la parte periférica externa -60- del recubrimiento es más delgada que la porción periférica interna alineada radialmente. Tal como se indica en la parte derecha de la figura 4, la parte o zona -61- del recubrimiento comprendida

20. entre el anillo -8- y el cubo del disco de válvula es de grosor uniforme radialmente. De este modo, la superficie de los cuadrantes -54a- y -54b- y los correspondientes cuadrantes de las superficies -52- del recubrimiento están alabeadas, preferentemente de manera uniforme. El án

25. gulo -62a- en los extremos de las partes o zonas inclinadas, tal como se muestra en la figura 4, es preferentemente de 4º a 6º.

Las superficies -52- y -54- pueden quedar inclinadas de manera uniforme en vez de alabeadas, cuya dis

30. posición se prefiere desde el punto de vista de facilidad



de fabricación, por la constitución de pequeños ángulos diédricos en las líneas radiales de la superficie del cubo -58- y -57-, que corresponden al ángulo -62- de la figura 4. En la realización en ángulo mostrada en la figura 5. 4, las partes internas de todos los cuadrantes (figura 3) son de grosor uniforme, mientras que las periferias externas de los cuadrantes -54a- y -54b- aumentan progresivamente en grosor, de manera que las partes correspondientes del recubrimiento de goma son progresivamente más delgadas. Esto provoca la aplicación de la máxima fuerza de cierre a las superficies del cubo con la posición de discos cerrados, en los ángulos -63- entre la superficie -48- extrema de soporte, plana, y las partes circulares de la cara interna del recubrimiento.

15. El gráfico de la figura 5 muestra el aumento de fuerza de cierre por compresión que se ha mencionado. El punto "f" representa la fuerza de compresión nominal o de cierre aplicada por el recubrimiento a las superficies -49- y -50- del cubo con la válvula en posición completamente abierta. El punto "g" representa la fuerza de compresión o de sellado o cierre aplicada por el recubrimiento a las superficies de cojinete del cubo en los ángulos -63- cuando la válvula está en posición cerrada. En una realización indicada a título de ejemplo, la fuerza de cierre o de compresión aplicada a la superficie del cubo en posición cerrada era aproximadamente mayor en un 12% que la correspondiente fuerza de cierre o sellado aplicada para la posición del disco completamente abierto.

30. Las superficies conjugadas -52- y -54- así como



-51- y -53- son idénticas, y la descripción antes mencionada de un par de dichas superficies en contacto es contemplada como aplicable a ambos pares de superficies. Se pueden conseguir unas ventajas sustanciales si dichas superficies conjugadas quedan inclinadas de manera gradual plana más bien que alabeada tal como muestra la figura 4 a la izquierda. Ciertos aspectos de esta invención se pueden conseguir modificando la configuración de las superficies de empuje extremas del cubo del disco de cierre para proporcionar una mayor resistencia de cierre entre el disco de válvula que hace tope y los recubrimientos. Además, se puede aplicar a otros tipos de válvulas de disco dotadas de recubrimientos de cierre.

Las figuras 6 y 7 muestran la forma preferente mente de la invención en la cual las partes -65- de las superficies internas del anillo de tope -64- situados en alineación y en lados opuestos de la abertura -66- del eje y en el lado opuesto del mismo y, desde luego la superficie conjugada de las partes de recubrimiento correspondientes, son lisas o planas y perpendiculares al eje de la abertura para la anchura completa del anillo. Las prolongaciones -67-, -67a- en los lados de las porciones o zonas planas -65- están inclinadas en sentido circunferencial y forman los ángulos diedros en disposición radial -68- aproximadamente de 6° con respecto a las zonas de superficie conjugada -65-, tal como se muestra en la figura 7. De esta manera las zonas que hacen tope del recubrimiento y de los cubos de la válvula tienen una resistencia creciente al aproximarse el disco a la posición cerrada, tal como en las formas o realizaciones anterior-



res. Las superficies de prolongación -67-, -67a- así como toda la superficie interna del elemento de soporte o tope -64-, tienen una ligera inclinación desde la línea central 7-7, perpendicular al mismo, para permitir el

5. desmoldeo de dicha pieza de tope.

Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia de los perfeccionamientos descritos, será variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

10. Se reivindica como objeto de esta Patente de In vención:

1.- Unos perfeccionamientos en las válvulas de mariposa, que comprenden un cuerpo anular con una abertura pasante para la circulación de fluido y unas aberturas diametralmente opuestas en dicho cuerpo, así como un disco de válvula dispuesto en el interior de la abertura mencionada sobre muñones en función de eje que giran respectivamente en dichas aberturas diametralmente opuestas, siendo pivotante dicho disco de válvula entre posiciones

15. cerrada y abierta y existiendo unos revestimientos interpuestos entre el cuerpo mencionado y el disco, caracterizados porque dichos revestimientos, comprenden de manera general unas zonas tubulares que rodean y giran de modo estanco a las mencionadas zonas o partes en función de

20. eje, estando dotada cada pareja de los mencionados ejes y revestimientos de superficies de cojinete de tope con capacidad de deslizamiento y de compresión, que rodean y cierran de modo estanco a las mencionadas zonas de eje, poseyendo cada una de dichas piezas de revestimiento tubulares unos medios que proporcionan una resistencia crece

25. de

30. de



ciente a la compresión entre partes o zonas de dichas superficies de tope alineadas con el mencionado disco al aproximarse este disco a la posición de cierre, a efectos de mejorar el cierre estanco de este último.

5.                   2.- Unos perfeccionamientos en las válvulas de mariposa, según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos revestimientos comprenden un conjunto de recubrimiento formado por un elemento interno elástico y un elemento externo de tope realizado en un material relativamente más duro, teniendo dichos elementos interno y exterior respectivas superficies complementarias de tope dotadas de inclinación, por lo menos en parte, con respecto a un plano perpendicular al eje de dichas zonas que forman los muñones de giro, teniendo dichos elementos de recubrimiento, por lo menos en parte, un espesor decreciente en dirección radial hacia afuera para proporcionar de esta manera una resistencia creciente a la compresión al pivotar dicho disco de válvula hacia la posición de cierre y al acercarse a la misma.
10.                   20.                   3.- Unos perfeccionamientos en las válvulas de mariposa, según la reivindicación 2, caracterizados por el hecho de que el elemento de tope mencionado está dotado de superficies internas que hacen tope con las superficies externas del elemento elástico, siendo las superficies interna y externa de tope del mencionado elemento de tope y del elemento elástico, de tipo inclinado y siendo decreciente el espesor del elemento elástico en dirección radial hacia afuera en zonas circunferenciales predeterminadas, con lo que la resistencia a la compresión se aumenta en la parte o zona del disco de tope al
15.                   25.                   30.



aproximarse el disco de válvula a la posición de cierre.

4.- Unos perfeccionamientos en las válvulas de mariposa, según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizados por el hecho de que el disco de válvula está dotado de porciones de cubo en función de eje que terminan en superficies de cojinete de empuje paralelas y en posición de tope con respecto a las superficies de empuje extremas en la cara interna de cada uno de los elementos elásticos, siendo dichas superficies de tope y de cojinete de empuje de los elementos elásticos mencionados y las zonas o partes que determinan los muñones de giro, paralelas a un plano perpendicular a los ejes de dichos muñones.

5.- Unos perfeccionamientos en las válvulas de mariposa, según las reivindicaciones 2, 3 ó 4, caracterizados por el hecho de que cada elemento elástico está dotado de una primera parte o zona interna en lados o caras opuestos de la primera abertura para el alojamiento de un muñón de eje y poseyendo prolongaciones de manera que dichas primeras zonas internas tienen superficies planas dispuestas según un plano perpendicular al eje de dicho disco de válvula, poseyendo dichas prolongaciones unas superficies planares inclinadas que forman ángulos diédricos con las superficies de dichas primeras zonas o partes.

6.- Unos perfeccionamientos en las válvulas de mariposa, según las reivindicaciones 1-5, caracterizados porque las zonas determinativas del muñón de eje comprenden un primer y un segundo ejes que se prolongan desde partes opuestas de dicho disco de válvula y que giran respectivamente en las aberturas diametralmente opuestas.



Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de Invención, de finida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

5. 7.- "UNOS PERFECCIONAMIENTOS EN LAS VALVULAS DE MARIPOSA".

Consta la presente memoria de catorce hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara, y de los dibujos unidos a la misma.

Barcelona, 25 ABR. 1975

P.A. de TRW INC.,

ALFONSO DURÁN

p. p.

Fdo.: Luis Durán Benejam

JR/ga.

TRW INC.

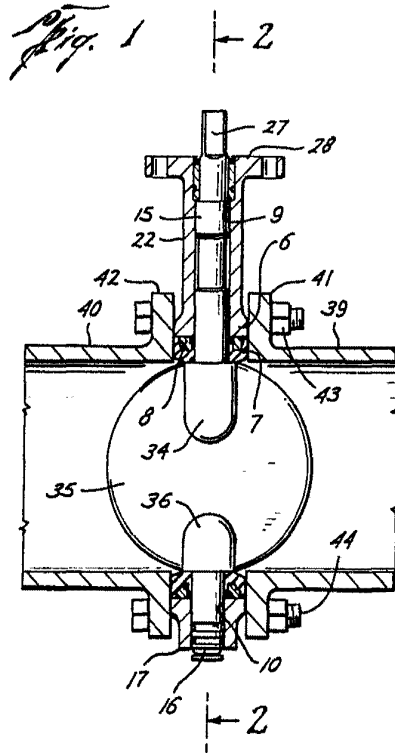


Fig. 1

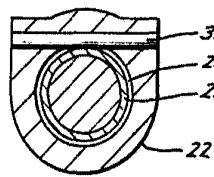


Fig. 2A

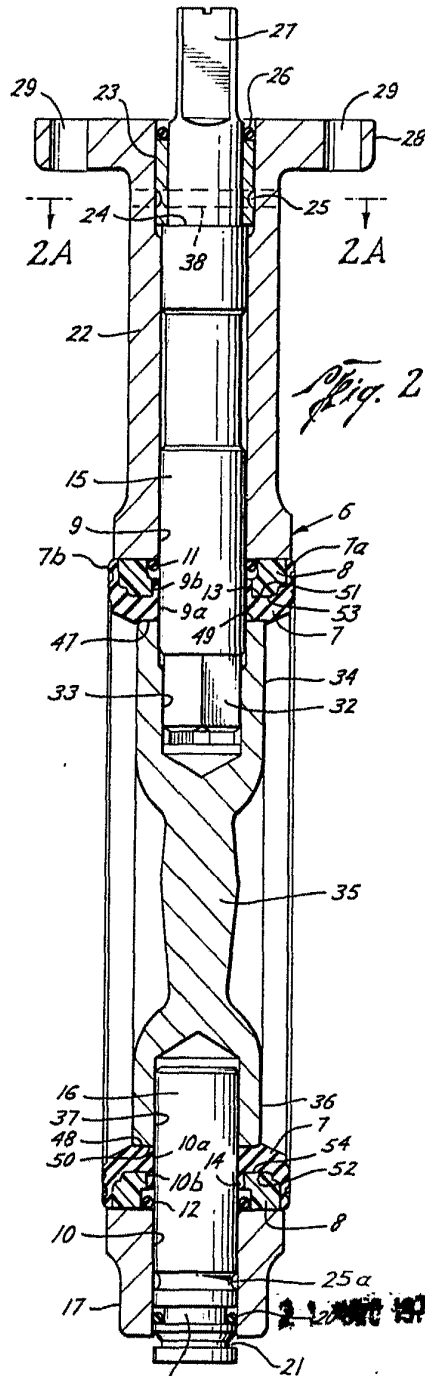


Fig. 2

ALFONSO DURAN  
BARCELONA, 27 MAYO 1975  
P.A.

ALFONSO DURAN  
*[Signature]*  
Ingeniero de Diseño Mecánico

ESCALA VARIABLE

Fig. 3

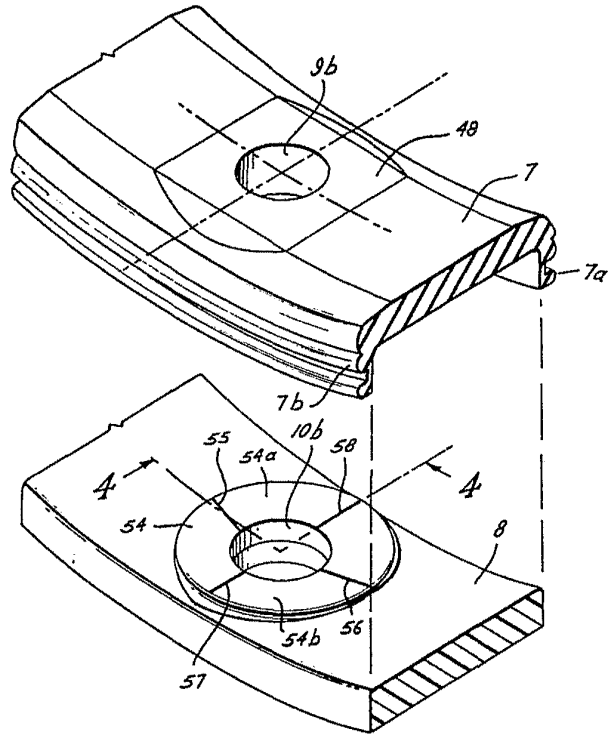


Fig. 4

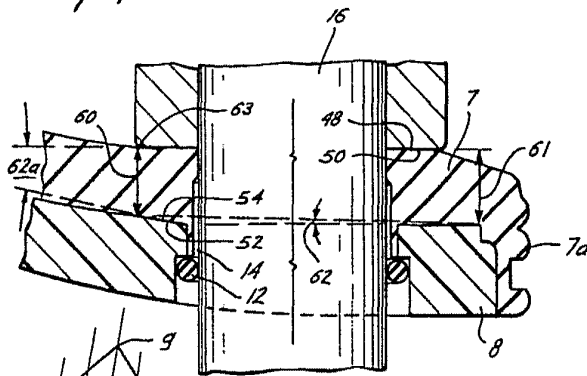
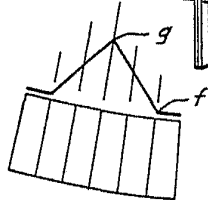


Fig. 5



BARCELONA, 21 MARZO 1970  
P.A.

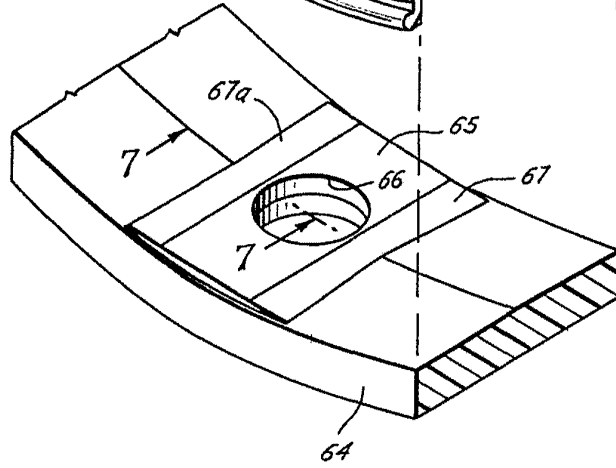
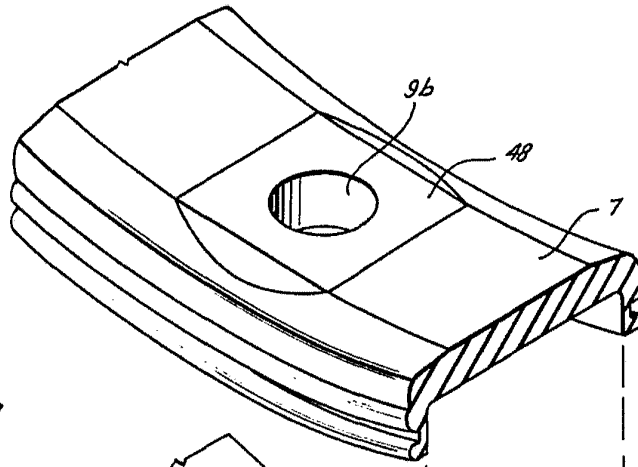
ALFONSO DURÁN  
P.P.

*[Handwritten Signature]*  
 P.P. Alf. Durán, Ingeniero  
 P.P. Alf. Durán, Ingeniero

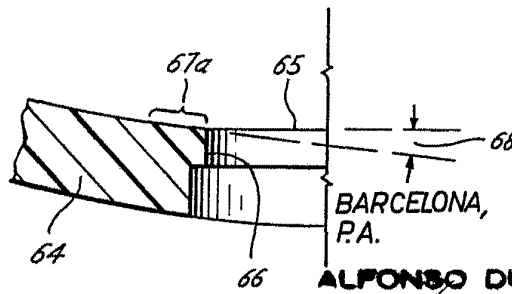
ESCALA VARIABLE

TRW INC.

*Fig. 6*



*Fig. 7*



BARCELONA, 21 MAR 1976  
P.A.

ALFONSO DURAN  
P. P.

Firma: Alfonso Durán Manojón

ESCALA VARIABLE