

31642

PATENTE DE INVENCION

Cas 158 + 177.



*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Perfeccionamientos en la construcción  
de cuerpos huecos".

---

*Solicitante:* MICHELIN & CIE (Compagnie Générale des Etablissements  
Michelin), entidad francesa, residente en: CLERMONT-  
FERRAND, (Puy-de-Dôme), Francia.

=====

El presente invento se refiere, por una parte, a los cuerpos huecos hinchables y deformables de elastómero armado, delimitados por una superficie con preferencia cerrada, destinados a contener un fluido cuya presión puede alcanzar 100 bares y más

5.



para soportar cargas permanentes ó temporales y que pueden utilizarse especialmente para el sostenimiento de los techos en las galerías de minas y, por otra parte, a los procedimientos de fabricación de tales cuerpos huecos. El invento está basado, por una parte, a título de productos industriales, en los cuerpos huecos así definidos y, por otra parte, en los procedimientos de fabricación de los mismos.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- Los cuerpos huecos de elastómero armado hinchables y deformables de acuerdo con el invento se caracterizan. de una parte, por el hecho de que poseen la forma de un prisma de base poligonal, con preferencia cuadrada ó rectangular, y, de otra parte, por el hecho de que al menos la mayor parte de la superficie de su pared superior en contacto con la carga está compuesta de dos capas superpuestas de hilos ó de cables paralelos unos a otros en cada capa, estando orientados los de una de las capas en una dirección diferente de la de los hilos ó cables de la otra capa, formando ambas direcciones entre sí un ángulo agudo de al menos  $20^\circ$  y, con preferencia, un ángulo de  $90^\circ$ . Los hilos o cables utilizados pueden ser de acero, de vidrio ó de textil sintético.

- 25.
- La forma poligonal de la base del cuerpo hueco conforme al invento permite, por yuxtaposición de varios de estos cuerpos, guarnecer la superficie de la carga a soportar sin que subsistan entre cuerpos inmediatos, como sería el caso con cuerpos de forma circular, grandes superficies no soportadas



Aunque por razones evidentes de simplicidad de fabricación, el invento prevé con preferencia cuerpos de forma cuadrada ó rectangular, no excluye otras formas poligonales, por ejemplo hexagonales ú octogonales.

5.

Por otra parte, la presencia de hilos o de cables dispuestos en dos direcciones hace que la pared en contacto con la carga trabaje en condiciones muy favorables, mientras que con una sola dirección se observa que ésta pared está sujeta a frecuentes averías, y que tres direcciones le confieren una rigidez excesiva que perjudica a la repartición uniforme de la presión contra la carga.

10.

En la forma de realización preferida, el cuerpo hueco está completamente encerrado en sí mismo y constituye un depósito estanco.

15.

En otra forma de realización, la pared del cuerpo hueco opuesta a la destinada a ponerse en contacto con la carga está constituida por una placa rígida, por ejemplo metálica, sobre la cual se aplica el cuerpo hueco y se mantiene de manera estanca.

20.

El fluido contenido en el cuerpo hueco se conserva bien sea en una cámara interior elástica independiente aunque pueda pegarse a la pared interior del cuerpo hueco ó por un revestimiento de estanqueidad que guarnezca dicha pared interior y se solidarice con ésta de manera permanente, por ejemplo por vulcanización.

25.

Según otra característica del invento, el cuerpo hueco comprende una válvula que sirve para

30.



- hincharlo o deshincharlo, y una válvula tarada destinada a evacuar fluido en caso de fuerte sobrecarga del cuerpo hueco susceptible de provocar su destrucción. Estas válvulas se hallan dispuestas ya sea en una de
5. las paredes laterales del cuerpo hueco ya en la cara opuesta a la que está en contacto con la carga. Es conveniente montar estas válvulas sobre una plaqueta común fijada al cuerpo hueco para que, cuando se atornillen los tubos de empalme a estas válvulas ó cuando se desatornillen de las mismas, el par de rotación imprimido
10. a dichas válvulas tenga menos tendencia a hacerlas girar sobre sí mismas gracias a la plaqueta de superficie relativamente grande que las sostiene y que es solidaria de una de las paredes del cuerpo hueco. Por otra parte,
15. si el cuerpo hueco debe llenarse completamente de líquido, es conveniente prever en la parte superior del interior de la almohadilla un conducto de evacuación de aire unido a una válvula que lo cierra cuando termina de llenarse el cuerpo hueco. Esta válvula puede a su vez estar fijada a la placa de sujeción de las otras válvulas
- 20.
- La pared del cuerpo hueco en contacto con la carga puede ser lisa si debe existir deslizamiento relativo entre una y otra; por el contrario, si ha de impedirse cualquier movimiento de deslizamiento, esta
25. pared se hace rugosa o consta de parte salientes.
- El invento prevé igualmente que el interior del cuerpo hueco conste de medios destinados a impedir que sea completamente aplastado bajo una carga superior a la nominal o en caso de escape del fluido que
30. le infla. Estos medios puede ser solidarios de la almo-



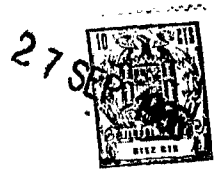
hadilla, estando constituidos por ejemplo por nervaduras interiores rígidas moldeadas o por un bloque de materia elástica.

5. El invento prevé también la protección de la cara de la almohadilla en contacto con la carga por una pantalla igualmente de elastómero, armado o nó, interpuesta en dicha cara y la carga. Esta pantalla puede hacerse solidaria de la almohadilla por ejemplo por pegadura, pero es preferible que descanse simplemente sobre ella.
- 10.

- Los cuerpos huecos de elastómero armado que entran en el marco del invento deben presentar la misma resistencia en todos los puntos de sus superficies y ser capaces de soportar cargas considerables, lo que implica un problema de colocación de armadura y de empalme sin punto débil. Para que se conserven las soldaduras de las capas de hilos que constituyen la armadura de la pared, es preciso que la colocación de las capas se efectúe sobre un soporte con preferencia rígido para que quede bien ejecutada; por otra parte hace falta reducir lo más posible el largo de las soldaduras no protegidas.
- 15.
- 20.

- Para responder a estas exigencias, el invento prevé que los cuerpos huecos que cubre puedan fabricarse según un procedimiento que comprende dos aspectos.
- 25.

- Según el primer aspecto del procedimiento según el invento, se efectúa la confección del cuerpo hueco sobre un núcleo que puede ser destructible, de materia termoplástica, y/o soluble, por ejemplo de
- 30.



poliestireno expandido, ó bien permanente, de espuma de elastómero, con preferencia con alvéolos estancos, ó bien por último con preferencia de espuma de elastómero con alvéolos estancos contenida en una cubierta rígida y destructible, de materia termoplástica y/o soluble, tal como el poliestireno expandido.

5. La selección de un núcleo de materia termoplástica presenta la ventaja de proporcionar un soporte rígido sobre el cual es a la vez más fácil y más conveniente confeccionar el cuerpo hueco de elastómero armado, por ejemplo por arrollamiento de capas de cables metálicos revestidos con un elastómero. Sobre tal soporte rígido, pueden efectuarse sólidamente en crudo las soldaduras de los extremos de las capas que rodean el núcleo. Este, por otra parte, puede eliminarse fácilmente después de la confección, antes, durante ó después de la vulcanización. El caldeo a una temperatura de 130° a 160° durante la vulcanización puede ya producir su destrucción parcial. También puede procederse a su disolución utilizando un disolvente tal como una mezcla de esencia de trementina y de acetato etílico. Bastará tener aislado el núcleo de la pared de caucho crudo, si se procede a la disolución antes de la vulcanización, por medio de una pared delgada de caucho vulcanizado.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

La selección de un núcleo de espuma de elastómero de densidad comprendida entre 0,05 y 0,6 por ejemplo de espuma de neopreno, presenta la ventaja de proporcionar si se desea un núcleo permanente que permite evitar la destrucción del artículo y por consi

30.

27 SEP.



- guiente el plegado de los cables de armadura. En cambio, un núcleo de espuma no forma un soporte tan rígido como sería de desear para proceder a la confección de la cubierta cerrada, pero cuando, según el invento, se utiliza un núcleo hueco de materia rígida y destructible en el cual se halla contenido el núcleo de espuma, se llega a conciliar estas dos exigencias.
- 5.
- Según el segundo aspecto del procedimiento de acuerdo con el invento, se confecciona el cuerpo hueco alrededor del núcleo que constituye el objeto del primer aspecto del procedimiento por arrollamiento alrededor de dicho núcleo de un hilo ó de un cable revestido de elastómero ó mejor de una capa estrecha ó tirilla que comprenda varios hilos ó cables paralelos entre sí en una capa de elastómero. El arrollamiento de un solo hilo o cable o de una tirilla de varios hilos o cables puede efectuarse en hélice alrededor del núcleo, con un paso constante o variable, en principio siguiendo una primera dirección, y después una segunda dirección por ejemplo perpendicular o sensiblemente perpendicular a la primera. Este procedimiento de bobinado suprime prácticamente cualquier soldadura transversal a la dirección de los hilos. Como variante, el arrollamiento se efectúa con ayuda de varias tirillas a de hilos yuxtapuestos, dando, cada una, una vuelta completa al núcleo en una dirección principal del mismo, y con sus extremos que se superponen, encontrándose separados los empalmes de las espiras yuxtapuestas.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

30. En el caso de confección de cuerpos huecos de forma paralelepípedica, conviene aumentar la



densidad de los cables de armadura en las zonas medias. Esto puede hacerse muy simplemente reduciendo en estas zonas el paso de arrollamiento de los hilos ó utilizando en las mismas bandas estrechas de cables más próximas unas de otras.

5.

La armadura puede comprender un número cualquiera de capas de cables ó de tiras enrolladas alrededor del núcleo. Conviene sin embargo disponer el hilo, el cable ó la tira sólo en dos direcciones en cada punto de la pared con el fin de dejar a ésta suficiente elasticidad sin perjudicar su resistencia. Utilizando cables metálicos se puede naturalmente reducir el número de capas de hilos, de cables ó de tiras sin dejar de tener una resistencia elevada.

10.

15.

Es evidente que el cuerpo hueco puede confeccionarse igualmente alrededor del núcleo que constituye el objeto del primer aspecto del procedimiento, sin hacer uso del segundo, simplemente cubriendo dicho núcleo de capas de cables textiles ó metálicos ó de

20.

vidrio. En el caso de la confección de un cuerpo hueco de forma general paralelepípedica, se cubre el núcleo de capas sesgadas. Por ejemplo, se utilizan cuatro capas cuyos cables estén orientados a 45°, dos enrolladas alrededor de las cuatro aristas paralelas del paralelepípedo y otras dos alrededor de las otras cuatro aristas, cuidando naturalmente de desviar las líneas de empalme de cada capa. Puede preverse en los ángulos refuerzos especiales.

25.

30.

A continuación se describen algunos ejemplos de ejecución de cuerpos huecos de acuerdo con



el invento destinados a ser utilizados como almohadillas de sostenimiento de techos de galerías de minas y de su procedimiento de fabricación, con referencia a los planos, en los cuales:

5. La Fig. 1, es una vista en sección vertical de una almohadilla de sostenimiento cerrada sobre sí misma;

10. La Fig. 2, es una vista análoga de una almohadilla de sostenimiento abierta fijada sobre una placa rígida;

La Fig. 3, es una vista en sección parcial de una almohadilla de sostenimiento que comprende nervaduras destinadas a impedir su rotura total,

15. La Fig. 4, representa en perspectiva un núcleo rígido en forma de caja que contiene un segundo núcleo de espuma.

La Fig. 5, es una vista en sección del núcleo, según la figura 4;

20. La Fig. 6, es una vista en planta del mismo núcleo en curso de revestimiento por medio de bandas estrechas.

La Fig. 7, es una vista en sección transversal de una de las bandas estrechas, formadas por cables, y

25. La Fig. 8, representa en sección una almohadilla de sostenimiento estanco confeccionada alrededor de un núcleo.

30. La almohadilla de sostenimiento representada en la figura 1, es de forma general paralelepédica y comprende paredes de elastómero armadas por ca-



pas 1 y 2 de cables dirigidos unos en el plano de sección (cables de la capa 1) y los otros perpendicularmente a éste plano (cables de la capa 2).

5. La pared superior 3 destinada a ponerse en contacto con la carga es con preferencia más gruesa que las otras a fin de oponerse mejor al desgaste y a las perforaciones. La zona de cada uno de los ángulos de la almohadilla está reforzada por una capa estrecha 4 de cables orientados con preferencia de manera que crucen las dos capas 1 y 2, lo que presta rigidez en particular a las paredes laterales de la almohadilla y contribuye a la estabilidad del sostenimiento cuando la carga no es horizontal.

10. Un conducto elástico 6 de evacuación del aire contenido en la almohadilla desemboca en la parte superior de ésta y sale de ella por una pared lateral. Este conducto dispone de una válvula no representada que se cierra cuando ha terminado el llenado hidráulico de dicha almohadilla. Esta válvula puede ir fija sobre la plaqueta metálica 5 embutida en la pared de la almohadilla y sobre la cual van fijadas igualmente las válvulas de introducción del líquido a presión y de descarga. La estanqueidad de esta almohadilla queda asegurada por un revestimiento interior 7 impermeable.

15. La almohadilla representada en la figura 2 difiere de la anterior por el hecho de que no consta de pared por debajo de la destinada a establecer contacto con la carga y que los bordes 20 de sus paredes laterales están doblados siguiendo un ángulo recto para formar un reborde ó pestaña periférica a la que presta
- 20.
- 25.
- 30.

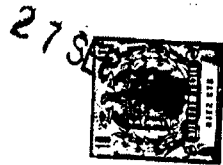


- rigidez un cable 21 alrededor del cual están liados los cables de la capa 22. En este ejemplo, los cables de la capa 22 cruzan los de la capa 21 formando con ellos un ángulo de 45°. Para constituir un recipiente cerrado,
5. ésta almohadilla abierta descansa sobre una placa rígida 23 por medio de su pestaña periférica 20 aplicada firmemente contra dicha placa por un marco metálico 24 fijado a dicha placa por pernos 25. Como la almohadilla representada en la figura 1, la ilustrada en la figura 2,
10. puede disponer de un conducto elástico de purga de aire. A fin de evitar la rotura total de la almohadilla, pueden preverse nervaduras 30 moldeadas bien sobre la pared inferior (ver figura 3), bien sobre la pared superior de la citada almohadilla.
15. Es posible sobreponer dos almohadillas 6 más. En este caso, es preferible unir unas con otras las válvulas a fin de establecer una comunicación entre dichas almohadillas.
20. El procedimiento de fabricación de una almohadilla análoga a la descrita con referencia a la figura 1 utiliza un núcleo de confección 10 (figura 4) compuesto de un bloque 11 de espuma de neopreno cuya densidad es aproximadamente de 0,3. Este bloque, que presenta un hueco central 11a destinado a recibir posteriormente el valvulado de la almohadilla de sostenimiento,
25. está contenido en una cubierta rígida 12 de poliestireno expandido, de forma paralelepípedica de ángulos redondeados. En este ejemplo, el bloque 11 tiene un espesor de 55 mm, la cubierta 12 situada por encima y por debajo del mismo un espesor de 10 mm. aproximadamente. La superfi-
- 30.

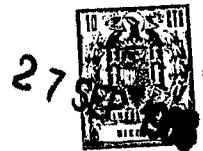


cie inferior de la cubierta 12 comprende igualmente un hueco situado enfrente del hueco 11a del bloque 11.

- Para confeccionar la almohadilla de sostenimiento 13 se forma ante todo alrededor del núcleo 10 una capa 14 de un elastómero que constituirá la cámara de aire 15 de la almohadilla. En la pared inferior de esta cámara van fijadas dos válvulas A y B destinadas una a introducir el líquido de inflación y la otra para evacuar el aire contenido en la almohadilla para permitir el llenado total de la misma. Después de la confección de la cámara de aire 15, se procede al bobinado de la armadura por medio de bandas estrechas 16 constituidas cada una por siete cables metálicos de hilo de acero de 0,26 mm de diámetro, estando estos cables uniformemente repartidos y revestidos de una capa de elastómero de un largo aproximado de 20 mm. que es el de la banda estrecha mencionada. Esta armadura comprende una primera serie de bandas estrechas 16 dispuestas paralelamente a uno de los lados del núcleo 10. Cada banda estrecha tiene una longitud algo superior a la que corresponde a una vuelta completa alrededor del núcleo, es decir, un poco superior a dos veces la longitud de un lado, más dos veces el espesor del núcleo, de manera que entre sus dos extremos 16' y 16'' existe superposición de la banda estrecha sobre sí misma. Después de haber recubierto de este modo la capa de elastómero 14 con una primera serie de bandas estrechas dispuestas en una dirección, se coloca una segunda serie de la misma forma pero en una forma perpendicular a la primera. En cada una de estas dos series, los extremos 16'



- y 16<sup>a</sup> de las bandas estrechas 16 se desvían unos con relación a los otros a fin de que no se encuentren en las prolongaciones respectivas, para evitar crear una línea de menor resistencia. Con preferencia, los extremos de
5. bandas estrechas de la primera serie están dispuestos aproximadamente siguiendo una diagonal de la almohadilla en tanto que los extremos de bandas estrechas de la segunda serie están colocados aproximadamente en la otra diagonal.
10. La zona 17 de cada uno de los ángulos redondeados no recubierta por las bandas estrechas está reforzada por ejemplo por trozos de bandas estrechas limitadas a esta zona y dispuestas sobre la capa de elastómero 14 con preferencia delante de la primera serie de
15. bandas estrechas 16.
20. Por último, se recubre el conjunto así constituido con una capa de goma de revestimiento (no representada de algunos milímetros de espesor y después se coloca el conjunto en un autoclave para sufrir allí una cocción de vulcanizado durante 1 hora 15 minutos a una temperatura de 140° que tiene por efecto, por una parte, el destruir la cubierta 12 y por otra el vulcanizar las diversas gomas crudas de la cámara de aire 15, de las bandas estrechas y de la guarnición exterior.
25. N O T A
30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



- También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia, con fecha 27 de Septiembre de 1.965 nº 32.852 y 27 de Mayo de 1.966 nº 63.434, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención por 20 años en España, sobre: "Perfeccionamientos en la construcción de cuerpos huecos"; caracterizándose por lo siguiente:
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de cuerpos huecos del tipo que son inflables y deformables, especialmente destinados a sostener techos de galerías de minas y que están constituidos por un elastómero armado de hilos ó cables de metal, vidrio ó textil sintético, caracterizados porque dicho cuerpo hueco está delimitado por una superficie con preferencia cerrada sobre sí misma, la cual es de forma paralelepípedica con una base cuadrada ó rectángular.
- 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la forma de la superficie que constituye el cuerpo hueco es prismática con una base hexagonal ó octogonal.
- 3ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque al menos la mayor parte de la pared en contacto con la carga está armada por dos capas de hilos ó de cables paralelos entre sí en cada capa, y los de una capa cruzando los de la otra, formando los hilos de una capa con los de la otra un ángulo comprendido entre aproximadamente 20º y



90a.

5. 4a.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizados porque los cuerpos huecos comprenden un conducto de evacuación de aire para permitir el llenado hidráulico total.

10. 5a.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las diferentes válvulas de la almohadilla es tán montadas sobre una plaqueta rígida en ó contra una de las paredes de la citada almohadilla que no sea la que se halla en contacto con la carga.

15. 6a.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la zona de las aristas de la almohadilla es tá reforzada por al menos una capa suplementaria de hilos ó de cables.

20. 7a.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el cuerpo hueco es abierto, en forma de cuenco, y está fijado, de manera estanca, sobre una placa rígida por sus bordes que forman pestaña periférica.

25. 8a.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque la confección de los cuerpos huecos se enrollan cables ó bandas estrechas de cables alrededor de un núcleo.

30. 9a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8, caracterizados porque se utiliza un núcleo bien de materia destructible soluble ó fusible, ó permanente de espuma de elastómero con preferencia con alvéolos estancos, ó bien por último de espuma de elas-

27 SEP



tómero contenida en una cubierta rígida y destructible de materia termoplástica soluble ó fusible.

5. 10ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 9, caracterizados porque la armadura está confeccionada por bobinado, ya sea de un hilo ó de un cable, ya de capas estrechas ó bandas compuestas por varios hilos ó cables más o menos separados unos de otros.

10. 11ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10, caracterizados porque el bobinado se hace en hélice.

15. 12ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10, caracterizados porque se enrollan cables, bandas estrechas ó capas de cables en espiras yuxtapuestas cuyos extremos se recubren, estando los empalmes con preferencia separados.

13ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10, caracterizados porque la densidad de los cables es variable.

20. 14ª.- "Perfeccionamientos en la construcción de cuerpos huecos"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria é ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sóla cara.

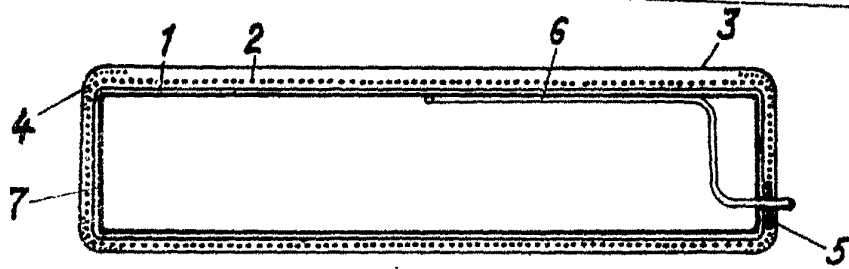
Madrid, 27 SEP 1966

MICHELIN & CIE,

(Compagnie Générale des Etablissements Michelin).

J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO  
p. p. Firmador F. Hernández Ruiz

FIG. 1



ESCALA  
VARIABLE

FIG. 2

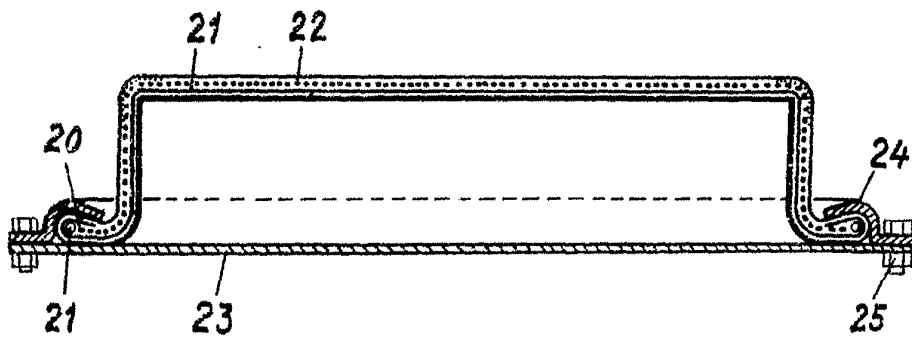


FIG. 3



27 SEP 1960

Madrid  
J. GOMEZ ACIBO Y MODET  
Por el Firmador F. Hernández Ruiz

Fig. 4

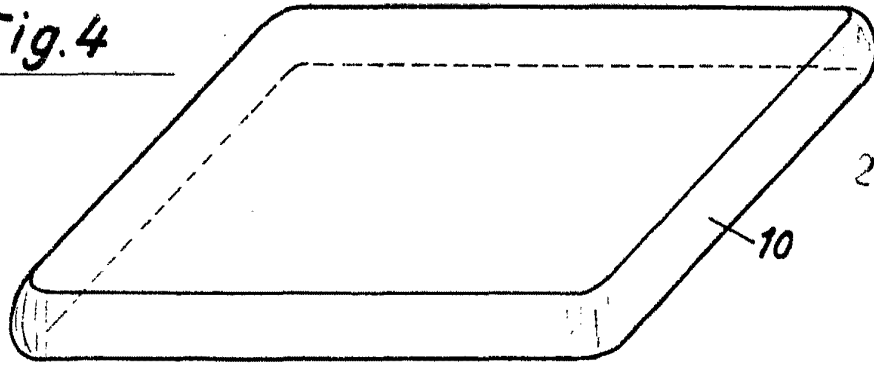
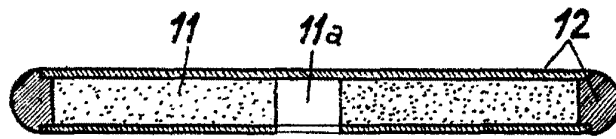


Fig. 5



ESCALA VARIABLE

Fig. 7



Fig. 6

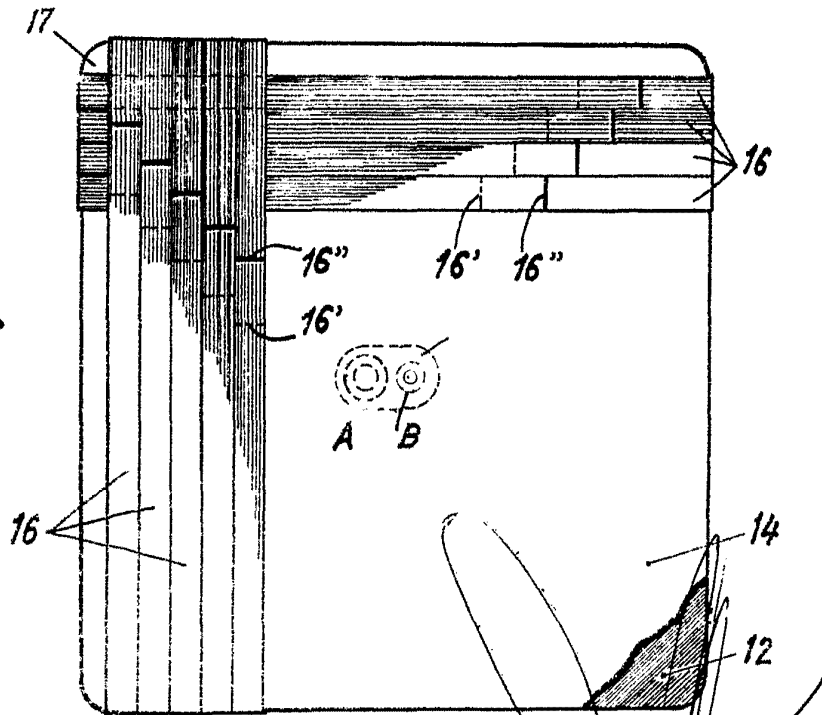
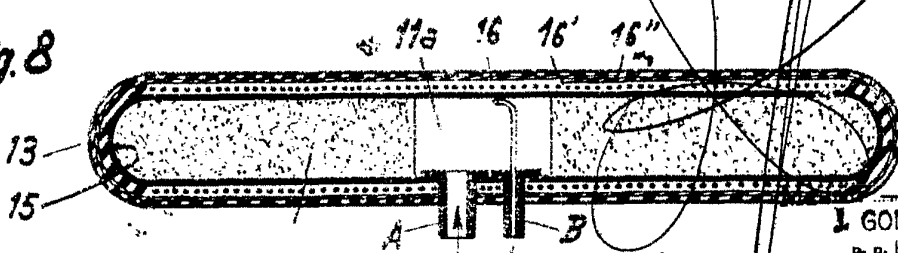


Fig. 8



27 SEP 1908