



ESPAÑA

19 ES

11
21

NUMERO	483.404
FECHA DE PRESENTACION	14.8.79

10 A1

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 33447/78	32 FECHA 15.8.78	33 PAIS Gran Bretaña
--	---------------------	-------------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B65D 87/14; B60P 3/22	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION "UNA ESTRUCTURA DE DEPOSITO MEJORADA"
--

71 SOLICITANTE (ES) M & G TANKERS LIMITED	(38536)
--	---------

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Hayes Lane, Lye Stourbridge, West Midlands DY9 8PA, Inglaterra

72 INVENTOR (ES) Wilfred Bruce

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ	(P.-72.677)
--	-------------

MIS/

Este invento se refiere a una estructura de depósito que tiene un recipiente para mercancías monocasco interior a base de plástico reforzado con fibras de vidrio (=PRV), o una pluralidad de dichos recipientes, totalmente encerrados dentro de una estructura monocasco exterior a base de PRV y que incluye un material plástico espumado soportante de carga que llena el espacio intermedio entre aquellos y formado in situ por acumulación desde la base. La espuma forma la única conexión soportante de carga entre el recipiente interior y la estructura exterior. Bajo movimiento y carga extremados de toda la estructura, se pueden producir en la espuma líneas de rotura por tensiones. Unos nervios de refuerzo internos están dispuestos para mitigar dichos sucesos y evitar una trayectoria directa de propagación de líneas de tensiones.

La finalidad de este invento es proporcionar una estructura de depósito que tenga elevada resistencia a cargas aplicadas y que tenga buena inmunidad a la propagación de roturas por tensiones después de que se apliquen fuerzas de cizallamiento extremadas entre las paredes.

De acuerdo con este invento se crea una estructura de depósito que tiene un recipiente para mercancías monocasco interior a base de PRV, o una pluralidad de dichos recipientes, totalmente encerrados dentro de una estructura monocasco exterior de PRV y que incluye un material plástico espumado soportante de carga que llena el espacio entre ellos y formado in situ por acumulación desde la base, caracterizado porque la espuma, o los componentes reactivos que la forman, han sido inyectados de manera dosificada dentro de la cavidad entre el depósito interior y el recipiente exte

rior con lo cual se forman in situ volúmenes individuales del material espumado, recubriéndose cada volumen con corteza sobre su superficie con lo cual se forma una estructura espumada coherente en el espacio intermedio entre los volúmenes individuales de espuma inyectada.

De esta manera la corteza de cada volumen individual también llamado "balón" tiende a formar, con las cortezas de los balones inmediatamente adyacentes, una trayectoria a lo largo de la cual se propagan las tensiones de cizallamiento de una manera aleatoria impidiendo de este modo que se forme una línea de cizallamiento de cualquier longitud o dirección importante o significativa. Esta estructura permite que se establezcan ligeros movimientos entre las paredes, sin rotura de la verdadera estructura soportante de carga de la espuma.

El invento es particularmente útil cuando se aplica a la construcción de una unidad de depósito pero puede usarse igualmente bien para otras estructuras emparedadas en que puedan tener que acomodarse esfuerzos y pequeños movimientos entre paredes sin que se formen líneas de cizallamiento en el material espumado.

En la práctica, este invento proporciona una ventaja adicional por el hecho de que se puede efectuar una adaptación de la masa de espuma a la zona particular en una estructura; y por lo tanto pueden formarse zonas de probables tensiones elevadas, tales como esquinas, a partir de dosis menores de una espuma que tenga una alta densidad, mientras que zonas de menos tensiones pueden ser inyectadas con espuma de baja densidad, utilizando dosis mayores. La inyección de espuma puede ser adaptada a la zona particular ha-

ciendo variar la densidad de la espuma y el tamaño del balón formado. Los balones están todos ellos en contacto íntimo a través de sus superficies provistas de corteza para llenar totalmente el volumen.

5 De acuerdo con otro aspecto, el invento crea un método para la fabricación de una estructura de depósito que comprende soportar uno o más depósitos interiores por encima de la base de una parte de envoltura de caja exterior inferior, inyectar un primer material plástico formador de espuma dosificadamente dentro del espacio situado por debajo de los depósitos interiores, con lo cual se forman volúmenes individuales del material, recubriéndose cada volumen con una corteza sobre su superficie con lo cual los depósitos interiores son soportados sobre el material, inyectar 10 un segundo material plástico formador de espuma también dosificadamente dentro del espacio remanente entre los depósitos interiores y la pared lateral de la envoltura para formar más volúmenes individuales de material, unir una parte de envoltura de caja exterior superior con la envoltura inferior para formar una caja integral e inyectar un tercer material plástico formador de espuma dosificadamente dentro de las restantes cavidades entre la envoltura y los depósitos interiores para formar volúmenes individuales adicionales de material.

25 Los dibujos anejos ilustran una estructura de acuerdo con el invento. En los dibujos:

La figura 1 es una sección longitudinal de un remolque de dos depósitos;

la figura 2 es una sección transversal sobre A-A de la figura 1;

la figura 3 muestra una sección longitudinal tomada verticalmente a través de un remolque de múltiples depósitos;

5 la figura 4 muestra una sección tomada horizontalmente a través de los depósitos;

la figura 5 ilustra una sección longitudinal en mayor detalle de una construcción práctica de un remolque de múltiples depósitos para el transporte de gasolina, de acuerdo con el invento;

10 la figura 6 muestra una vista trasera en semisección de la figura 5;

la figura 7 muestra una vista en planta del remolque de la figura 5;

15 la figura 8 muestra un refuerzo aplicado a paredes individuales de depósitos;

la figura 9 es una sección por A-A de la figura 8, y

la figura 10 muestra una sección fragmentaria que ilustra la formación de los balones de material de espuma.

20 Tal como se muestra en las figuras 1 a 4 la unidad de depósito de semirremolque tiene ruedas de rodadura 1 en la parte trasera, estando adaptado el extremo delantero para un acoplamiento articulado en 2 con una unidad tractora (no mostrada). La estructura emplea una caja exterior 3 de material plástico reforzado con fibras de vidrio y adaptada a la forma requerida por el remolque. Dentro de la caja 3
25 se colocan depósitos interiores 4, distanciados de la caja por un relleno 5 de espuma de poliuretano rígido. Los depósitos están separados unos de otros y plenamente soportados por toda el área de su superficie por el relleno 5. Los depósitos 4
30 están contruidos de un material plástico refor-

zado con fibra de vidrio en forma de malla apropiado, que puede incluir nervios reforzadores.

Refiriéndose a la figura 10, los signos 4 y 3 son respectivamente las paredes interiores y exteriores de un depósito, a base de material plástico reforzado con fibra de vidrio y el signo 5 ilustra el material plástico espumado que ha sido inyectado de manera dosificada, de acuerdo con este invento. La espuma es seleccionada para que tenga mayor densidad hacia la base y cerca de las esquinas y es inyectada también, en menores dosis en estos lugares. La espuma se conforma en una serie de balones individuales, cada uno de ellos separado de un balón contiguo por la corteza superficial que se produce durante el espumado. Los balones son formados in situ y están todos ellos en contacto, sin proporcionarse ningún espacio intermedio. La espuma es inyectada utilizando un apropiado dispositivo de lanza.

Los nervios pueden ser formados en la caja exterior 3 para proporcionar resistencia mecánica adicional o, en el espacio entre la caja 3 y los depósitos 4 pueden ser dispuestos unos miembros nervados 6 (figura 2) con material espumado a ambos lados de los nervios.

Estos nervios pueden ser dispuestos para absorber cargas por compresión y por tracción y el sistema de nervios puede formar compartimentos auxiliares de almacenamiento para mangueras, extintores de incendios o similares.

Debido a que los depósitos son construidos a base de materiales PRV, el depósito, si resulta perforado en un accidente puede ser reparado en el lugar del accidente para obturar un derrame adicional de su contenido. Otra ventaja de esta estructuración es la muy baja conductividad térmica

ca.

Los tipos de espuma de plástico a utilizar dependerán del peso total de diseño del depósito cuando está cargado, del tipo del líquido que haya de ser transportado, y de las condiciones de la carretera en las que ha de trabajar el depósito.

La espuma puede ser de plástico espumado rígido con una combinación apropiada de resistencia a la compresión, de densidad, baja desmenuzabilidad y baja absorción de agua. La resistencia a la compresión, especialmente hacia el fondo, deberá ser suficiente para soportar la carga de los depósitos cuando estén llenos del producto que se esté transportando, y también deberá ayudar a resistir el deterioro por impacto. Las resistencias a la compresión preferidas son de 100-280 KN.M⁻² (es decir materiales de espuma de densidad desde baja a alta).

La densidad del material espumado deberá ser suficiente para hacer posible mantener las otras propiedades y por lo tanto deberá estar entre 30 y 80 kg . M⁻³. Otro factor que influye sobre la densidad es la carga útil del vehículo, y por lo tanto es ventajoso mantener baja, si es posible, la densidad de la espuma. Preferiblemente, está dentro del margen de 32-56 kg . M⁻³.

Es deseable una baja desmenuzabilidad del material plástico espumado para evitar la desintegración de la espuma durante el servicio.

El material plástico espumado deberá tener un bajo grado de absorción de agua, de manera tal que en el caso de deterioro para la envoltura exterior de PRV se haga mínima la recogida de agua. Si la absorción de agua fuese una caracte

5 característica del material plástico espumado utilizado, dicha absorción puede afectar desfavorablemente a las propiedades y prestarse a normas de seguridad reducidas en el funcionamiento del vehículo. Por lo tanto, la absorción de agua deberá ser preferiblemente menor de $1 \text{ kg} \cdot \text{M}^{-2}$ de superficie cortada, preferiblemente menor de $0,24 \text{ kg} \cdot \text{M}^{-2}$.

10 Los depósitos 4 de compartimentos múltiples, situados dentro de la caja no utilizan las mismas compuertas, no se calientan por rozamiento, ni pueden derramarse uno dentro de otro.

15 En una estructura típica el material espumado situado cerca de la base en 5a será uno de baja densidad de $80 \text{ kg} \cdot \text{M}^{-3}$, el de la región intermedia 5b tendrá una densidad media de $48 \text{ kg} \cdot \text{M}^{-3}$ y el de la región superior 5c será de baja densidad $32 \text{ kg} \cdot \text{M}^{-3}$.

20 Las figuras 5 a 7 muestran una estructuración práctica de una unidad de remolque para transporte por carretera de gasolina, siendo la capacidad total de 30.000 litros repartidos en seis depósitos 4 de 5.000 litros cada uno. Cada depósito de material plástico reforzado con fibra de vidrio está rodeado y soportado totalmente por material plástico de poliuretano espumado 5, estando graduada la densidad tal como antes se describe. Todo el conjunto de depósitos está contenido dentro de una caja exterior 3 reforzada con fibra de vidrio. La base de cada depósito 4 tiene una tubería de descarga de salida 8 con válvulas de pie 8a que terminan en un acoplamiento 9 por debajo del cuerpo del depósito y protegidas por una estructura de caja 10 que puede estar reforzada.

30 Unas escotillas 11 de parte superior de depósito pa-

ra cada compartimiento de depósito, están dispuestas en posición rebajada por debajo de una parte sobresaliente 12 de la caja 3. Cada depósito incluye además un tubo de inmersión 13. La caja exterior 3 puede ser adaptada para incluir compartimentos 14 para equipos auxiliares o un recinto 15 para el almacenamiento de mangueras.

La pasarela superior 16 está provista con granos de aristas vivas de óxido de aluminio 17 e incluye tubos de desagüe 18.

Las celdas de depósitos interiores son formadas utilizando un molde de secciones múltiples de manera tal que el acabado de recubrimiento con gel se encuentre sobre el lado interior de la celda. Esto proporciona protección al estratificado de PRV respecto del producto que ha de ser transportado en el depósito.

El molde para celdas interiores es montado, es parafinado y se aplica poli(alcohol vinílico) PAV para el desprendimiento de la capa extendida de material plástico reforzado con fibra de vidrio (PRV). Luego el molde es recubierto con gel utilizando una resina que es compatible con el producto que ha de ser transportado. El recubrimiento de gel es dejado curarse y luego se extiende sobre éste el PRV. Esta estratificación es como sigue:

450 gramos/metro cuadrado de E.C.P. (esterilla de cordón picado)

850 gramos/metro cuadrado de hilo de vidrio tejido en telar.

450 gramos/metro cuadrado de E.C.P.

850 gramos/metro cuadrado de hilo de vidrio tejido en telar.

450 gramos/metro cuadrado de E.C.P.

Relación de impregnación con resina = 2,5 : 1.

Este estratificado puede ser acrecentado de tamaño al rededor del cuello de las celdas, si se requiere, o en cualquier otro lugar. Si la celda ha de ser de forma rectangular puede añadirse un refuerzo geodésico al último estratificado, tal como se muestra en las figuras 8 y 9, en que se forman nervios de refuerzo 19 por un relleno de espuma de poliuretano 20 entre capas 21 y 22.

Una vez que el estratificado de PRV ha sido curado parcialmente, es luego posteriormente curado en un recinto caliente a 80°C durante 120 minutos. Esto se realiza de manera tal que se desprenda todo el estireno libre. El molde sobre el cual se han formado las celdas puede ser seguidamente retirado a través de una abertura apropiada. Luego las aberturas para las tuberías de desagüe son cortadas en la base de la celda.

La caja exterior soportante de carga está construida a partir de un molde hembra en dos secciones. La parte inferior y una parte superior son montadas, parafinadas y se aplica PAV para el desprendimiento de la capa de PRV. Luego el molde es recubierto con gel en una resina apropiada y ambas mitades de molde son recubiertas con gel y dejadas curarse antes de ser cubiertas estratificadamente con PRV. Esta estratificación es como sigue:

450 gramos/metro cuadrado de E.C.P.

850 gramos/metro cuadrado de hilo de vidrio tejido en telar

450 gramos/metro cuadrado de E.C.P.

850 gramos/metro cuadrado de hilo de vidrio tejido en

-telar.

450 gramos/metro cuadrado de E.C.P.

Relación de impregnación con resina = 2,5 : 1.

5 La base de la pieza moldeada inferior puede ser reforzada por una disposición entrecruzada de nervios de PRV que han sido prefabricados a base de tiras de PRV de sección en "L", cada una de 300 mm x 2 mm. Estas secciones son colocadas en la base de la pieza moldeada inferior mientras que la resina todavía está húmeda, en las posiciones que se requieren. Estos nervios soportarán también las tuberías de desagüe. Los sub-bastidores de la transmisión de rodaduras del chasis son colocados en la base de la pieza moldeada inferior y unidos con estratificados de PRV. Al mismo tiempo la placa portadora de carga con pivote es unida en posición. 10 En este momento mientras que la resina está húmeda se puede llevar a cabo un triangulación del sub-bastidor a la placa con pivote. 15

20 Las tuberías de desagüe de producto, las válvulas de pie y la placa de grifos son acopladas, y la sección de nervio en cruz de escotilla que está soportando a las tuberías de desagüe es cerrada para hacer cesar la penetración de espuma.

25 Luego los conductos para soportar los servicios del vehículo pueden ser unidos en el lugar de montaje y todas las aberturas pueden ser cortadas en la pieza moldeada para las salidas de servicios.

Luego las secciones situadas junto a la base de la pieza moldeada son rellenas con espuma rígida hasta una profundidad de 300 mm.

30 En esta etapa las celdas interiores pueden ser presen

5 tadas dentro de la mitad inferior de la celda exterior. La válvula de pie para las tuberías de desagüe pueden ser colocadas entonces y unidas por pernos. Mientras que la celda interior está soportada, se puede igualar la separación de espacios huecos circundantes y se puede disponer una inyección de espuma bajo la celda interior. Esto actuará como una base para que la celda se asiente sobre ella mientras que el resto de las celdas son colocadas en sus respectivas posiciones.

10 Cuando todas las celdas están en su sitio, los restantes espacios huecos pueden ser llenados hasta el borde del molde inferior. La inyección se realiza a presión atmosférica, de manera tal que se puede impedir un posible fenómeno de no llenado del espacio hueco.

15 Cuando la espuma se ha curado, se conectan los trenzados de cobre para la conducción de cargas electrostáticas.

20 La sección superior de la celda exterior puede ser extendida ahora en el mismo grado de estratificación que la sección inferior. Cuando esta pieza moldeada está curada puede ser unida a la sección inferior. Una junta de reborde puede ser unida con resina epoxídica. La junta biselada es extendida en E.C.P. y la resina hasta que la junta se encuentra justamente por debajo de la superficie de la pieza moldeada principal.

25 La inyección de espuma dentro de la pieza moldeada superior se lleva a cabo entonces. Dicha inyección se realiza a través de agujeros previamente establecidos. Cuando la espuma y la junta biselada están curadas, las secciones de molde pueden ser retiradas, dejando un depósito comple-

30

to menos la transmisión de rodadura y los servicios tales como los acoplamientos superiores de los depósitos.

17099

REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5
10
15
20
25
30

1ª.- Una estructura de depósito mejorada que tiene un recipiente para mercancías monocasco interior de plástico reforzado con fibra de vidrio, o una pluralidad de tales recipientes, totalmente encerrados dentro de una estructura monocasco exterior de plástico reforzado con fibra de vidrio y que incluye un material plástico espumado soportante de carga que rellena los espacios intermedios entre ellos y formado in situ por acumulación desde la base, caracterizada porque la espuma, o los componentes reactivos que la forman, han sido inyectados de modo dosificado dentro de la cavidad entre el depósito interior y el recipiente exterior con lo cual se forman in situ volúmenes individuales del material espumado, recubriéndose cada volumen con una corteza sobre su superficie, con lo que se forma una estructura espumada coherente en el espacio intermedio entre los volúmenes individuales de espuma inyectada.

2ª.- Una estructura de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque la inyección de espuma comienza desde la parte más inferior de la cavidad y prosigue hacia arriba por capas, siendo menores los volúmenes de espuma en las capas inferiores.

3ª.- Una estructura de acuerdo con la reivindicación 2ª, en que los volúmenes de espuma situados cerca de las esquinas de los depósitos son menores.

4a.- Una estructura de acuerdo con la reivindicación 2a ó 3a, caracterizada porque los menores volúmenes de espuma son producidos a base de material espumado que tiene una mayor densidad.

5 5a.- Una estructura de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizada porque el material plástico espumado tiene una mayor densidad hacia la base.

10 6a.- Una estructura de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el depósito interior incluye una malla de fibra sintética o metal o un sistema enterizo de nervios como un refuerzo.

15 7a.- Una estructura de acuerdo con una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizada porque la caja exterior tiene una región de base que incluye nervios de refuerzo o miembros soportantes de carga enterizos con ella y que forman una estructura de chasis de un vehículo de carretera.

20 8a.- Una estructura de acuerdo con la reivindicación 1a caracterizada porque comprende uno o más depósitos interiores soportados por encima de la base de una parte de envoltura de caja exterior inferior, un primer material plástico espumado inyectado dosificadamente dentro del espacio situado por debajo de los depósitos interiores, con lo cual
25 se han formado volúmenes individuales del material, recubriéndose cada volumen con una corteza sobre su superficie con lo cual los depósitos interiores son soportados sobre el material, un segundo material plástico espumado, también inyectado dosificadamente, dentro del espacio remanente entre los depósitos interiores y la pared lateral de la envol
30

Re

5 tura para formar volúmenes individuales adicionales de material, una parte de envoltura de caja exterior superior unida con la envoltura inferior para formar una caja entera y un tercer material plástico espumado, igualmente inyectado dosificadamente dentro de las cavidades remanentes entre la envoltura y los depósitos interiores para formar volúmenes individuales adicionales de material.

10 9ª.- Una estructura de acuerdo con la reivindicación 8ª, en que el primer material plástico espumado es de densidad alta, el segundo es de densidad media y el tercero es de densidad baja.

15 10ª.- Una estructura de acuerdo con las reivindicaciones 8ª ó 9ª en que los materiales plásticos espumados son generados a partir de componentes inyectados dosificadamente dentro de los espacios y que se curan para formar una masa rígida soportante de carga, formada a base de volúmenes coherentes de espuma.

11ª.- "UNA ESTRUCTURA DE DEPOSITO MEJORADA"

20 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 quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 04. OCT. 1979

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder

47267

FIG. 1.

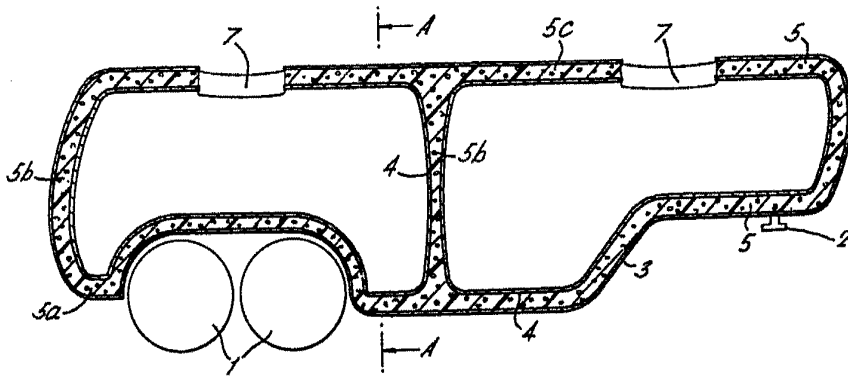


FIG. 3.

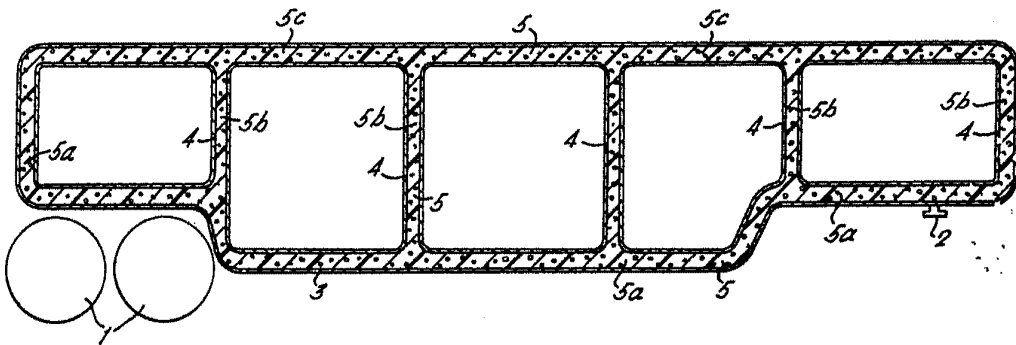
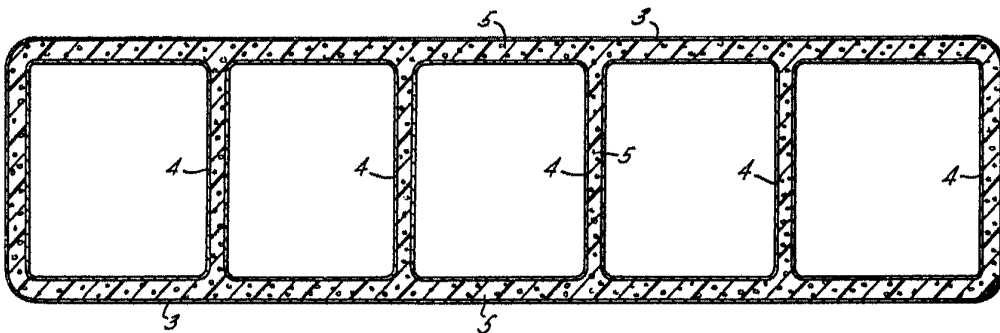


FIG. 4.



Fernando de Elizaburu
Por Poder.

Pat.

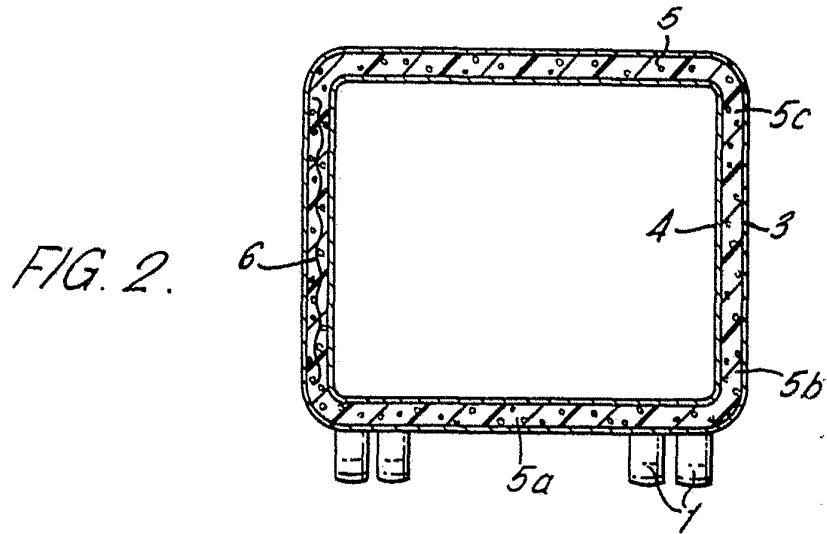
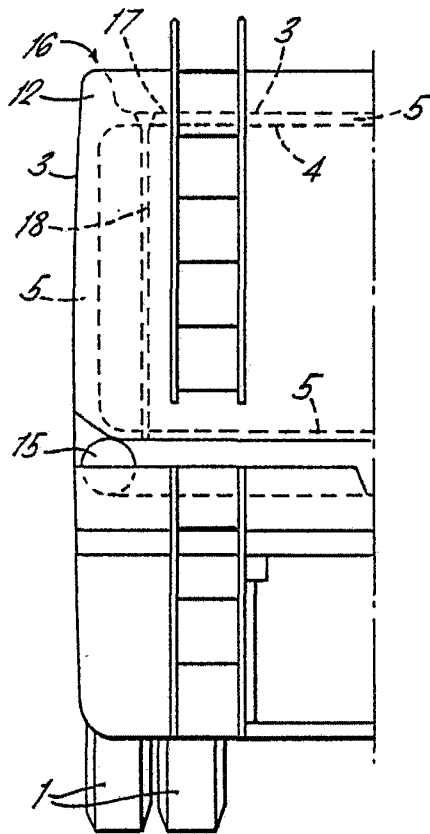


FIG. 6.



Fernando de Elizaburu
Por Poder

FIG 5.

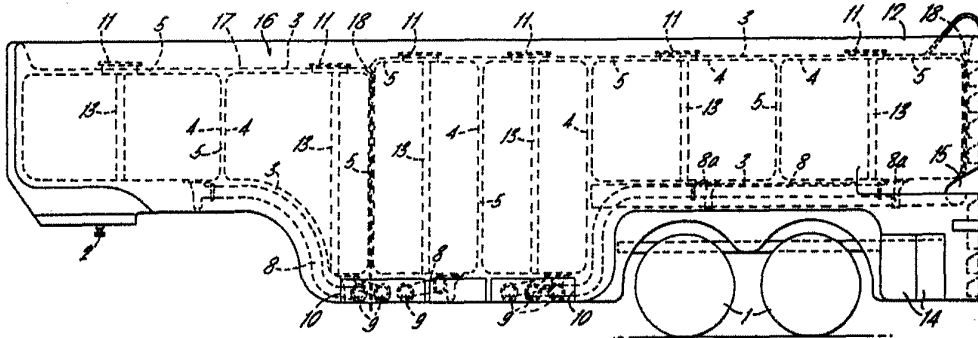


FIG 7.

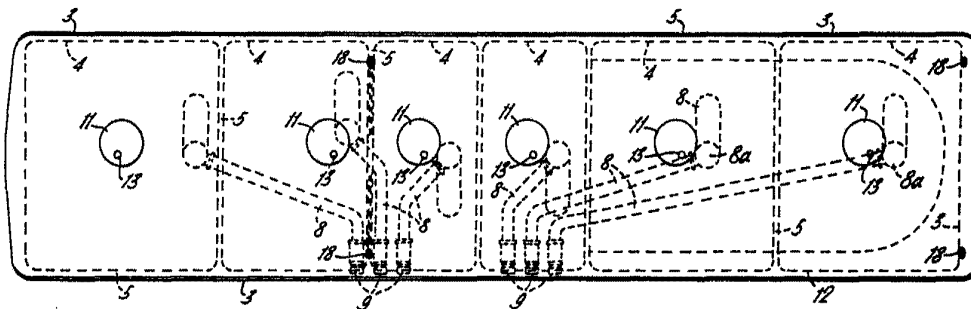


FIG. 8.

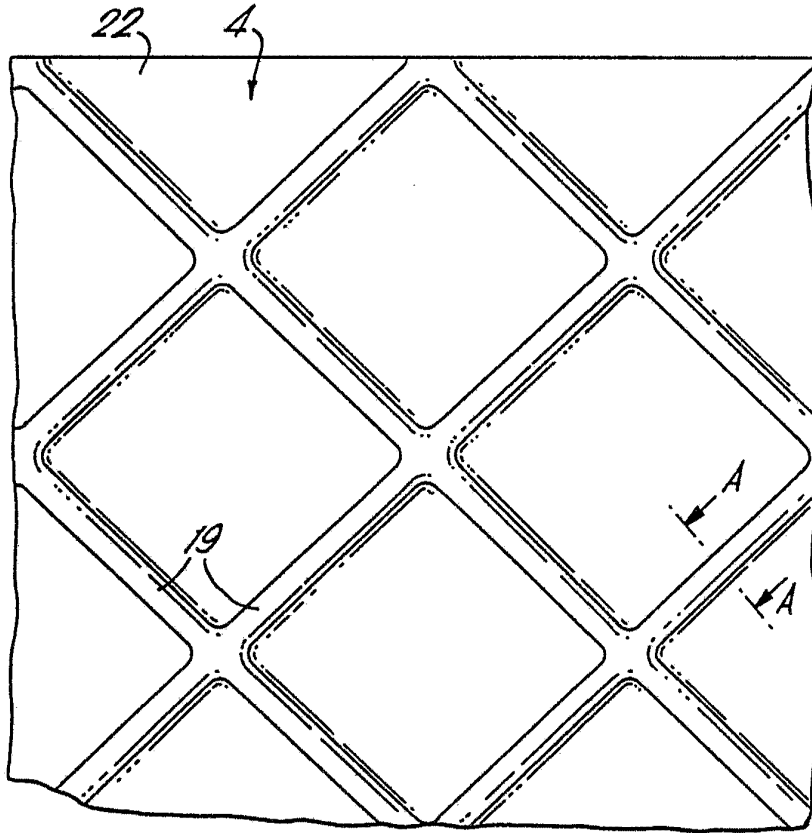
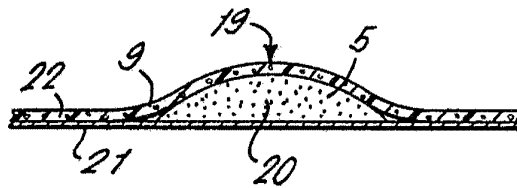


FIG. 9.



Fernando de Elizaburu
Por Poder.

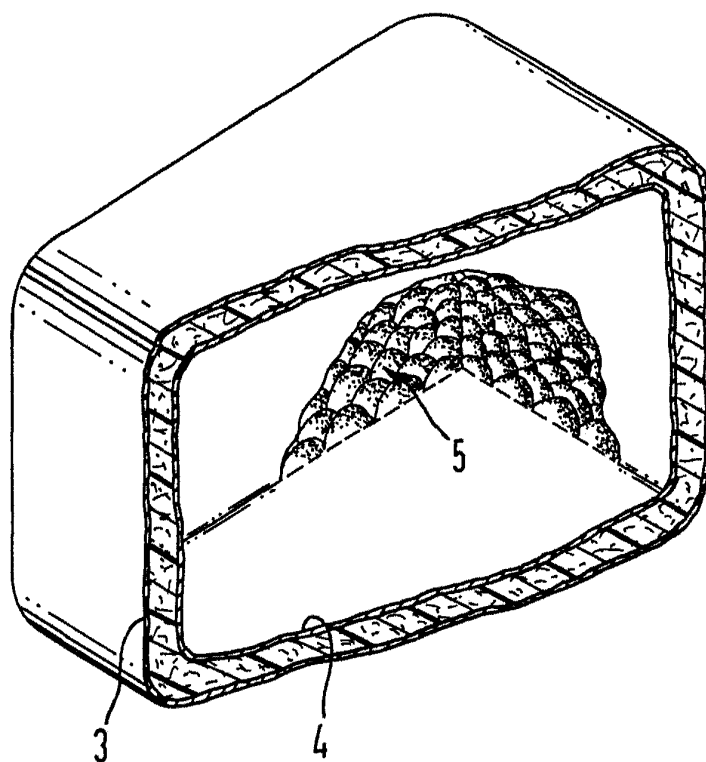


FIG. 10.

Fernando de Elizaburu
Por Poder. *[Signature]*