





75183

ra sostener un miembro de cierre en contacto con una superficie, comprende una ménsula para sujetarla al miembro de cierre, un miembro de suspensión para sujetarlo a la ménsula, un segundo miembro de suspensión para montarlo sobre la base en relación funcional con el primer miembro de suspensión, y miembros que empujan el primer miembro de suspensión apartándolo del segundo en dirección al miembro de cierre.

En una forma del presente invento, el medio de soporte o suspensión mencionado comprende un miembro de suspensión para sujetarlo al miembro de cierre, un segundo miembro de suspensión para montarlo en la base, y medios que apartan el primer miembro de suspensión del segundo en la dirección del miembro de cierre estando el segundo miembro de suspensión montado para hacer movimiento rotatorio en un plano virtualmente horizontal.

El presente invento incluye también un tanque o similares de techo flotante perfeccionado que incluye un medio de suspensión para sujetarlo al techo flotante y sostener un miembro de cierre contra el casco del tanque, comprendiendo el medio de suspensión una ménsula para sujetarla al miembro de cierre y que tiene una porción horizontal que se extiende hacia el miembro flotante, un miembro horizontal que tiene un extremo de yugo con la porción de yugo dispuesta con una pata encima y la otra debajo de la porción horizontal, un miembro de sujeción que fija dicho yugo y la porción horizontal para la regulación vertical relativa entre ellos. Un miembro de montaje para montarlo



1 75183

5 en el techo flotante y sujetar el miembro horizontal con el miembro de montura regulable con relación al techo, y medios que hacen contacto con el miembro horizontal y el miembro de montura que normalmente empuja el miembro horizontal hacia el casco del tanque.

10 Se emplean en general tanques de techo flotante para el almacenaje de líquido flotante, y en ellos el techo flota en la parte superior del líquido, Hay ordinariamente una área anular entre el borde del techo flotante y el casco del tanque, Para evitar pérdidas por evaporación y para impedir la contaminación del contenido del tanque por el polvo, al agua de lluvia, etc., es necesario que se disponga un medio de cierre que hermetice esta área. Se han propuesto ya en el pasado varios tipos de miembros de cierre, pero muchos de ellos han resultado insatisfactorios por su exceso de peso, volumen etc, y muchos han sido difíciles de instalar y mantener.

20 Se ha desarrollado un nuevo tipo de medios de cierre que emplea un anillo hermetizador flexible para poner en contacto el casco del tanque con medios de suspensión para sostener el anillo en contacto hermético con el casco. Este nuevo anillo de cierre está construido de manera que se desliza fácilmente arriba y abajo del casco del tanque, al subir y bajar el techo, y se hace muy flexible para seguir el contorno del casco si éste pierde la redondez, El nuevo medio de suspensión sostiene el anillo de cierre en su posición y provee una presión exterior para mantener el anillo contra el casco en todo tiempo. El miembro de suspensión es con pre-



75183

ferencia giratorio, de manera que puede acomodarse a los desplazamientos laterales del anillo. Hay también, con preferencia medios que tienden a restaurar los medios de suspensión a su posición primitiva cuando el anillo de cierre se ha movido de su posición normal.

Una de las principales ventajas del nuevo anillo de cierre es que ofrece un contacto íntimo con el casco del tanque y este contacto se mantiene cuando el anillo es sostenido en puntos espaciados.

El invento se describirá en relación con la realización representada en los dibujos adjuntos. En ellos:

La fig. 1 es una vista en planta fragmentaria de un tanque de techo flotante que incorpora el invento.

La fig. 2 es un corte vertical dado por la línea 2-2 de la fig. 1.

La fig. 3 es un corte horizontal que muestra una disposición de curvatura del anillo de cierre cuando no se aplica presión exterior.

La fig. 4 es un corte vertical dado por la línea 4-4 de la fig. 3.

Las figs. 5 a 8 inclusive, representan operaciones individuales de un procedimiento preferido de formar pliegues en el nuevo anillo de cierre.

La fig. 9 es un corte horizontal dado por la línea 9-9 de la fig. 2.

El tanque de techo flotante representado en los dibujos adjuntos comprende un casco 10 y un techo flotante 11 en el mismo. El espacio entre el borde del techo flotante y el casco del tanque



75183

está provisto de un medio hermetizador para impedir la evaporación y contaminación del líquido almacenado.

5 El medio hermetizador representado comprende un anillo de cierre anular que hace contacto con la superficie interior del casco 10 y va sostenido por un medio de suspensión 13 montado alrededor del borde del techo flotante 11. El anillo de cierre, 12 está provisto de flexiones verticales espaciadas, 14, que se extienden entre la parte superior 15 y las áreas marginales del fondo 16. Estas áreas marginales están con preferencia dobladas hacia atrás desde la vertical y apartándose del casco para que el anillo de cierre pueda pasar sobre secciones levantadas de la superficie interior del casco.

15 Los pliegues 14 están formados en el anillo de cierre 12, que es con preferencia de metal de chapa, y se extienden desde la porción de cuerpo del anillo de cierre. Estos pliegues tienen forma de lazos formados en la chapa metálica con porciones internas 17 contiguas una a otra para permitir la expansión y dilatación del anillo de cierre. Los pliegues pueden ser en general redondeados, como se indica en 14 o pueden tener lados aplanados como se indica en 18, Estos pliegues no sólo permiten la dilatación y contracción del anillo, sino que además permiten que éste se curve con facilidad. Un procedimiento de hacer los pliegues se representa en las figs. 5 a 8 inclusive. En este procedimiento se forma una porción recortada 19 en un borde del anillo. Una segunda porción recortada similar se forma en el borde opuesto del anillo y frente a la primera porción. Una tercera porción recortada 20 se forma extendiéndose desde el extremo interior de la porción primera y una cuarta porción recortada similar a la tercera se forma junto al



75183

otro borde del anillo. Las porciones cortadas tercera y cuarta tienen un borde 21 virtualmente paralelo a su borde del anillo, y tienen otro borde 22 de forma arqueada con el arco extendiéndose lejos de su borde del anillo. La cuarta porción recortada se forma de igual manera. El pliegue 14 se forma poniendo los extremos opuestos de las porciones recortadas tercera y cuarta juntos para formar un doblez. Los bordes solapados 23 y 24 contiguos a la primera y segunda porción cortada se dejan libres para poder deslizarse en relación mutua. Este procedimiento forma un pliegue 14 que tiene un borde superior 25 y un borde de fondo 26 inclinado uno a otro en ángulo agudo con la porción de cuerpo principal del anillo. Es preferible que los extremos superior y de fondo tengan esta inclinación, aunque esta construcción no es absolutamente necesaria.

El medio de suspensión para sostener el anillo de cierre, comprende una barra en T 27 que se extiende entre pliegues contiguos 14 y se sujeta al anillo de cierre 12 mediante cortas ménsulas 28. La barra en T 27 es sostenida en forma suelta por las ménsulas 28 para permitir la curvatura de la sección 29 del anillo de cierre entre pliegues contiguos 14. Esta conexión suelta puede ofrecerse por ranuras 30 practicadas en las ménsulas 28 y que encajan en espárragos 31 de los extremos de la barra en T.

La porción horizontal 32 de la barra en T 27 se extiende hacia el techo flotante. Se disponen un tubo 33 virtualmente horizontal con un extremo de yugo 34, con una pata del yugo encima y la otra debajo de la porción horizontal. Un perno roscado 35 va sostenido en forma suelta en el yugo 34 y hace encaje con roscas de la porción horizontal 32. El perno 35 se extiende sobre el yugo



75183

34 y un resorte 36 está situado entre el extremo superior del yugo y la superficie superior de la pata superior del yugo. También se dispone un segundo tubo 37 de mayor diámetro que el primer tubo 33 y al través del cual se extiende este primer tubo. Este primer tubo 33 está provisto de un rodillo 38 sostenido en ranuras de arriba y abajo 39 del primer tubo 33 y montado por medio del pasador 40 para contacto de rodadura con la superficie interior del segundo tubo 37. Al extremo del primer tubo 33, frente al yugo 34, va situado un casquete 41 que cierra este extremo del tubo. En el extremo correspondiente del segundo tubo 37 hay un casquete anular 42 con un orificio 43 por el cual se extiende el primer tubo 33. El orificio 43 es de tales dimensiones que el casquete 41 al extremo del primer tubo tocará con el casquete anular 42 cuando el primer tubo se haya extendido en toda su distancia hacia el casco del tanque. Entre el casquete anular 42 y el rodillo 38 se dispone un collar anular 44 en el primer tubo 33. Este collar es de tal diámetro que se desliza libremente dentro del segundo tubo 37. Entre el casquete anular 42 y el collar 44 se dispone un resorte 45 que normalmente empuja el primer tubo 33 hacia el casco del tanque.

Para sostener el segundo tubo 37 y el primer tubo 33, se dispone un tercer tubo 46 sujeto junto al extremo de frente del segundo tubo 37 y que se extiende hacia abajo desde el mismo. Este tercer tubo se extiende al través de un orificio 48 de una placa de base horizontal, 47. El tercer tubo 46 va sostenido giratoriamente por el orificio 48, disponiéndose un tubo concéntrico más pequeño 49 que atraviesa el orificio 48 yendo el tubo concéntrico sujeto al tercer tubo, por ejemplo, por soldadura en 50. En el fondo del



1940

1 75183

tubo concéntrico 49 se colocan tres orejas 51 para mantener el conjunto en su sitio. Al montar la estructura, las orejas 51 pueden insertarse en porciones recortadas 52 al extremo del orificio 48. Las orejas 51 y las porciones cortadas 52 están dispuestas de manera que no coincidan cuando el medio de suspensión está en uso.

La placa de base 47 va sostenida en postes roscados verticales 53 montados en la cubierta del techo flotante. La placa de base se mantiene en el poste por medio de tuercas 54 a cada lado de la placa de base, de manera que la posición de ésta, pueda regularse fácilmente.

Para recoger algo de la carga del anillo de cierre 12, se dispone un resorte 55, que se extiende virtualmente en sentido vertical desde la parte trasera de la placa de base 47 al segundo tubo 37. El resorte va sujeto a la placa de base por medio de un orificio 56 del dorso de la placa y se sujeta al tubo 37 por medio de un ojo 57 que se extiende hacia abajo. Puede disponerse cualquier tipo de medio hermetizador entre el anillo de cierre 12 y el borde del techo flotante 11. Como se representa, este medio hermetizador comprende un medio de cierre flexible 58 hecho de tela impregnada de un material impermeable flexible. El miembro hermetizador 58 va sujeto al anillo de cierre por medio de pernos 59 que se extienden al través de una barra de arandela 60 y del anillo de cierre 12. El borde del techo del miembro 58 va sujeto al techo por medio de ganchos 61 que sostienen cuñas 62, que hacen presión contra una varilla circular 63 en contacto con el borde de techo del miembro 58. Puede emplearse si se quiere, cualquier otro medio de sujeción.

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



1 75183

El anillo de cierre 12 puede también estar provisto de cualquier tipo de cierre secundario (no representado) para hermetizar cualesquiera áreas entre el casco 10 y el anillo de cierre 12.

5 El resorte 36 alrededor del extremo superior del perno 35 está dispuesto de manera que cada uno de los medios de suspensión 13 sostenga su parte proporcional de la carga del anillo de cierre. El perno 35 sirve para regular la posición de la barra en T 27 con respecto al primer tubo 35 y puede usarse para igualar la carga en todos los suspensores. El resorte 45 alrededor del  
10 primer tubo 33 sirve para mantener el anillo de cierre herméticamente contra el casco 10. El resorte 55 entra la placa de base 47 y el segundo tubo 37, aplica una carga vertical al extremo interior del segundo tubo y sirve para equilibrar por lo menos parcialmente, la carga del anillo de cierre. Si el anillo de cierre  
15 se moviera a un lado de su posición normal, el resorte 55 aplicaría una fuerza que tendería a devolver el tubo 37 a una posición radial. El resorte 55 reduce el momento de curvatura en la placa de base 47 y coopera a impedir la rotura del suspensor. El resorte  
20 55 es de tal fuerza, que el momento en que el techo se mueve hacia arriba es aproximadamente el mismo, pero de signo contrario al momento en que el techo se mueve hacia abajo. Esto se realiza disponiendo un resorte que resistiría una carga normalmente menor que la suma del peso del anillo del cierre, más rozamiento cuando el techo subiera, pero más del peso del anillo de cierre solo. Esto,  
25 por supuesto, no es esencial, y la carga de resorte puede hacerse tal que el momento al conectar con la placa de base 47 fuera siempre del mismo signo, pero de magnitud variable. El resorte, o cualquier refuerzo similar, puede eliminarse si se quiere, y la cone-



175183

xión en la placa de base puede hacerse lo bastante fuerte para resistir toda fuerza a que pueda verse sometida.

La placa de base 47 está montada en los postes rosca-  
dos 53, de manera que cada placa puede nivelarse y regularse ver-  
5 ticalmente. Para el debido funcionamiento, se prefiere que todos  
los medios de suspensión estén en un plano virtualmente horizon-  
tal. Como la parte superior del techo flotante puede variar un  
tanto desde un plano horizontal, se requiere la regulación verti-  
cal. Como el tubo 37 va montado para hacer movimiento giratorio  
10 en un plano horizontal, es necesario que la placa de base mantenga  
su nivel aproximado, y así se requiere un mínimo de tres pos-  
tes 53.

El anillo de cierre se construye con preferencia de mane-  
ra que las porciones del anillo entre pliegues contiguos tengan ra-  
15 yos de curvatura cuando no están a tensión diferentes del radio  
del casco. Entonces el medio de suspensión se dispondrá para hacer  
presión contra el anillo, en puntos virtualmente contiguos, donde  
la distancia entre el casco y el anillo tiende a ser mayor. Haciendo  
presión en esos puntos puede mantenerse un contacto adecuado vir-  
20 tualmente en toda la superficie del anillo de cierre. Este princi-  
pio de construcción, se vé en la fig. 3 donde el radio de la por-  
ción 29 es menor que el radio del casco, y el medio de suspensión  
hace presión contra los extremos de la porción 29. Pero, si se  
quiere, el anillo de cierre puede ser virtualmente del mismo radio  
25 de curvatura que el radio del casco. Aunque el medio de cierre se  
ha representado con el suspensor haciendo contacto con la zapata  
en áreas entre pliegues, los suspensores pueden construirse para  
hacer presión en los mismos pliegues si se desea. Como se represen-



75183

ta se muestra un medio de suspensión funcionado entre dos pliegues contiguos. Pero si se quiere puede usarse uno para cada pliegue, o para cualquier combinación de pliegues. Pero es preferible que por lo menos un suspensor se disponga para no más de tres pliegues.

5 Cuando se emplean cierres secundarios, éstos pueden sujetarse al área marginal superior 15 del anillo de cierre. Pueden sujetarse al mismo anillo de cierre, o pueden ser sostenidos por ménsulas levantadas sujetas al anillo. Las juntas entre secciones  
10 individuales del anillo de cierre, pueden unirse de cualquier modo deseado. Así, los extremos de las secciones contiguas pueden sujetarse entre sí por remaches o pernos; pueden doblarse y remacharse o empernarse o pueden unirse por anillo de cierre flexible.

15 En los tanques de gran tamaño puede ser deseable ofrecer medios de guía, de manera que el anillo de cierre pueda viajar solo en su trayecto virtualmente vertical. Estos medios de guía pueden ser de cualquier tipo deseado. Una forma es, disponer una barra vertical sujeta a la superficie interior del casco y una  
20 porción rizada en el anillo de cierre pasando alrededor de la barra. La combinación de barra y porción rizada impedirá todo movimiento lateral importante del anillo de cierre. Estas disposiciones no serán necesarias en tanques de pequeño diámetro.

25 Los tubos que se emplean para construir los medios de suspensión, pueden ser redondos, cuadrados, rectangulares o de cualquier otra forma de sección.

Habiéndose descrito el invento en relación con las realizaciones del mismo, representadas en los dibujos adjuntos, se



1 75183

declara que el mismo no debe limitarse a ninguno de los detalles de descripción, salvo que se especifique lo contrario, sino que debe interpretarse ampliamente en cuanto a su finalidad, según se expone en las reivindicaciones anexas.

5 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, bajo el número 637.017, en 22 de diciembre de 1945, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley de Propiedad Industrial.

----- N O T A -----

10 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15 1.<sup>a</sup>.- Mejoras introducidas en los miembros de soporte o suspensión destinados a unirse a una base para sostener un miembro de cierre en contacto con una superficie, según las cuales, el medio de soporte o suspensión comprende una ménsula para sujetarla al miembro de cierre, un miembro de suspensión para sujetarlo a la ménsula, un segundo miembro de suspensión para montarlo en la base en relación funcional con el primer miembro de suspensión, y medios que apartan el primer miembro de suspensión del  
20 segundo, en dirección al medio de cierre.

25 2.<sup>a</sup>.- Mejoras introducidas en los miembros de soporte o suspensión según se reivindican en el punto 1.<sup>a</sup>, según las cuales el miembro de suspensión es regulable verticalmente con relación a la ménsula.

3.<sup>a</sup>.- Mejoras introducidas en los cierres para tanques de techo flotante o similares, que comprenden un miembro de cie-



175183

4  
5  
10  
rre para colocarlo frente al techo flotante para hacer contacto con el casco del tanque y medios de suspensión para montarlos en el techo y mantener el anillo contra el casco; comprendiendo dichos medios de suspensión una ménsula para sujetarla al miembro de cierre, un miembro de suspensión para sujetarlo a la ménsula y regulable verticalmente con relación a la misma, un segundo miembro de suspensión para montarlo en el techo flotante en relación funcional con el primer miembro de suspensión, y medios que apartan el primer miembro de suspensión del segundo y hacia el casco del tanque.

15  
4<sup>a</sup>.- Mejoras introducidas en los medios de soporte o de suspensión, según se reivindican en los puntos 1<sup>a</sup> o 2<sup>a</sup>, según los cuales el segundo miembro de suspensión es hueco y el primero se extiende al través del mismo.

20  
15  
5<sup>a</sup>.- Mejoras introducidas en los medios de soporte o suspensión, según se reivindican en los puntos 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> o 3<sup>a</sup>, según los cuales el primer miembro de suspensión comprende un tubo virtualmente horizontal, el segundo miembro de suspensión comprende un segundo tubo virtualmente horizontal, con el primer tubo extendiéndose al través del segundo, y el medio de empuje de un resorte que hace presión contra los dos tubos.

25  
6<sup>a</sup>.- Mejoras introducidas en los tanques de techo flotante o similares que incluyen un medio de suspensión para sujetarlo al techo flotante y sostener un miembro de cierre contra el casco del tanque, comprendiendo dicho medio de suspensión una ménsula para sujetarla al miembro de cierre y que tiene una porción horizontal que se extiende hacia el techo flotante, un miembro horizontal que tiene un extremo de yugo con la porción de yugo que



1 75183

tiene una pata encima y otra debajo de la porción horizontal, medios de sujeción que fijan el yugo y la porción horizontal para la regulación vertical relativa de los mismos, un miembro de montura para montarlo en el techo flotante para sostener el miembro principal, siendo el medio de montura regulable con relación al techo, y medios que hacen contacto con el miembro horizontal y el medio de montura y que normalmente empuja el miembro horizontal hacia el casco del tanque.

7<sup>a</sup>.- Mejoras introducidas en los medios de suspensión, según se reivindican en el punto 6<sup>a</sup>, según las cuales el miembro horizontal comprende un tubo, el miembro de montura comprende un segundo tubo con el primero extendiéndose al través del segundo y el medio de empuje comprende un resorte sostenido dentro del segundo tubo y que actúa contra el primer tubo.

8<sup>a</sup>.- Mejoras introducidas en los medios de suspensión, según se reivindican en los puntos 5<sup>a</sup> o 7<sup>a</sup>, según las cuales el primer tubo sostiene un medio de rodillo en contacto de rodadura con el interior del segundo tubo.

9<sup>a</sup>.- Mejoras introducidas en los medios de suspensión, según se reivindican en los puntos 5<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup> u 8<sup>a</sup>, según las cuales el primer tubo está provisto de hombros que sobresalen lateralmente en su extremo opuesto al yugo, el segundo tubo está provisto en su extremo correspondiente de un cierre anular al través del cual se extiende el primer tubo y contra el cual topa el resorte y el primer tubo está provisto de un collar anular entre el cierre anular y el rodillo y contra el cual topa el resorte.

10<sup>a</sup>.- Mejoras introducidas en los medios de suspensión, según se reivindica en el punto 9<sup>a</sup>, que tienen un resorte



1 75183

que rodea el primer tubo y va sostenido entre el cierre anular y el collar anular, y normalmente empuja el primer tubo en la dirección de su extremo de yugo.

5 11ª.- Mejoras introducidas en los medios de suspensión, según se reivindican en cualquiera de los puntos anteriores, en los cuales el segundo miembro de suspensión o tubo está montado en forma regulable con relación al techo flotante.

10 12ª.- Mejoras introducidas en los medios de suspensión, según se reivindican en cualquiera de los puntos 6ª a 11ª, según los cuales el medio de sujeción va sujeto a la porción horizontal de la ménsula y sostenido en forma suelta en los brazos del yugo, y se dispone un resorte sostenido entre la parte superior del medio de sujeción y la de la parte superior del yugo.

15 13ª.- Mejoras introducidas en los medios de suspensión, según se reivindican en los puntos 6ª a 12, según los cuales el medio de sujeción es un perno sostenido en forma suelta por las patas del yugo y que se extiende al través de la porción horizontal de la ménsula, siendo el perno roscado y encajado en roscas en la posición horizontal, y disponiéndose un resorte sostenido entre la parte superior del perno y la superficie superior de la pata superior del yugo.

20 14ª.- Mejoras introducidas en los medios de suspensión, o soporte, para soportar un cierre para tanque o similares de techo flotante.

25 Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines

175183

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas y la presente,  
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 4 OCT. 1946

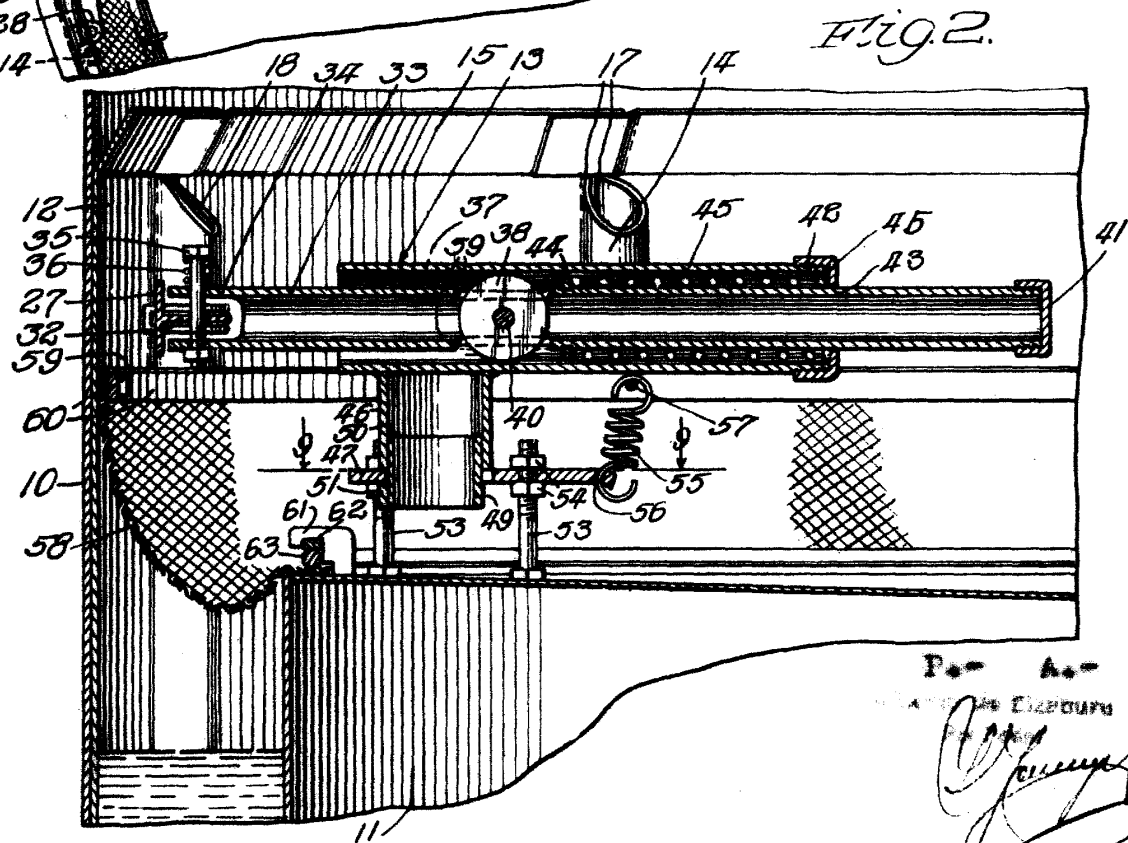
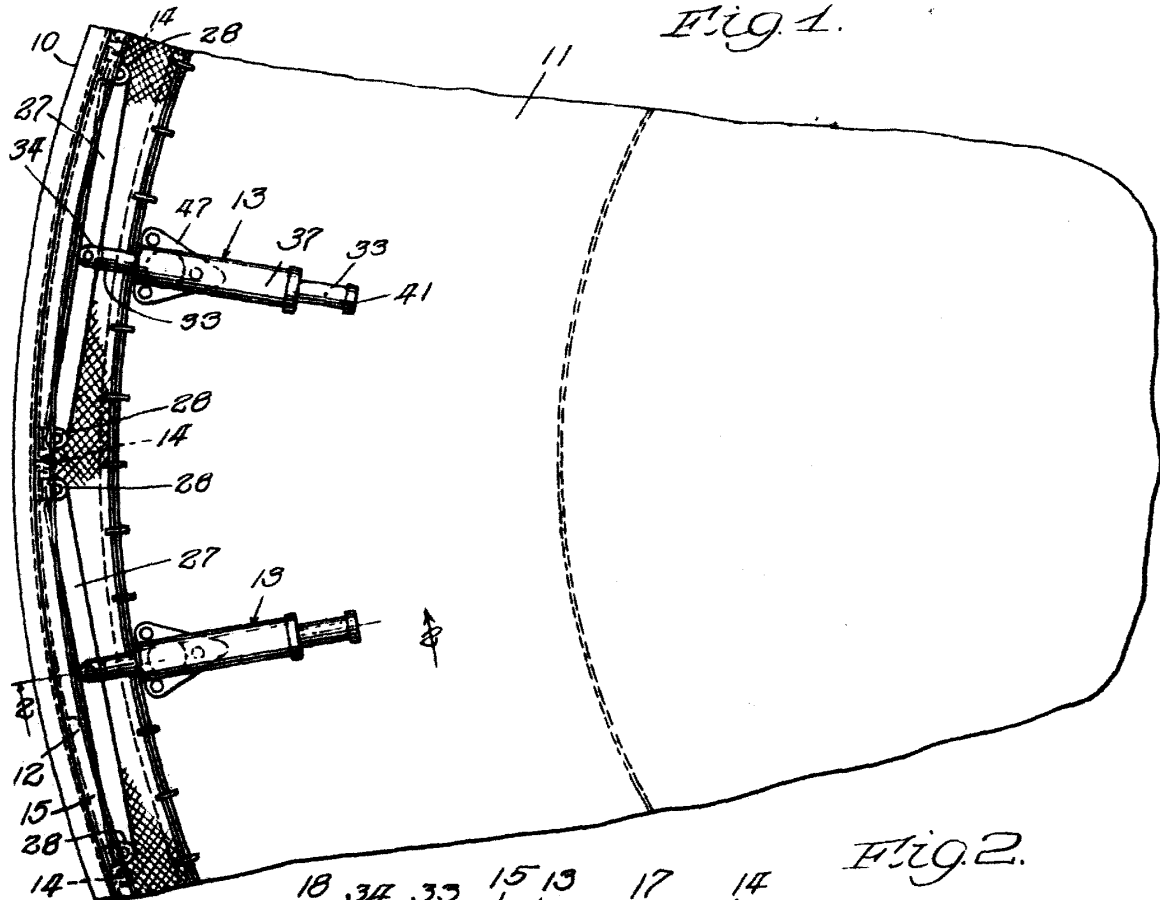
P.- A.-

Alberto de Elizaburu

Por Orden

MM/-

4 183



Pat. App.  
CHICAGO BRIDGE & IRON COMPANY  
*[Signature]*

1012 30  
15185

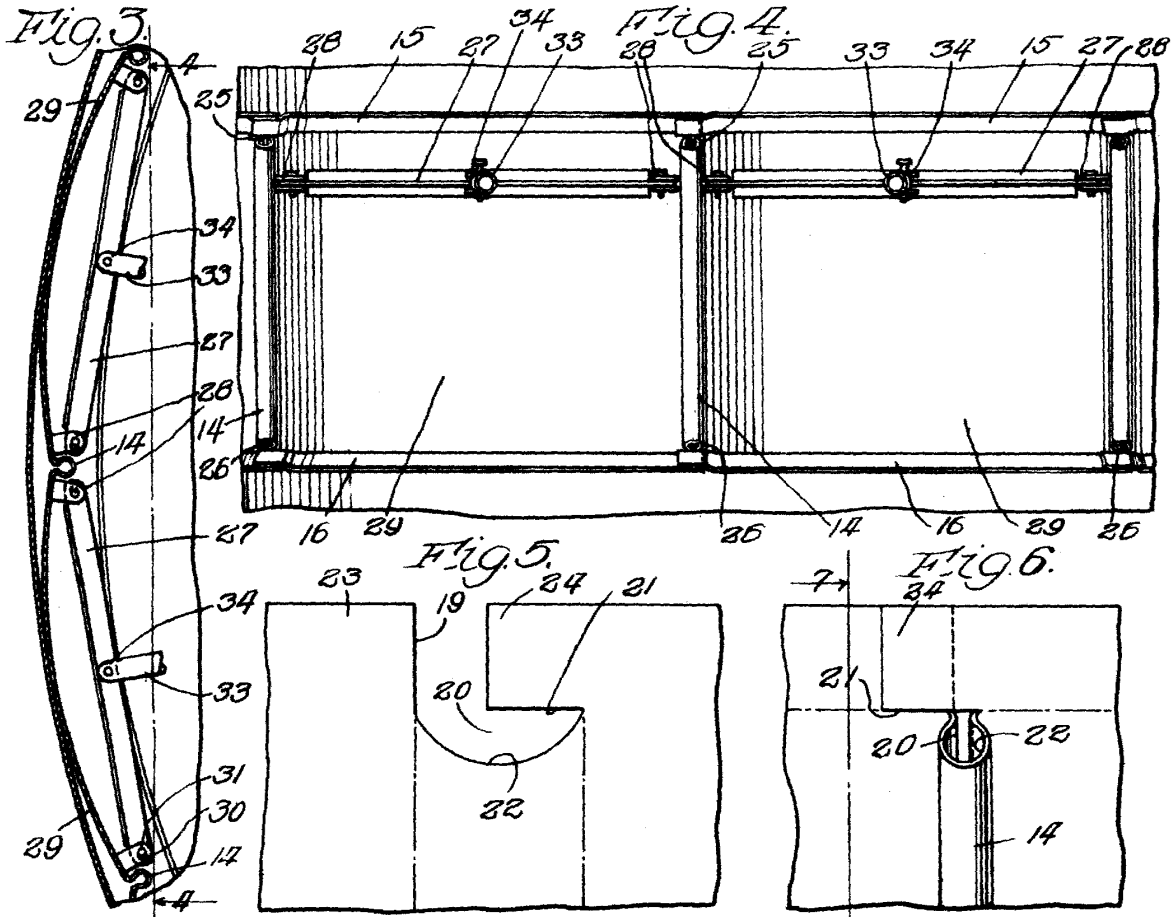


Fig. 7.

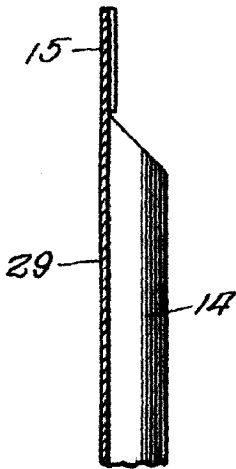


Fig. 8.

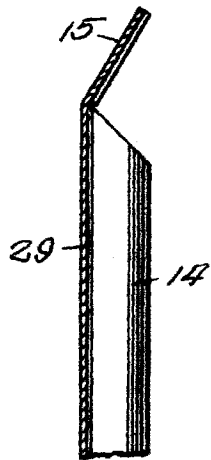
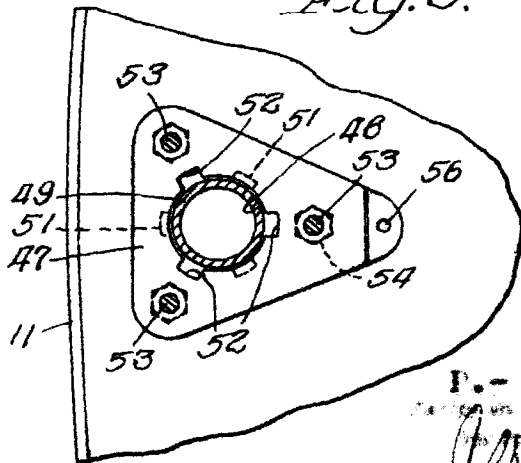


Fig. 9.



P. - A. -  
 CHICAGO BRIDGE & IRON COMPANY  
 [Signature]