

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

19 ES 21 22	11 NUMERO 285028	10 Y
	FECHA DE PRESENTACION 9-12-1983	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 JUL. 1985

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 82-4157	32 FECHA 10-12-82	33 PAIS Noruega
---	----------------------	--------------------	----------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B65D 33/00, 85/00
------------------------	---	-------

54 TITULO DE LA INVENCIÓN "RECIPIENTE FLEXIBLE PARA TRANSPORTAR Y ALMACENAR MATERIAL A GRANEL"
--	-------------------------

71 SOLICITANTE (S) NORSK HYDRO A.S.	(P. 8252)
--	-----------

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Bygdøy allé 2, Oslo 2, Noruega

72 INVENTOR (ES) Anders Juel y Olaf Strand

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	(P.- 85.215)
--	--------------

El presente invento se refiere a recipientes flexibles para el transporte y almacenamiento de material a granel, especialmente material pulverizado o granular.

5 El recipiente comprende lazos de elevación integrados, una abertura de llenado, una parte central y una sección de base. El recipiente puede estar equipado con un revestimiento interior de material impermeable.

10 Hoy en día hay diversas modificaciones de los recipientes flexibles del tipo expuesto arriba. En lo que se refiere a recipientes que tienen lazos de elevación integrados, se hace referencia a las patentes del solicitante, la británica 1.475.019 y la norteamericana 4.136.723. Los recipientes flexibles de acuerdo con estas patentes están fabricados preferiblemente de una pieza de material tejido, por ejemplo, polipropileno tejido de punto plano o tejido en redondo.

15 De acuerdo con la primera patente mencionada, los lazos de elevación del recipiente están formados de una pieza doblada de material, en forma de un lazo cerrado, que es una prolongación integral continua de la pieza de material que forma el propio recipiente. La anchura total de los lazos de elevación es sustancialmente igual a la circunferencia del recipiente. La base del recipiente es formada uniendo la parte inferior de dicha pieza de material. De acuerdo con la patente norteamericana, se fabrican varias pestañas o solapas en la parte inferior del material y, juntando éstas de un modo especial, se forma una base doble.

30

La última patente comprende también un recipiente flexible fabricado de material tejido en redondo y donde la altura del recipiente está en la dirección longitudinal del material. En este caso, la parte superior del recipiente es unida o cerrada por atadura, y es elevada por medio de un gancho de sujeción, correas con un nudo corredizo o similares, con lo que su resistencia de elevación está debilitada, ya que la resistencia del material ya no puede utilizarse al máximo durante la elevación del recipiente.

Los recipientes flexibles mencionados anteriormente han logrado una extensa utilización, por ejemplo, debido a su sencilla construcción que, al mismo tiempo, da una alta resistencia, así como la resistencia del propio material en la dirección vertical u horizontal puede utilizarse al máximo, aunque solamente en una dirección a la vez. Cuando dicho recipiente está fabricado de material tejido en redondo, tiene también una resistencia sustancialmente mayor en la dirección horizontal, a lo largo de la circunferencia del recipiente, que los recipientes que tienen una o más costuras laterales en la dirección longitudinal, pero la resistencia de elevación se hace menor que para los recipientes fabricados de material tejido de punto plano.

Para algunas aplicaciones hay, sin embargo, especiales requisitos en lo que se refiere a la resistencia del recipiente. Así, se requiere que los recipientes para transporte de material peligroso aguanten la caída desde una cierta altura, contra un piso plano o similar, sin que se rompan. El recipiente será sometido a un ensayo denominado de caída, si va a ser utilizado para el transporte y almacenamiento de este tipo de material a granel. Durante la

prueba de caída, la parte inferior del recipiente flexible será expuesta a una tensión especialmente alta a lo largo de su circunferencia, así como se tendrá un efecto de reventamiento radial perpendicularmente al eje vertical del recipiente cuando el recipiente es expuesto a este ensayo de caída. En el texto siguiente, esta zona será definida como la zona de reventamiento, que usualmente puede extenderse desde la base del recipiente y hacia arriba, hasta aproximadamente la mitad de su altura, en el estado lleno. Qué gran parte del recipiente será expuesta a esta tensión adicional, depende de las propiedades del material que va a ser transportado.

Los recipientes demasiado débiles se romperán en la zona de reventamiento cuando son expuestos a la prueba de caída. Los recipientes flexibles que tienen una o más costuras laterales tendrán generalmente una menor resistencia en la zona de reventamiento que los recipientes fabricados de material tejido en redondo, porque el material de base está debilitado a lo largo de la circunferencia de las costuras laterales. Es posible, sin embargo, fabricar recipientes que satisfagan estos requisitos del ensayo de caída mejorando la calidad del material del que está fabricado el recipiente, pero la mencionada gran mejora no será muy económica.

De la patente noruega del solicitante No. 143.399 es conocido poner una pieza de material con forma de tubo o tejida en redondo fuera del recipiente, que tiene costuras laterales como refuerzo, con el fin de obtener un resultado aceptable durante la prueba de caída. La colocación de la pieza de material con forma de tubo alrededor del re-

recipiente requiere, sin embargo, una labor extra. Dicha co-
rrea puede causar también problemas durante el vaciado del
recipiente.

El objeto del presente invento era lograr un reci-
5 piente flexible mejorado que tuviera lazos de elevación in-
tegrados y que tuviera una parte cilíndrica que pudiera
aguantar la tensión a la que estaría expuesto el recipiente,
en la zona de reventamiento, durante una prueba de caísta.
Dicho recipiente tendría, al mismo tiempo, las ventajas en
10 lo que se refiere a la alta resistencia de elevación y fuer-
te construcción de base, para distribuir la tensión en el
recipiente de modo favorable.

Un objeto adicional era lograr una construcción que
permitiera la aplicación del material tejido en redondo,
15 ya que la aplicación de material tejido en redondo tiene
ciertas ventajas, por ejemplo, durante la manufactura.

Los inventores consideraron primero la importancia
relativa de las ventajas y desventajas de los recipientes
flexibles conocidos, con el fin de esclarecer qué propied-
20 des tenían que ser mejoradas, y si esto podía hacerse sin
una sacrificada reducción de las propiedades positivas del
recipiente. Una de las ventajas más importantes del reci-
piente mencionado anteriormente que tiene lazos de elevación
integrados, es su alta resistencia de elevación. Se encon-
25 tró ahora, sorprendentemente, que fabricando el recipiente
de un modo especial, a partir de un material con forma de
tubo, podían obtenerse recipientes que tuvieran alta resis-
tencia en la zona de reventamiento, al mismo tiempo que la-
zos de elevación con resistencia de elevación suficien-
mente alta.

Un recipiente flexible de acuerdo con el invento fué fabricado de material con forma de tubo, que fué cortado en uno de sus extremos de modo que una parte sustancial del corte se desviaba de las direcciones longitudinal y transversal del material, es decir, la trama y urdimbre del material tejido. El material con forma de tubo fué plegado transversalmente y los bordes de los cortes fueron unidos, por ejemplo cosiéndolos, de modo que fué formado un recipiente que tiene lazos de elevación integrados en su parte superior, y una parte cilíndrica entre los lazos de elevación y una sección de la base, que estaba formada como es en sí conocido, de acuerdo con la patente norteamericana 4.136.723.

La característica más importante del recipiente flexible de acuerdo con el invento es el modo en el que se unen los lazos de elevación, y de conectarlos con la parte cilíndrica del recipiente. Las juntas están caracterizadas por la formación de un ángulo x con la dirección longitudinal del material con forma de tubo (urdimbre del material tejido). Se encontró que el ángulo x debería tener un valor entre 0° y 90° , ya que $x = 0^\circ$ corresponde a un recipiente que tiene una o varias costuras laterales, $x = 90^\circ$ corresponde a un recipiente que tiene una o varias juntas transversalmente a la dirección longitudinal del material, por ejemplo, lazos de elevación cosidos. La resistencia de elevación del recipiente se reduce correspondiendo a la diferencia entre la resistencia del material tejido y la resistencia de las juntas. La resistencia del material es reducida normalmente por la tensión transversal a la dirección de unión, con un 50-70% cuando hay una cos-

tura en el material tejido. Eligiendo un ángulo x menor de 90° , la longitud de las juntas se incrementará de modo que el debilitamiento impuesto al cortar el material y unirlo luego de nuevo, estará contrarrestado en un alto grado.

5 Usando un ángulo $x=45^\circ$ se conseguirá así una longitud de la junta aproximadamente un 40% más larga que cuando x es igual a 90° , si la costura tiene forma de V entre los bordes de los lazos de elevación. Asumiendo que la resistencia de las juntas es de un 60%, se podría esperar una resistencia

10 total de $60 \times 1,4 = 84\%$ para un recipiente de acuerdo con el invento. Debido a que las juntas difícilmente pueden fabricarse exactamente con las mismas propiedades elásticas que el material, y las fuerzas a las que están expuestas las juntas no son perpendiculares a éstas, se introducen

15 fuerzas de cizallamiento que pueden reducir un poco lo ganado al tener mayores longitudes de las juntas. Eligiendo correctamente el modo de unir el material, la reducción devida a las tensiones de cizallamiento es sustancialmente menor que lo ganado aumentando las longitudes de las juntas, de modo que se puede esperar que un recipiente de

20 acuerdo con el invento tendrá una resistencia entre la de los recipientes que tienen $x=90^\circ$ (lazos de elevación unidos) y $x=0^\circ$ (juntas en los costados del recipiente).

25 Las características especiales del invento son como se definen en las siguientes reivindicaciones de patente.

La construcción del recipiente flexible será explicada abajo adicionalmente, con referencia a los dibujos.

30 La figura 1 muestra una pieza de material de base para fabricar dos recipientes flexibles.

La figura 2 muestra uno de los materiales de base de la figura 1 plegado transversalmente.

La figura 3 es un dibujo tridimensional de un recipiente fabricado uniendo un material de base de acuerdo con la figura 2.

La figura 4 muestra un material de base doblado y listo para el corte.

La figura 5 muestra el plegamiento de un material de base de la figura 4.

La figura 6 muestra el material de base de la figura 4 plegado transversalmente.

La figura 7 es un dibujo tridimensional de un recipiente fabricado del material de base de la figura 4.

La figura 8 muestra un modo alternativo de cortar una pieza del material de base para fabricar dos recipientes flexibles.

En la figura 1 se muestran dos materiales (1) de base tejidos en redondo de un material con forma de tubo, que está cortado a lo largo de las líneas a, a', b', b, y donde las líneas de corte a, a' y b', b forman ángulos x con la urdimbre de un material tejido en redondo. Las líneas de corte a'-b', al contrario de esto, seguirán la urdimbre del material. En el material (1) de base puede hacerse un corte a través de la línea (2) de plegamiento, para una abertura (3) de llenado central. Los cortes (4) harán posible formar una base doble, tal como la descrita en la patente norteamericana 4.136.723. Antes de unir la parte superior del recipiente con su parte cilíndrica (12), es ventajoso plegar hacia afuera el material (1) tal como se muestra en la figura 2. Por consiguiente el material (1) de base es ple-

5

10

15

20

25

gado sobre la línea (2) de plegamiento tanto como sea necesario para lograr que las juntas de a, a' se solapen con b, b', y sean formados los lazos (5) de elevación. El punto inferior B de la junta (8) con forma de V se sitúa preferiblemente encima de la zona (9) de reventamiento, como se muestra en la figura 3. Los puntos de los extremos de la junta (8) con forma de V se designan (B'). Las juntas pueden hacerse cosiendo, encolando, soldando las uniones juntas o de cualquier otro modo adecuado. La base del recipiente es fabricada como es conocido de por sí.

El recipiente puede ser fabricado también haciendo la línea de corte a'-b' igual a cero, es decir, la pieza de material (1) se corta directamente desde a hasta b. Las juntas son, de este modo, impulsadas dentro de la parte superior de los lazos (5) de elevación y los cortes correspondientes con la longitud de los lazos de elevación de hacerse en el material (1) de base. El recipiente puede fabricarse también prolongando las líneas de corte a'-b' más allá del cruce de a, b' con b, b', como se muestra por la línea de trazos (11) de la figura 1, con el fin de prolongar la abertura (6) y, de este modo, los lazos de elevación.

El recipiente puede ser fabricado también con aberturas acortadas (6) para los lazos de elevación, haciendo continuar las juntas desde a', b' (figura 2) y a'', b'' (figura 6) en la dirección de la línea (2) de plegamiento, de modo que se obtienen juntas laterales en la parte superior de la sección central del recipiente.

El recipiente puede fabricarse también dejando que las líneas de corte a, a', b, b' formen curvas o piezas unidas de cortes, que forman ángulos con la dirección longitudinal

del material diferentes del ángulo x, en tanto que la línea de unión entre el punto de comienzo y de final de las líneas de corte forma un ángulo x con la dirección longitudinal de la pieza de material (1), y las líneas de corte se cubren sustancialmente entre sí después de haber sido plegadas sobre la línea (2) de plegamiento.

La figura 4 muestra una pieza de material de base tejida en redondo, plegada doblemente, como se muestra en la figura 5, con líneas (10) de plegamiento. Dicha pieza de material es luego cortada del mismo modo que el mostrado en la figura 1. Cuando el material (1) de base es plegado hacia afuera de nuevo, después de haber sido cortado a lo largo de las líneas a, a' b' y b, estará en la forma mostrada en la figura 6. Cuando las pestañas o solapas de encima de la línea (2) de plegamiento son plegadas alrededor de esta y unidas a lo largo de las líneas de corte, se obtiene una línea (8) de unión en forma de una W, con los puntos extremos en (B'') y sus puntos más bajos en (B). La figura 7 muestra un recipiente fabricado del material mostrado en la figura 4, y con líneas (8) de unión para la formación de zos (5) de elevación. Como puede verse de la figura 7, este recipiente no se muestra con una abertura de llenado central. Dicho recipiente puede llenarse con material de granel a través de una de las aberturas (6) laterales, pero puede estar equipado también con una abertura (3) de llenado central. También, para los recipientes de acuerdo con la figura 3, puede llenarse material de granel a través de las aberturas (6) laterales, y la aplicación de una abertura (3) de llenado central puede ser evitada.

Fabricando el recipiente flexible de este modo se

obtienen costuras (8) idénticamente largas que cuando tenían forma de V, pero el punto inferior (B) de las costuras (8) no se extenderá tan lejos hacia abajo en la parte cilíndrica (12), y no hay riesgo de que la costura (8) llegue por abajo dentro de la zona (9) de reventamiento.

5

Como se muestra en la figura 8, podría fabricarse también el recipiente flexible cortando la línea a'-b' hacia arriba en el material (1) de base, de modo que ambas partes de las líneas de corte a,b' y b,b' quedan situadas a cada lado de la línea (2) de plegamiento.

10

La junta (8) ocurrirá entonces en cada costado del lazo (5) de elevación, de modo que el punto inferior (B) o (B',B'') de las juntas (8) no se extenderá tan lejos hacia abajo en la parte cilíndrica (12) que haya riesgo de que la junta (8) llegue por abajo dentro de la zona (9) de reventamiento.

15

Variando la longitud de la línea a'-b', el punto inferior (B) puede mantenerse en una altura constante encima de la base (7) para dichos recipientes, variando la relación entre la longitud y la anchura cuando se aplican juntas (8) con forma de V ó W que tienen un ángulo x constante.

20

Se ha encontrado ventajoso fabricar el recipiente con juntas (8) formadas de modo que los ángulos x son en la zona tales que $30^\circ < x < 60^\circ$, y donde el punto inferior (B) de las juntas queda situado en aproximadamente la mitad de la altura del recipiente, cuando está llenado, sin embargo, la junta completa estará situada preferiblemente encima de la zona (9) de reventamiento. El invento no está limitado, sin embargo, a estos valores, porque, entre otras cosas, la derramabilidad del material que será llenado en el recipiente

25

te influirá en este punto para el mayor efecto de reventamiento durante el ensayo de caída. La derramabilidad influirá también en el ángulo que formarán las paredes del recipiente con la línea central vertical del recipiente cuando el recipiente es elevado, con sus lazos de elevación unidos en un gancho de elevación. La distribución de tensión en el recipiente flexible variará, consecuentemente, con el tipo de material llenado en el mismo. Por lo tanto, será ventajoso ajustar de acuerdo a la derramabilidad del material que será transportado en el recipiente.

Con el fin de determinar la resistencia de un recipiente de acuerdo con el invento con relación a recipientes conocidos, fueron realizadas algunas pruebas de comparación. Los recipientes flexibles I y II de acuerdo con la patente norteamericana del solicitante No. 4.136.723, que tienen $x=0^\circ$, los recipientes flexibles III y IV, que tienen $x=90^\circ$, y los recipientes flexibles V - VIII de acuerdo con el invento, con $x=40^\circ$, fueron llenados con 650 kg de material derramable, y fueron expuestos a una prueba de alargamiento estático hasta la ruptura.

Los recipientes III-VIII fueron fabricados de material tejido en redondo, y los recipientes I y II fueron fabricados de material tejido de punto plano, todos fabricados de cinta de polipropileno de 170 tex, con 34 cintas por 10 cm en ambas, trama y urdimbre. Todos los recipientes de ensayo fueron fabricados con las mismas dimensiones, de modo que contenían igual número de cintas en la dirección longitudinal del recipiente y tenían una construcción de acuerdo con la patente norteamericana mencionada arriba. Para comparar los resultados de ensayo, los resultados en

un recipiente flexible de acuerdo con dicha patente norteamericana fueron utilizados como referencia, y son aquí igual al 100 %. Se midió la resistencia a la tracción en KN, y se da un valor medio para la resistencia a la tracción para los recipientes de cada tipo.

Tabla 1

Recipiente	x	Fuerza de tracción kN	Valor medio kN	Resistencia en %
I	0°	42,4	43,95	100%
II	0°	45,5		
III	90°	24,4	23,35	53%
IV	90°	20,3		
V	~50°	34,5	33,55	75%
VI	~50°	32,6		
VII	~50°	33,3	37,45	85%
VIII	~50°	36,6		

Como puede verse de la tabla, los recipientes que tienen lazos de elevación unidos de modo que $x=90^\circ$ (recipientes III y IV) tienen su resistencia de elevación casi reducida a la mitad (53%) debido a la costura, y era esto también lo esperado. Los recipientes V y VI de acuerdo con el invento pueden, al contrario de esto, ser expuestos al 75% de la tensión que puede aguantar el recipiente sin una costura en los lazos de elevación. Los recipientes VII y VIII son recipientes del mismo tipo que el V y el VI, pero teniendo otras propiedades elásticas en las juntas. En promedio, pueden ser expuestos al 85% de la tensión. Puede ver

se claramente de los ensayos que la nueva construcción hace posible exponer un recipiente lleno de acuerdo con el invento a mayores fuerzas de tracción que los recipientes flexibles con lazos de elevación cosidos ($x=30^{\circ}$), mientras que, por otra parte, pueden ser expuestos a menor tensión, pero muy cercana a la de los recipientes flexibles con lazos de elevación integrados con juntas en los costados ($x=0^{\circ}$) (recipientes I y II).

Se realizaron después ensayos de caída con recipientes correspondientes a los recipientes I-VIII. Los recipientes también estaban llenos ahora con 650 kg de material de rramable, y fueron ensayados con caídas de 50 cm y 80 cm. Cuando el recipiente se rompe durante el ensayo se expresa con un Si en la tabla. Cuando pasa la prueba sin romperse, se expresa con un No.

Tabla 2

Recipiente	x	Altura de caída	
		50 cm	80 cm
I	0°	Si	Si
II	0°	Si	Si
III	30°	No	No
IV	30°	No	No
V	$\sim 50^{\circ}$	No	No
VI	$\sim 50^{\circ}$	No	No
VII	$\sim 50^{\circ}$	No	No
VIII	$\sim 50^{\circ}$	No	No

Como puede verse en la tabla, los recipientes I y II conocidos se rompen en las costuras laterales sólo con una altura de caída de menos de 50 cm, mientras que los recipientes flexibles III y IV con lazos de elevación cosidos y que tienen $\alpha=90^\circ$, y los recipientes flexibles V-VIII de acuerdo con el invento pueden aguantar todos caerse desde por lo menos 80 cm contra una superficie o un suelo rígido sin romperse.

5

Las pruebas muestran que un recipiente flexible de acuerdo con el invento tiene una alta resistencia a la tracción, así como puede ser expuesto a tensiones muy cercanas a las que puede aguantar un recipiente flexible que tiene lazos de elevación integrados sin costura ($\alpha=0^\circ$) y, al mismo tiempo, puede aguantar las mismas tensiones durante los ensayos de caída que un recipiente flexible de material con forma de tubo y lazos de elevación cosidos con $\alpha=90^\circ$.

10

15

El recipiente flexible de acuerdo con el invento combina no sólo los requisitos de alta resistencia a la tracción y altas tensiones en la zona de reventamiento, sino que también es sencillo de fabricar y no requiere más material que los recipientes a los que está comparado aquí. Se ha obtenido también un nuevo recipiente que tienen una alta resistencia de elevamiento y una resistencia en la zona de reventamiento que cumple los requisitos del ensayo de caída.

20

25

REIVINDICACIONES

5 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Recipiente flexible para transportar y almacenar material a granel, que comprende lazos de elevación integrados, una abertura de llenado, una parte central y una sección de base, estando el recipiente caracterizado porque
15 consiste en una pieza de material con forma de tubo cuya parte superior está unida con su parte central por medio de juntas que forman un ángulo x con la dirección longitudinal del material con forma de tubo, estando x entre $0^\circ < x < 90^\circ$, y porque la parte inferior del material con forma de tubo está unida como es conocido de por sí para la formación de la sección de base.

20 2ª.- Recipiente flexible de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque las juntas están en forma de una V o W, cuyo punto inferior está situado preferiblemente por encima de la zona de reventamiento, que es aquella parte de recipiente que está expuesta a la mayor tensión cuando un recipiente lleno es expuesto a una caída vertical
25 contra una superficie plana.

3ª.- Recipiente flexible de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque las juntas forman un ángulo $30^\circ < x < 60^\circ$ con la dirección longitudinal de la pieza de material con forma de tubo, y porque los puntos extremos de las juntas están situados en el borde inferior de

1 la abertura lateral para los lazos de elevación.

4a.- Recipiente flexible de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque los puntos extremos de las juntas están situados encima del borde inferior de las aberturas laterales para los lazos de elevación.

5 5a.- "RECIPIENTE FLEXIBLE PARA TRANSPORTAR Y ALMACENAR MATERIAL A GRANEL".

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

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

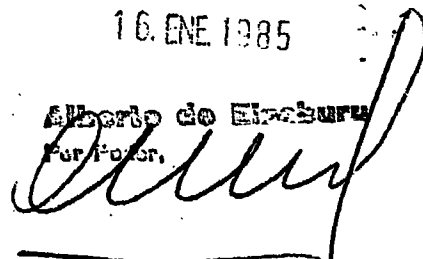
15

Madrid,

16. ENE 1985

P.A.

Alberto de Elcáburu
Per. Paten.



20

25

30

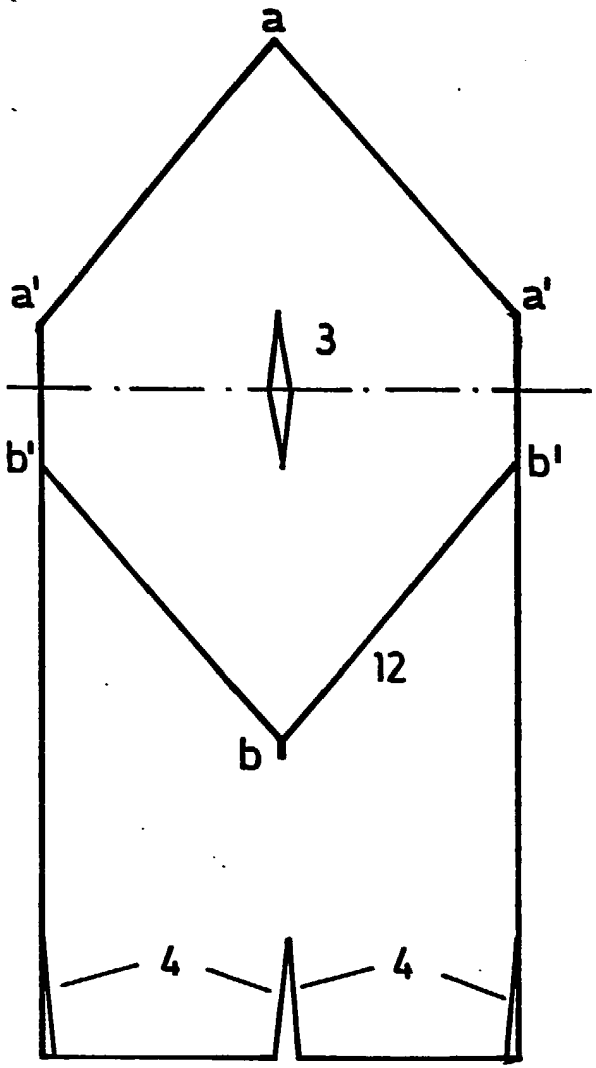


FIG. 2

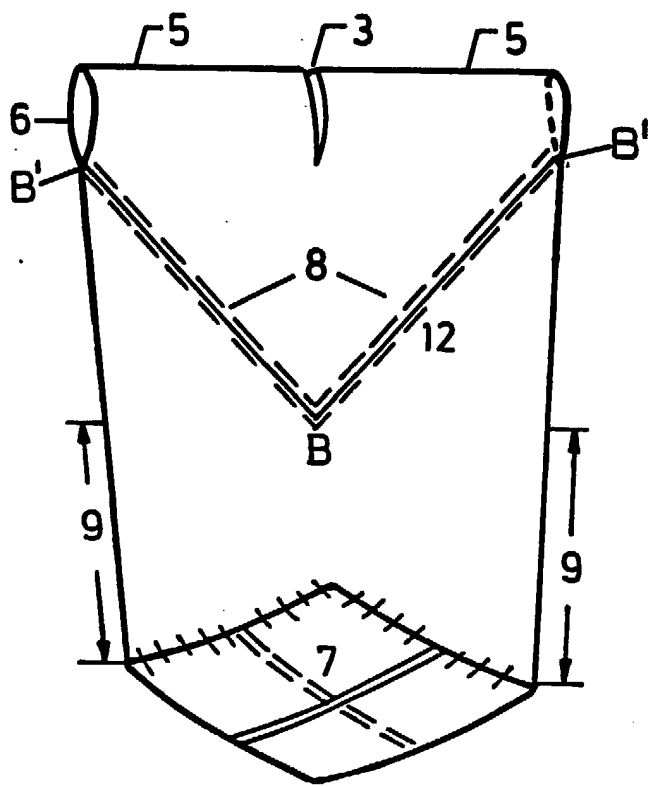


FIG. 3

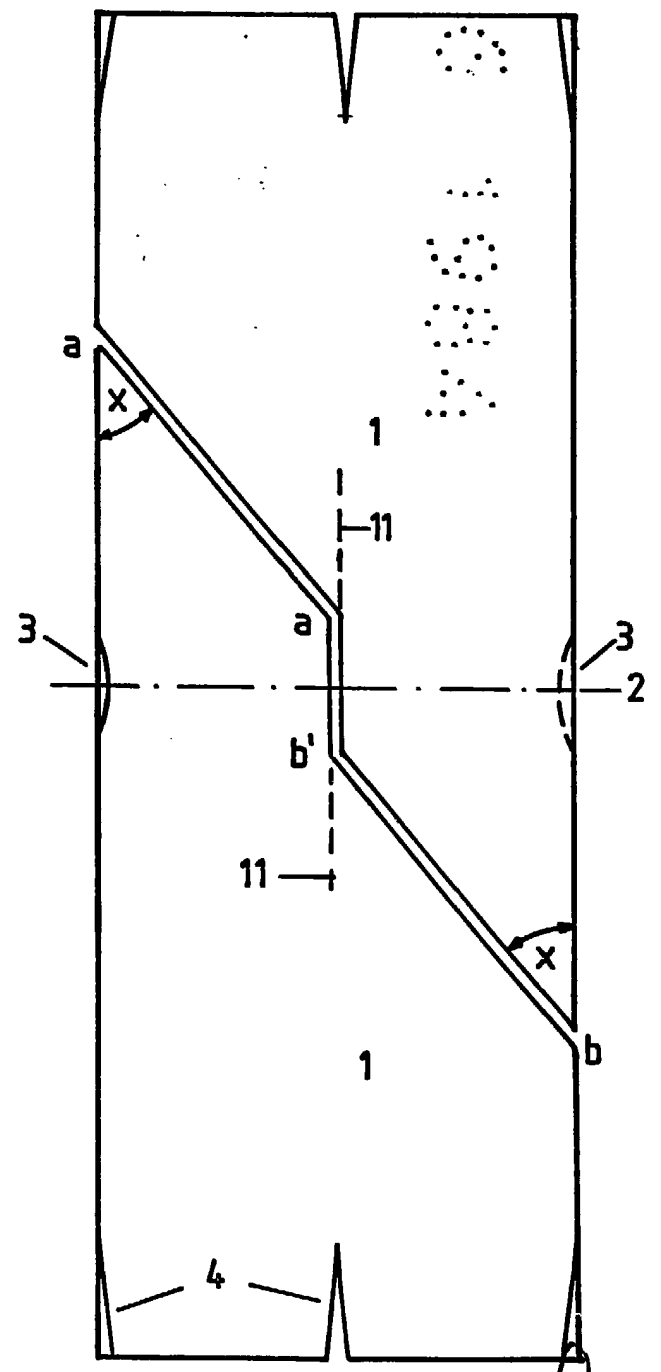


FIG. 1

Alberto de Elizaburu
 For Patent

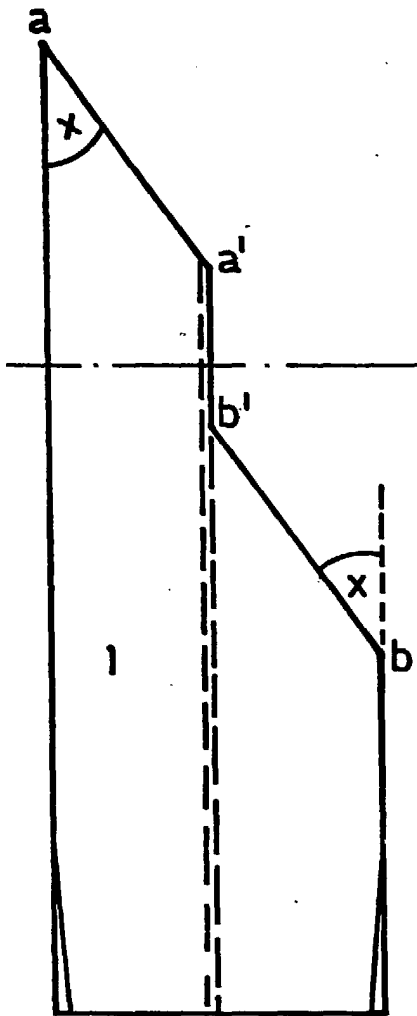


FIG. 4

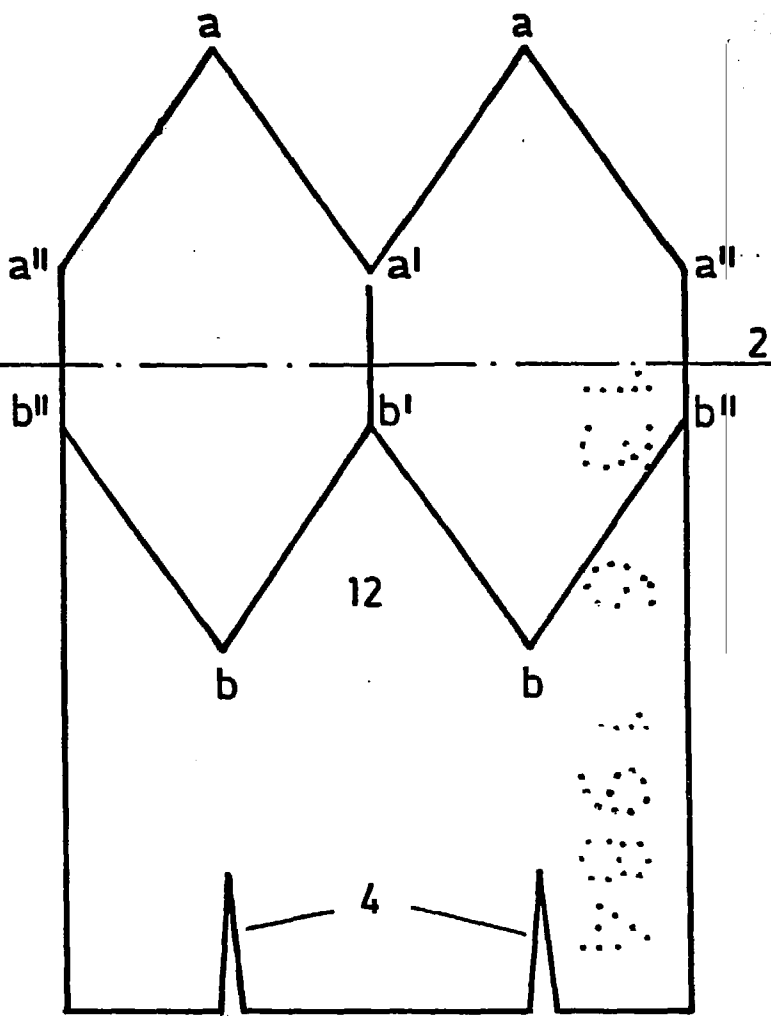


FIG. 6

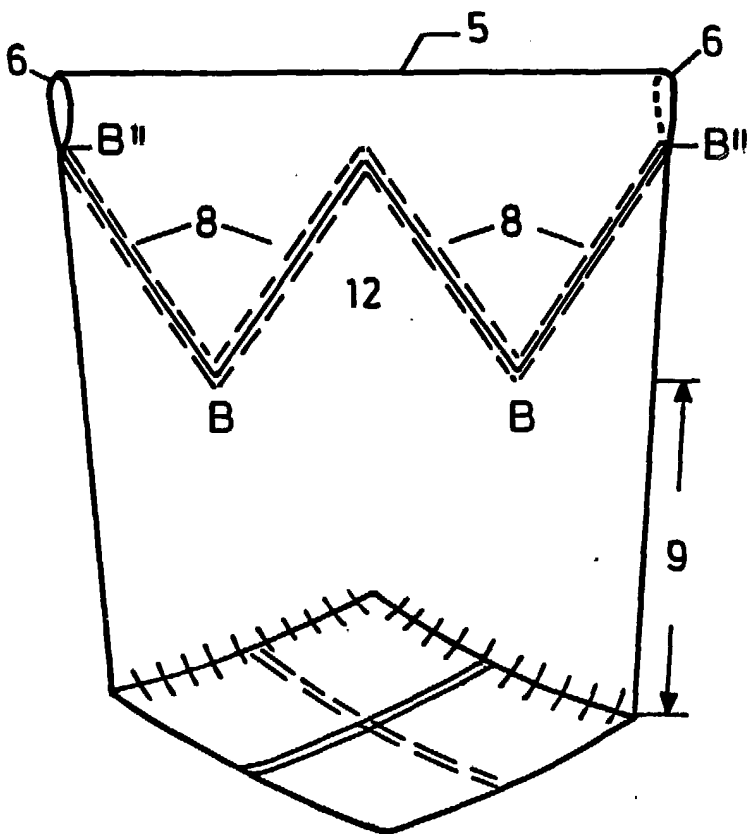


FIG. 7



FIG. 5

Alberto de Elizaburu
Por Fedor,

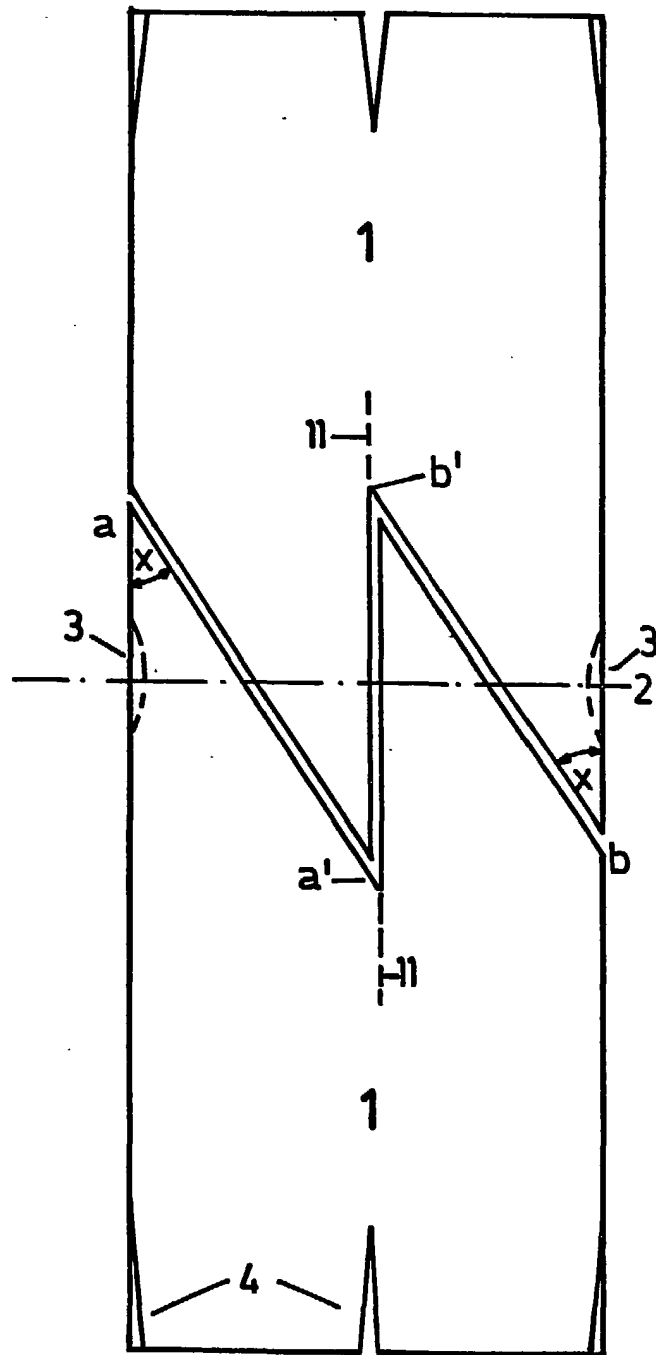


FIG. 8

Alberto de Elzaburu
For Peter

