

342746

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION **por 20 años**

a nombre de DINO EDWIN BOUSSO

entidad / ~~de nacionalidad~~ israelí

con domicilio en 34 Aviv Street, Carmel, Haifa, Israel.

por: "UN DISPOSITIVO PARA CONVERTIR LA PRESION DE UN FLUIDO
EN MOVIMIENTO MECANICO ANGULAR O VICE-VERSA"

(Clase Internacional F15c)



2

Este invento se refiere a dispositivos para convertir la presión de un fluido en movimiento mecánico angular o vice-versa, y de acuerdo con el invento, tal dispositivo comprende al menos una bolsa de material flexible destinada a contener fluido a presión y asociada con medios de articulación destinados a limitar el movimiento radial de la bolsa con relación al eje geométrico de los medios de articulación.

Según el invento, el dispositivo comprende también dos piezas extremas, medios de articulación por los cuales las piezas extremas están articuladas entre sí y al menos una bolsa de material flexible entre las piezas extremas destinadas a contener un fluido a presión y a tomar la forma de una cuña que diverge en dirección radialmente exterior con relación al eje geométrico de los medios de articulación cuando está sometida a la presión interna del fluido, estando la bolsa limitada en su movimiento radial con relación al eje de los medios de articulación.

En esta memoria, y en las reivindicaciones anejas, el término "bolsa" significa una envoltura que tiene al menos una pared dispuesta para extenderse en una dirección generalmente radial con relación a un eje geométrico de articulación asociado, estando formada sustancialmente toda la pared de material flexible. Donde se hace referencia a "material" plástico o caucho" éste término se utiliza para cubrir: caucho sintético o natural vulcanizado, policloruro de vinilo, polietileno, poliuretanos, poliamidas u otros polímeros naturales o sintéticos adecuados para usarse en la construcción de estructuras flexibles para contener fluidos.

342746



El término "medios de articulación" tal como se usa en ésta Memoria y en las reivindicaciones anejas, no está limitado a la forma común de articulación, en la cual un par de miembros de articulación rígidos o placas están unidos pivotadamente por un pasador de articulación, sino que incluye variaciones tales como una unión flexible entre un par de miembros, por ejemplo, un muelle flexible u otros medios que aseguran un par de miembros uno a otro tal como para permitir un desplazamiento angular relativo de los miembros.

Con la disposición de acuerdo con el invento se obtienen las ventajas normales asociadas con un fuelle, pero con la característica adicional del movimiento angular. De esta forma, el movimiento relativo de las piezas extremas está asociado con un cambio en el volumen de la bolsa, pero como la bolsa está hecha de un material flexible, no produce sustancialmente una precarga, y por tanto, no ofrece resistencia al movimiento relativo de las piezas extremas. La flexibilidad de la bolsa la hace capaz de expandirse a su tamaño total bajo la presión del fluido, y las caras de la bolsa actúan como diafragmas o mamparos, que en el caso de una construcción de fuelle, de bolsas múltiples unen las paredes laterales del fuelle entre sí a intervalos e impiden que las paredes se comben hacia fuera apartándose una de otra.

Como los bordes de las bolsas, junto al eje geométrico de la articulación, están colocados positivamente con relación al eje geométrico de la articulación las caras de la bolsa que forman los diafragmas sitúan entonces positivamente los bordes radialmente más exteriores de las bolsas a



una distancia fija del eje geométrico de la articulación, e impiden positivamente que las bolsas sean comprimidas radialmente hacia fuera entre las piezas extremas. Asimismo, no hay entonces movimiento relativo posible entre las caras extremas de la bolsa y las piezas extremas, o entre caras adyacentes de la bolsa, y de hecho, estas partes pueden ser pegadas entre sí.

Si los bordes de cada bolsa distinta de la adyacente al eje geométrico de la articulación están formados por una continuidad homogénea de material desde una cara a la otra de la bolsa, por lo cual cuando la bolsa es expandida por la presión del fluido, se obtiene una curva ininterrumpida alrededor de estos bordes de la bolsa, la resistencia a la tracción del material de la bolsa se utiliza óptimamente, y se acerca uno a la mejor condición de distribución de los esfuerzos en las paredes de la celda, resultante de la presión del fluido. Este efecto puede conseguirse formando cada bolsa como una pieza moldeada separada que tiene un borde abierto que es subsiguientemente cerrado y que forma el borde de la bolsa adyacente al eje geométrico de la articulación. El borde abierto de la bolsa puede ser soldado o unido de otra forma o puede, alternativamente o además, estar cogido entre una placa de la articulación y una pieza extrema.

En una construcción alternativa, la o un número de las bolsas, y posiblemente también la articulación e incluso las piezas extremas, están formadas por una pieza extruída integral, siendo la dirección de extrusión paralela al eje geométrico de la articulación, despues de lo cual, se cierran los bordes de las bolsas que se extienden radial-



mente desde el eje geométrico de la articulación del dispositivo. Esto hace posible preparar un fuelle de cualquier longitud adecuada en una dirección paralela al eje geométrico de la articulación, cortando una longitud adecuada de la pieza extruída.

El dispositivo tiene una elevada relación de transferencia de energía por peso de material y tiene una amplia gama de usos y tamaños. Por ejemplo, puede usarse como un actuador angular suministrando fluido a presión al fuelle de modo que las piezas extremas son obligadas a separarse. Tal actuador puede usarse en aplicaciones tan variadas como la provisión de un grado de rotación en una junta de una prótesis o para dar el par necesario para elevar la caja de un volquete. Pueden usarse dos o más de estas bolsas en una relación de empuje y de tracción, por ejemplo, para abrir y/o cerrar piezas extremas que forman los brazos de unas tijeras. Las bolsas están colocadas apropiadamente entonces en los ángulos entre los brazos alrededor del eje de las tijeras y se dilatarán tanto como sea necesario.

En vez de usarse como un actuador usual, el dispositivo puede usarse alternativamente para bombear fluido que es introducido y expulsado del fuelle a través de un conducto con válvula apropiada a medida que las piezas extremas son respectivamente separadas y reunidas mecánicamente. Este uso del dispositivo puede proporcionar una bomba a prueba de fugas sin contacto del fluido con metal. Otro uso del dispositivo es absorber momentos, en forma de un amortiguador, el dispositivo puede tener un fuelle cerrado, cuyas bolsas tienen paredes extensibles, y están llenas con un fluido viscoso. La energía que se transmite al fluido por

342746



2

el movimiento relativo de las piezas extremas una hacia otra, es absorbida entonces por el rozamiento interno del fluido. Alternativamente, con paredes inextensibles, puede instalarse una válvula de estrangulación en la entrada que se conecta con una cámara a la que se dirige el fluido expulsado. Son posibles varias combinaciones de gas-líquido para acomodarse a diferentes necesidades. El efecto de un muelle podría obtenerse usando un fluido de baja viscosidad junto con paredes elásticas, o usando un gas o combinación gas-líquido junto con paredes más o menos inextensibles. Usando distintas combinaciones pueden conseguirse diferentes grados de amortiguación y de elasticidad. El dispositivo puede usarse también como parte de la suspensión de un vehículo, en la cual se desarrolla la presión del fluido por el movimiento relativo entre las partes de la suspensión en una esquina del vehículo y se transmite a otra esquina para producir un equilibrado de movimiento relativo entre otras partes de la suspensión.

Cuando el fluido es suministrado a o expulsado de las bolsas, puede fluir a y desde las bolsas por conductos separados que van a las bolsas, pero preferiblemente está provisto un conducto común, por ejemplo, hecho a través de una de las piezas extremas, al interior de las bolsas, que están todas en comunicación entre sí a la manera de un fuelle usual. Con éste propósito, las caras contiguas de las bolsas adyacentes estarán soldadas entre sí, al menos alrededor de una abertura a través de la cual las bolsas están en comunicación una con otra.

En los dibujos adjuntos se ilustran tres ejemplos de dispositivos construidos según el invento, representado:

342746



La fig. 1 una vista en perspectiva diagramática del primer ejemplo con partes arrancadas en sección;

la fig. 2 una vista en perspectiva diagramática mostrando un método de construcción de la bolsa;

5 la fig. 3 una sección radial diagramática a través de un segundo ejemplo; y

la fig. 4 una sección radial diagramática a través de un tercer ejemplo.

10 El actuador ilustrado en la fig. 1 consiste en placas metálicas extremas 1 y 2, que forman las piezas extremas, que están unidas entre sí por medio de una articulación metálica 3 que tiene placas de articulación 4 y 5 que están atornilladas respectivamente por tornillos 6 a los bordes de las placas 1 y 2.

15 En este ejemplo, el fuelle entre las placas extremas 1 y 2 está compuesto por cuatro bolsas 7, estando cada una formada de tejido de cordoncillos naturales o sintéticos cubierto e impregnado con plástico o caucho. Los bordes que se extienden radialmente y radialmente más exteriores de las bolsas, están formados cada uno como una curva homogénea continua cuando los bordes radialmente más interiores de las bolsas están moldeados abiertos pero son subsiguientemente cerrados con material de unión y cogidos dos entre la placa 4 de articulación y la placa extrema 1, y los otros dos entre la placa de articulación 5 y la placa extrema 2. Las caras laterales de cada bolsa son paralelas cuando se moldean, pero la bolsa es restringida a la forma de una cuña cuando es puesta a presión, por los bordes que están sujetos junto a la articulación 3.

30 Las caras adyacentes de las bolsas 7 están pegadas

342746



entre sí en un área anular 8 que rodea un agujero 9, a través del cual la celda formada por el interior de una bolsa está en comunicación con la celda formada por el interior de la siguiente bolsa. La cara de la bolsa contigua a la placa extrema 1 está pegada a la placa extrema y está sujeta además por una pestaña 10 en una espiga 11 tubular rosca-
5 cada que comunica a través de la placa extrema 1 con el interior de la primera bolsa de fuelle, y de aquí con el interior de todas las bolsas, que están en comunicación una
10 con otra a través de los agujeros 9. Si se desea, puede estar prevista una espiga 11 similar a través de la otra placa extrema 2 que se abre a la otra bolsa extrema 7.

En vez de proveer la espiga tubular 11 y los agujeros 9, el fluido puede suministrarse a y expulsarse de las
15 bolsas 7 por tubos flexibles separados 12 yendo uno a una esquina de cada bolsa 7, como se indica en líneas de trazos y puntos. En éste caso, las caras adyacentes de las bolsas no necesitan pegarse entre sí.

Si el dispositivo ha de usarse como un actuador g-
20 ratorio en la junta de una prótesis, tal como una unión en el codo, la placa extrema 1, estará fijada rígidamente al brazo superior artificial y la placa de extremo 2 al antebrazo artificial. Cuando el fluido a presión, tal como aire comprimido, o aceite procedente de una bomba hidráulica, es
25 alimentado entonces al interior del fuelle a través del conducto 11, o los tubos 12, las bolsas se expandirán y el fuelle se extenderá, de modo que las placas 1 y 2 son separadas para doblar el codo. El brazo es subsiguientemente enderezado de nuevo dejando salir el fluido a presión del
30 fuelle y proveyendo un muelle de retorno para empujar una



5 contra otra las placas 1 y 2 de nuevo, tan pronto como el
fuelle se aplasta. Si el dispositivo ha de usarse como una
bomba, el aceite u otro fluido puede ser aspirado en el fue-
lle a través de la espiga 11 o los tubos 12 cuando las pla-
cas 1 y 2 son abiertas mecánicamente, y después, ser expul-
sado del fuelle cuando las placas 1 y 2 son cerradas, ya
a través de la misma espiga 11, o a través de la espiga si-
milar que se extiende a través de la placa 2, o a través
de los tubos 12, dependiendo de la disposición de conductos
y válvulas prevista.

10 Si el dispositivo se va a usar como un amortiguador
o muelle el fuelle se llenará con fluido a través de la es-
piga 11 o los tubos 12 que serán luego cerrados con un ta-
pón roscado u otro medio de cierre. La reacción mecánica
15 que empuja a las placas 1 y 2, una contra otra, puede ser
absorbida entonces por el rozamiento interno del fluido o
el alargamiento elástico de las paredes de la bolsa. Alter-
nativamente, con paredes inextensibles, el fluido será ex-
pulsado a través de una válvula de estrangulación al inte-
rior de un recipiente adecuado.

20 La fig. 2 muestra una forma preferida de construcción
de la bolsa. La bolsa 20 comprende un revestimiento inte-
rior 21 formado de material relativamente impermeable tal
como caucho butilo o caucho nitrilo (para resistir ciertos
tipos de aceite mineral). Se forma primero el revestimien-
to 21 por métodos conocidos y se provee con un ollao 22 que
25 proporcionará, con el fuelle montado comunicación entre
bolsas adyacentes. El ollao 22 está pegado por un extremo
al revestimiento 21, sobresaliendo el otro extremo de la
bolsa 20 para pegarse al revestimiento de la bolsa adyacen-

342746



te del fuelle montado.

El revestimiento interior 21 es cubierto luego por dos capas 23 y 24 de tejido de cordoncillos paralelos cauchutado, estando los cordoncillos de la capa 23 en ángulo recto con el eje de la articulación en el fuelle montado, mientras que los cordoncillos de la capa 24 están paralelos al eje de la articulación. Las capas 23 y 24 están construidas alrededor del revestimiento interior 21 por métodos de fabricación normales como los usados por ejemplo, en la fabricación de neumáticos y están moldeadas y vulcanizadas en forma conocida, estando provistos además parches de refuerzo en las esquinas de la bolsa si es necesario. Los cordoncillos de que están hechas las capas 23 y 24 pueden ser de cualquier material adecuado, tal como rayón, nylon, alambre de acero o fibra de vidrio.

Cuando el fuelle se ha de utilizar con presiones de fluido superiores a 7 kgs/cm^2 puede ser deseable mantener el revestimiento interior separado de las capas 23 y 24 de refuerzo en la bolsa acabada, pero alternativamente puede estar pegado a la superficie interior de la capa 23. Para presiones inferiores, puede usarse una bolsa de caucho o de material plástico sin reforzar o una bolsa moldeada por inmersión, reforzada con tela tejida.

El dispositivo ilustrado en la fig. 3 está formado como una pieza de extrusión integral de material termoplástico, proporcionando la extrusión bolsas 7a, bloques la y 2a que forman las piezas extremas y una articulación 3a formada por la película de material que une los bloques la y 2a. La pieza de extrusión se corta a la longitud axial requerida y se cierran luego los bordes de la pieza de extru-



sión que se extienden radialmente. Esto se consigue separando las bolsas por los bordes y luego pegandolas entre sí por calor o usando alguna otra técnica.

5 Pueden extruirse las bolsas solas y las piezas extremas separan partes que están articuladas entre sí y entre las que están colocadas las bolsas extruidas.

10 Si este dispositivo ha de usarse como un amortiguador, las bolsas se llenarán con fluído y se cerrarán luego. Alternativamente pueden proveerse conductos permanentes de entrada y de salida para fluído de las bolsas o bién separadamente usando tubos tales como los 12, mostrados en la fig. 1, o por conductos comunes que se extienden a través de uno u otro de los bloques la ó 2a. En éste caso, la pieza de extrusión será horadada para proporcionar los conductos a través de los bloques y las caras extremas comunes
15 de las bolsas, que proporcionan los diafragmas que se extienden radialmente serán horadadas al mismo tiempo, de modo que los interiores de todas las bolsas estén en comunicación uno con otro.

20 La fig. 4 muestra una disposición de un dispositivo 30 de acuerdo con el invento, que es capaz de proporcionar una acción de empuje y tracción.

25 El dispositivo 30 comprende un par de fuelles 31 y 32 dispuestos en lados opuestos de una articulación que comprende placas de articulación 33 y 34 y una espiga de articulación 35. Las bolsas 36, 37 que forman los fuelles 31, 32 están sujetas en sus bordes radialmente interiores entre piezas extremas de sección triangular 38, 39, 40, 41 y las placas de articulación 33, 34 por tornillos 42, 43.

30 El dispositivo 30 tiene la forma de una disposición

342746



de tijeras, en la cual las piezas extremas y las placas de articulación, pueden moverse angularmente una con relación a otra en cualquier dirección, suministrando fluido a presión por conexiones (no mostradas) a una bolsa apropiada.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha, 8 de Julio de 1.966, bajo el Nº 30.840/66, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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

1.- Un dispositivo para convertir la presión de un fluido en movimiento mecánico angular, o vice-versa, que comprende al menos una bolsa de material flexible destinada a contener fluido a presión y asociada con medios de articulación destinados a limitar el movimiento radial de la bolsa con relación al eje geométrico de los medios de articulación.

2.- Un dispositivo para convertir la presión de un fluido en movimiento mecánico angular, o vice-versa, que comprende dos piezas extremas, medios de articulación por los cuales las piezas extremas están articuladas entre sí y al menos una bolsa de material flexible entre las piezas extremas dispuesta para contener fluido a presión y para



tomar la forma de una cuña que diverge en dirección radialmente hacia fuera con relación al eje de los medios de articulación cuando es sometida a la presión de un fluido interno, estando limitada la bolsa en su movimiento radial con relación al eje de los medios de articulación.

5

3.- Un dispositivo según la reivindicación 2, en el cual la bolsa está formada de caucho o material plástico.

4.- Un dispositivo según la reivindicación 3, en el cual la bolsa está formada de caucho o material plástico que comprende un refuerzo de cordoncillos.

10

5.- Un dispositivo según la reivindicación 4, en el cual la bolsa está formada de dos o más capas de caucho o material plástico, cada una de las cuales comprende un refuerzo de cordoncillos, en el cual los cordoncillos son paralelos uno a otro, estando dispuestos los cordoncillos de una capa en una dirección distinta en relación a los cordoncillos de otra capa.

15

6.- Un dispositivo según la reivindicación 5, en el cual los cordoncillos de una capa están dispuestos sustancialmente en ángulo recto con el eje de los medios de articulación, y los cordoncillos de la otra capa están dispuestos sustancialmente paralelos al eje de los medios de articulación.

20

7.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 4-6, en el cual la bolsa comprende un revestimiento interior de material relativamente impermeable junto con al menos una capa exterior de caucho o material plástico que comprende un refuerzo de cordoncillos.

25

8.- Un dispositivo según la reivindicación 4, en el cual la bolsa está formada por moldeo de inmersión.

30

342746



9.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 4-8, en el cual la bolsa comprende un refuerzo de tela tejida.

5 10.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 2-9, en el cual un borde de las bolsas está sujeto entre una placa de articulación de los medios de articulación y una pieza extrema, de modo que quede paralelo a y muy proximo al eje de la articulación.

10 11.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 2-10, en el cual los bordes de la bolsa distintos de los adyacentes al eje de los medios de articulación están formados para dar una curva ininterrumpida alrededor de estos bordes cuando la bolsa se expande por la presión del fluido.

15 12.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 2-11, en el cual se proveen dos o más bolsas, estando provistos medios para permitir que sea suministrado fluido a presión a cada bolsa.

20 13.- Un dispositivo según la reivindicación 12, en el cual bolsas adyacentes tienen una abertura en sus caras contiguas para proporcionar comunicación entre las bolsas.

14.- Un dispositivo según la reivindicación 13, en el cual la abertura está formada en un ollao unido de modo estanco a cada una de las bolsas adyacentes.

25 15.- Un dispositivo según la reivindicación 14, en el cual cada bolsa adyacente comprende un revestimiento interior de material relativamente impermeable y en el cual el ollao está unido de modo estanco a los revestimientos interiores de las bolsas adyacentes.

30 16.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 13-15, en el cual está previsto un conducto a

342746



través de una de las piezas extremas para el suministro de fluido a, o para la extracción del fluido del interior de todas las bolsas.

5 17.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el cual la bolsa o varias bolsas están formadas por una pieza extruída integral, siendo la dirección de extrusión paralela al eje de los medios de articulación, estando cerrados los bordes extremos de las bolsas que se extienden radialmente desde el eje geométrico de la
10 articulación.

18.- Un dispositivo según la reivindicación 17, en el cual la pieza de extrusión integral incluye también los medios de articulación.

15 19.- Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 2-18, en el cual al menos dos bolsas están dispuestas en lados opuestos de los medios de articulación en una disposición de tijeras por lo que las piezas extremas pueden moverse angularmente una con relación a la otra en cualquier dirección por la presión del fluido suministrada a una bolsa apropiada.
20

20.- Un dispositivo para convertir la presión de un fluido en movimiento mecánico angular o vice-versa.

342746



24

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 24 AGO. 1967

P. A.

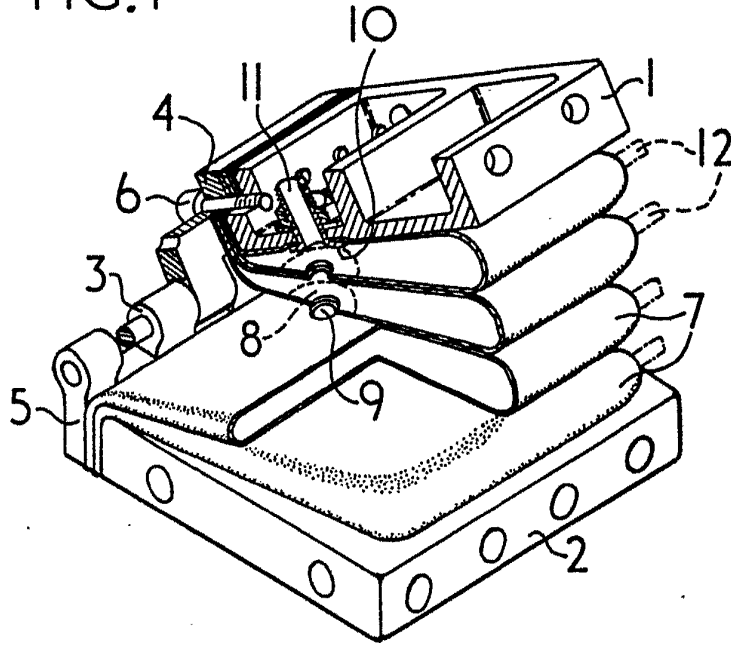
Alberto...
P...

342746



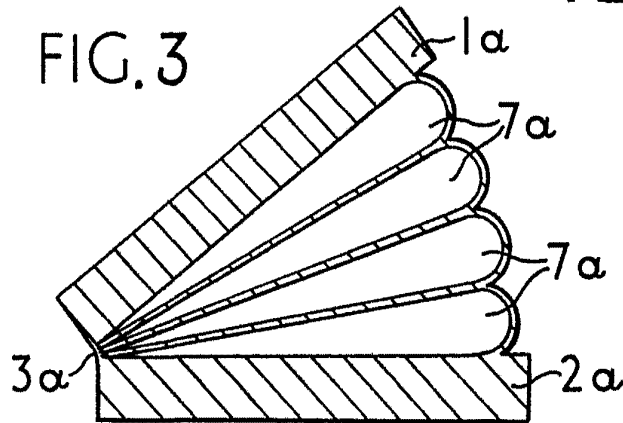
28 SEP 19

FIG. 1



342746

FIG. 3



Alberto de Elzabure
Per Roma

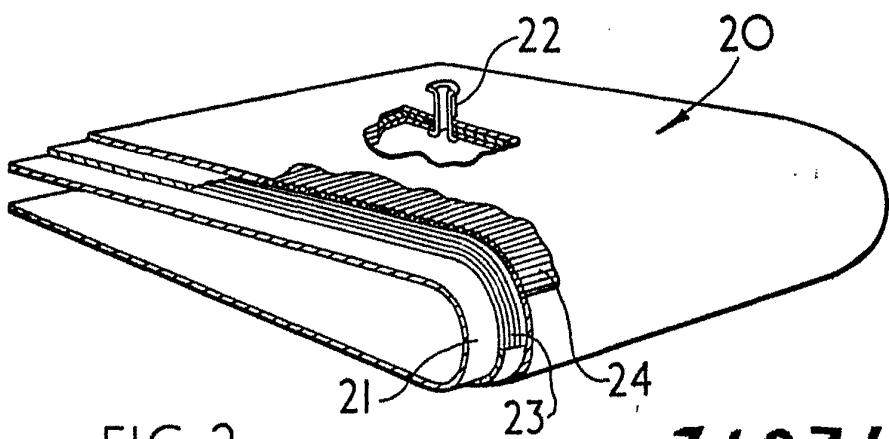


FIG. 2

342746

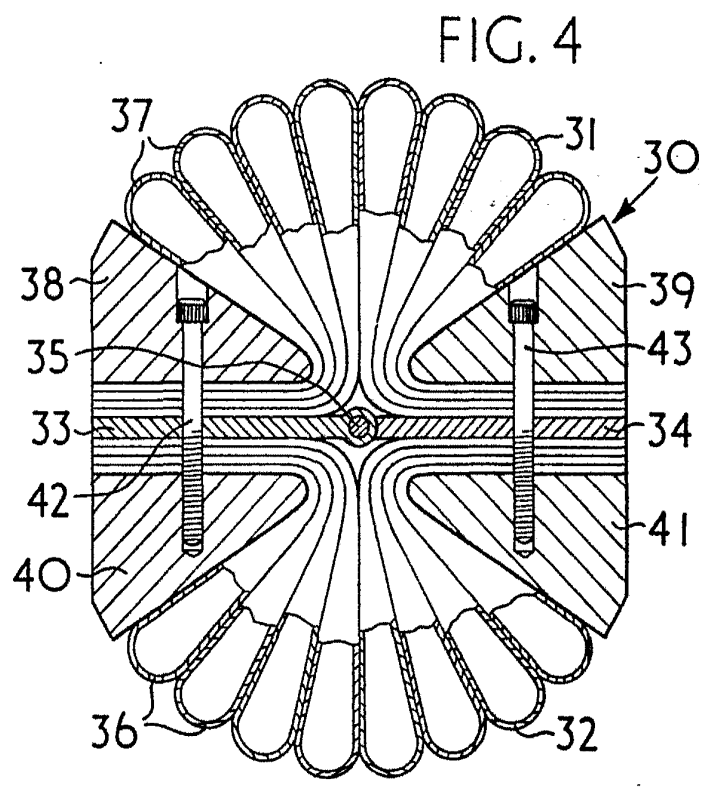


FIG. 4

Handwritten signature or name, possibly 'G. Lizabara'.