

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 A 1
	21 459.849	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	- 8 JUN. 1977	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 27 14 878.3	2 abril 1977	ALEMANIA REP.FED.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F17C 3/04	

64 TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS RECUBRIMIENTOS AISLANTES PARA DEPOSITOS AISLADOS TERMICAMENTE".

71 SOLICITANTE (S)
VKI-RHEINHOLD & MAHLA AG

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
D-6800 MANNHEIM 1 (ALEMANIA REP. FED.) Augusta-Anlage

72 INVENTOR (ES)
D. Dieter REIMOLD y D. Peter OHNIMUS

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. Alfonso Durán Olivella

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención se refiere a unos perfeccionamientos en los recubrimientos aislantes para depósitos estacionarios y móviles, preferentemente destinados a contener líquidos a bajas temperaturas, es-

5. tando realizados a base de espuma de materiales plásticos con cantos o bien uniones de choque realizadas en material plástico elástico y poseyendo un armazón intermedio entre la pared del depósito y el aislamiento.

- Para el almacenamiento y transporte de gases y
10. líquidos enfriados a bajas temperaturas se utilizan depósitos apropiados en forma de tanques de acero y de hormigón, preferentemente de forma esférica. El aislamiento de dichos depósitos presenta singulares problemas a causa de las grandes diferencias de temperatura existentes
15. entre el interior del depósito y el ambiente circundante, de manera que los considerables flujos caloríficos y las notables diferencias entre los coeficientes de dilatación del depósito y del material aislante en estado lleno y en estado vacío presentan grandes exigencias técnicas
20. de aislamiento.

De modo general es habitual el aislar los depósitos del tipo mencionado destinados a contener productos a bajas temperaturas mediante recubrimiento de placas o casquetes de material plástico en forma de espuma.

25. Para ello se dispone una primera capa de elementos aislantes directamente sobre la superficie externa del depósito, en cuya operación los elementos aislantes indi-

- viduales se pueden disponer con cierto desplazamiento entre sí. Sobre dicha primera capa aislante se dispone normalmente una segunda capa de aislamiento, de manera que los elementos de dicha segunda capa aislante recubren los
5. puntos de tope existentes entre los elementos individuales de la primera capa aislante. Para equilibrar las variaciones de temperatura del depósito y las correspondientes contracciones y dilataciones, particularmente de la primera capa aislante, es ya conocido y forma parte de
10. la técnica habitual, el realizar los cantos de los elementos utilizados con material plástico elástico. Los elementos individuales de aislamiento quedan dispuestos por lo tanto con una cierta separación entre sí y los intersticios creados de esta manera se llenan mediante
15. material plástico elástico. Las variaciones de temperatura pueden de esta manera ser compensadas sin que se presenten grietas o intersticios en frío.

- En un aislamiento de este tipo los ángulos y puntos de tope presentan especiales dificultades. Por ángulos se deben comprender los lugares en los cuales los
20. elementos aislantes llegan a establecer contacto por sus ángulos. Por puntos de tope se comprenden los lugares en los cuales un intersticio entre dos elementos aislantes adyacentes entra en contacto con el borde longitudinal
25. de un tercer elemento aislante. De modo general las capas de los bordes de los elementos aislantes presentan de modo correspondiente solamente la zona longitudinal del correspondiente canto. En los ángulos se forman zo-

nas huecas de sección cuadrada mientras que en los puntos de tope permanece o se forma una zona relativamente más grande en la cual establecen contacto solamente capas de borde que solamente reciben esfuerzos en una dirección.

5.

Para rellenar los espacios vacios antes descritos es conocido el disponer en dichas zonas de ángulo y/o tope una abertura pasante y rellenar la presión mediante material elástico aislante elastificado radialmente y como mínimo fijar dicho elemento aislante con la pared inmediata de la abertura.

10.

En el proceso descrito los elementos utilizados deben ser realizados con gran exactitud dimensional, originándose por ello elevados costes en cuanto a conseguir la forma y tolerancias de fabricación, no pudiéndose utilizar tolerancias de trabajo general de tuberías. Además los costes de montaje son relativamente altos puesto que los elementos individuales deben ajustarse en el lugar de montaje de modo muy cuidadoso.

15.

La presente Patente tiene como finalidad el conseguir un aislamiento del tipo descrito inicialmente así como un proceso para su fabricación que eviten costes elevados de conformación y montaje y que permitan lograr un buen equilibrado de las variaciones de temperatura del depósito y de su aislamiento, pudiéndose montar de modo práctico y fácil en el propio lugar de la instalación.

20.

25.

Esta finalidad se consigue al hacer que las juntas o intersticios de tope se preparen mediante ner-

- vios rectangulares de poliestireno elástico, disponiéndose sobre las paredes del depósito y recubriendo los campos o intersticios entre los nervios mencionados con espuma de poliuretano y recubriendo todo el conjunto de la
5. superficie de aislamiento de modo estanco a la difusión del vapor de agua. Un aislamiento de este tipo se puede colocar de modo ventajoso sin trabajo alguno de ajuste directamente sobre la superficie debidamente conformada del objeto deseado, en el propio lugar de la instalación.
10. Desaparecen de esta manera los elevados costes de montaje de los elementos prefabricados. Se presenta otra ventaja por el hecho de que el volumen necesario de aislamiento se crea en el lugar de la instalación de modo directo, al fabricar el material esponjoso a partir de materias primas en estado líquido. La proporción de volumen de la materia líquida suministrada con respecto a la espuma aislante final es elevada aproximadamente a 1:20. Por lo tanto los costes de transporte son esencialmente menores, desapareciendo los transportes especiales necesarios para el transporte de los elementos aislantes, que hasta el momento presentaban un elevado volumen.
- 20.

Utras ventajas de esta invención se comprenderán por las reivindicaciones de la misma.

- Un procedimiento según la presente invención
25. para la fabricación de aislante que solucione los problemas antes mencionados se caracteriza por las siguientes fases:

a/ disposición de una capa lisa sobre la pared

del depósito;

b/ disposición en forma de enrejado de los nervios separadores;

5. c/ disposición de un recubrimiento, preferentemente recubrimiento de chapa metálica;

d/ espumado del espacio intermedio existente entre la capa lisa, nervios separadores y recubrimiento de chapa.

10. Una variante alternativa de este procedimiento se caracteriza por los siguientes pasos.

a/ disposición de una capa lisa sobre la pared del depósito;

b/ disposición de un enrejado a base de los nervios separadores;

15. c/ llenado de los campos o intersticios existentes entre los nervios mediante espuma de poliuretano;

d/ disposición de elementos de armado en la espuma de poliuretano;

20. e/ disposición de una capa estanca a la difusión del vapor sobre la superficie aislante.

Otras características ventajosas del procedimiento se apreciarán de las reivindicaciones que se adjuntan a la memoria.

25. Para su mejor comprensión se adjuntan a título de ejemplo las siguientes figuras:

Figura 1.- Disposición en plano de nervios separadores, en los que se aprecia la disposición de cruzamientos pasante según la invención.

Figura 2.- Disposición en plano de nervios se  
paradores, mostrándose zonas de cruzamiento con espacios  
libres, según la invención.

Figura 3.- Combinación de disposiciones de ner  
5. vios separadores según las figuras 1 y 2;

Figura 4.- Disposición de nervios separadores  
según la presente invención para un depósito esférico.

Figura 5.- Sección de un aislamiento a base de  
espuma de poliuretano realizada por moldeo en el propio  
10. lugar de la instalación;

Figura 6.- Sección de un aislamiento realizado  
mediante espuma de poliuretano inyectada.

La figura 1 muestra la disposición esquemática,  
a título de ejemplo, de un aislamiento realizado según  
15. esta invención, aplicado a una superficie plana de depó-  
sito, tal como se puede presentar por ejemplo en un gran  
depósito cilíndrico. En este caso los nervios separado-  
res -1- constituyen una especie de enrejado en la super  
ficie del depósito. Los nervios -1- quedan dispuestos  
20. en dirección horizontal y vertical sobre el depósito,  
preferentemente encolados, poseyendo una sección prefe-  
rentemente rectangular o cuadrada y quedando realizados  
preferentemente en poliestireno elástico. De esta mane-  
ra se consigue una especie de juntas de tope para el  
25. aislamiento de espuma de poliuretano que posteriormente  
se dispone en los intersticios o campos libres -3-. Cada  
uno de los nervios separadores -1- tiene preferentemente  
la longitud de dos campos -3-. En base a dicha longitud

- son necesarios cruzamientos entre dos nervios. Para conseguir una dilatación regular en todas direcciones, los nervios dispuestos perpendicularmente a los nervios pasantes -1-, se deben disponer a tope sobre dichos nervios -1-, de manera que en los puntos de cruzamiento -2- y -4- no se produzcan espacios o zonas huecas algunas. Por cruzamiento pasante -2- se tiene que entender un cruzamiento en el cual el nervio -1- es pasante en la dirección considerada, dividiendo al nervio dispuesto en dirección oblicua. Un cruzamiento interrumpido -4- consiste por el contrario, en un cruzamiento en el cual el nervio oblicuo es pasante, mientras que el nervio en la dirección considerada queda interrumpido en el punto de cruzamiento. De esta manera un punto de cruzamiento -2- pasante en dirección perpendicular es igual que un cruzamiento interrumpido -4- en dirección horizontal.

- En la figura 2 se muestra otra forma de cruzamiento en la cual el nervio -1- muestra de forma correspondiente solamente la longitud a un campo o intersticio libre individual -3-. De esta manera se originan en los puntos de cruzamiento unos espacios de cruzamiento huecos -15-. Estos espacios de cruzamiento o huecos -15-, al igual que los intersticios de campos -3-, son rellenos al final con espuma aislante, por ejemplo espuma de poliuretano. Según otra forma de realización los espacios huecos -15- de cruzamiento, que se encuentran libres se pueden rellenar también con espuma de po

liuretano esponjada en el propio lugar de montaje y altamente elastificada.

La figura 3 muestra una combinación de disposición de nervios según la figura 1 y según la figura 2.

5. En esta forma cambian los puntos de cruzamiento pasantes -2- con puntos de cruzamiento interrumpidos -4-, así como zonas huecas de cruzamiento -15- de tipo libre. Por la utilización de los nervios separadores más cortos -16- se consigue un enrejado muy elástico de nervios separadores, que puede resistir elevadas contracciones y dilataciones térmicas.

- La figura 4 es una representación esquemática de un depósito esférico para productos a baja temperatura. En este caso existe un nervio central pasante de forma ecuatorial -5-. Sobre dicho nervio central -5- que dan dispuestos los meridianos -6- que se unen en los polos -17-. Mediante dichos nervios meridianos -6- queda dividida la superficie esférica en segmentos esféricos iguales -7-.

20. La figura 5 muestra una sección de un aislamiento completo realizado según el procedimiento de esta Patente. Sobre la superficie del depósito -8- queda dispuesta en primer lugar una capa en forma de mástique que actúa posteriormente como capa lisa -9-. Dicha capa -9- constituye durante el tiempo de fabricación una zona suficientemente adherente y permite en el funcionamiento a bajas temperaturas una separación de las superficies del depósito -8- fuertemente tensadas entre sí, con res

- pecto al material de aislamiento terminado. Sobre dicha capa -9- quedan encolados posteriormente los separadores -1-. Dichos separadores -1- actúan igualmente en forma de limitadores laterales de los intersticios o campos libres -3- así como soportes para recubrimiento de chapa -10-. Entre el recubrimiento -9-, los nervios separadores -1- y el recubrimiento de chapa -10- se constituye un espacio hueco que será relleno mediante espuma de poliuretano -11- esponjada por moldeo en el propio lugar. Para ello se dispondrá en el correspondiente campo o zona -3- la cantidad necesaria de material líquido para conseguir la espuma aislante deseada, introduciéndose la sustancia de reacción con un agente catalizador adecuado. La sustancia mencionada de reacción se esponja automáticamente y llena el campo libre -3- completamente. De esta manera se evitan las necesidades de transporte voluminoso, puesto que la masa de reacción líquida se puede transportar de modo fácil en pequeños depósitos. El recubrimiento que en este caso se muestra por ejemplo realizado a base de chapa metálica, queda dotado de medios de estanqueidad contra el vapor de agua en las juntas de unión, de manera que dicho recubrimiento actúa simultáneamente en forma de cierre estanco al vapor evitando la entrada de atmósfera húmeda.
25. La figura 6 muestra una realización de aislamiento en la cual los campos o intersticios libres -3- quedan llenos de espuma de poliuretano por el método de inyección. También en este caso se dispone una capa de

recubrimiento de mástique sobre la pared -8- del depósito, la cual resulta posteriormente en una capa lisa -9- sobre la que se constituirán campos libres -3- por encolado de los nervios separadores -1-. Dichos campos li  
5. bres -3- se rellenarán a continuación mediante espuma de poliuretano -14- por inyección. Para compensar tensiones internas en la espuma de poliuretano se puede disponer una cierta armadura -12- en forma de tejido, por ejemplo tejido de fibra de vidrio. Las superficies de la espuma  
10. inyectada -14- se recubre finalmente de una capa -13- que actúa como cierre estanco a la humedad y como protección contra la intemperie. Según las necesidades dicho tejido de armado -12- puede ser utilizado o no.

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en los recubrimientos aislantes para depósitos aislados térmicamente, del tipo que poseen cantos o juntas de choque de materiales elásticos, especialmente en depósitos estacionarios y móviles destinados a contener líquidos enfriados a bajas temperaturas, caracterizados porque las juntas de choque quedan constituidas mediante separadores en disposición cuadrangular de poliestereo elástico previamente dispuestas sobre las paredes de depósito y que entre los separadores mencionados quedan determinadas unas zonas libres que se rellenan mediante espuma de resina de poliuretano (PUR) y que el conjunto de la superficie aislante es recubierta de forma que consiga propiedades de estanqueidad a la difusión de vapor.
- 5.
- 10.
15. 2.- Perfeccionamientos en los recubrimientos aislantes para depósitos aislados térmicamente, según la reivindicación 1, caracterizados porque los campos libres entre los nervios separadores quedan rellenos mediante espuma de resina de poliuretano (PUR).
20. 3.- Perfeccionamientos en los recubrimientos aislantes para depósitos aislados térmicamente, según la reivindicación 1, caracterizados porque las superficies externas del aislante quedan dotadas de recubrimiento realizado preferentemente en chapa.
25. 4.- Perfeccionamientos en los recubrimientos aislantes para depósitos aislados térmicamente, según la reivindicación 1, caracterizados porque la superficie

*E*

externa del aislante queda prevista con un recubrimien-  
to estanco a la difusión del vapor.

5. 5.- Perfeccionamientos en los recubrimientos  
aislantes para depósitos aislados térmicamente, según las  
reivindicaciones 1 a 4, caracterizados por la disposición  
de armaduras en el relleno de espuma de resina de poliure-  
tano.

10. 6.-Perfeccionamientos en los recubrimientos  
aislantes para depósitos aislados térmicamente, según las  
reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque entre las  
paredes del depósito y el aislante, queda dispuesta una  
capa lisa preferentemente en un "mastique".

15. 7.- Perfeccionamientos en los recubrimientos  
aislantes para depósitos aislados térmicamente, según las  
reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque los nervios  
separadores quedan unidos por encolado de forma cruzada  
sobre las paredes del depósito o bien sobre la capa lisa  
intermedia, de manera que los nervios separadores se cru-  
zan entre sí de manera alternada por encima y por abajo,  
20. de forma que de manera que de modo alternativo según las  
horizontales y verticales, se constituye un cruzamiento  
pasante o interrumpido, con lo que se aprecia exteriormen-  
te un cruce pasante en dirección vertical y un cruce in-  
terrumpido en dirección horizontal y viceversa.

25. 8.- Perfeccionamientos en los recubrimientos  
aislantes para depósitos aislados térmicamente, según las  
reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque los nervios  
separadores constituyen puntos de cruzamiento libres y



que dichos puntos de cruzamiento libres son rellenados mediante espuma aislante.

- 9.- Perfeccionamientos en los recubrimientos aislantes para depósitos aislados térmicamente, según las
5. reivindicaciones 1 a 8, especialmente para depósitos esféricos, caracterizados porque el depósito está previsto en su desarrollo máximo periférico con un nervio central ecuatorial, así como nervios en forma de meridianos que
10. dividen la hemisfera superior e inferior en segmentos y de forma que los segmentos esféricos determinados son rellenos mediante espuma aislante.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de Invención definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

15. 10.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS RECUBRIMIENTOS AISLANTES PARA DEPÓSITOS AISLADOS TÉRMICAMENTE".

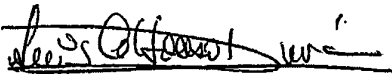
Consta la presente memoria de catorce hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

Barcelona, - 8 JUN. 1977

P.A. de VKI-RHEINHOLD & MAHLA AG

ALFONSO DURÁN

P. P.

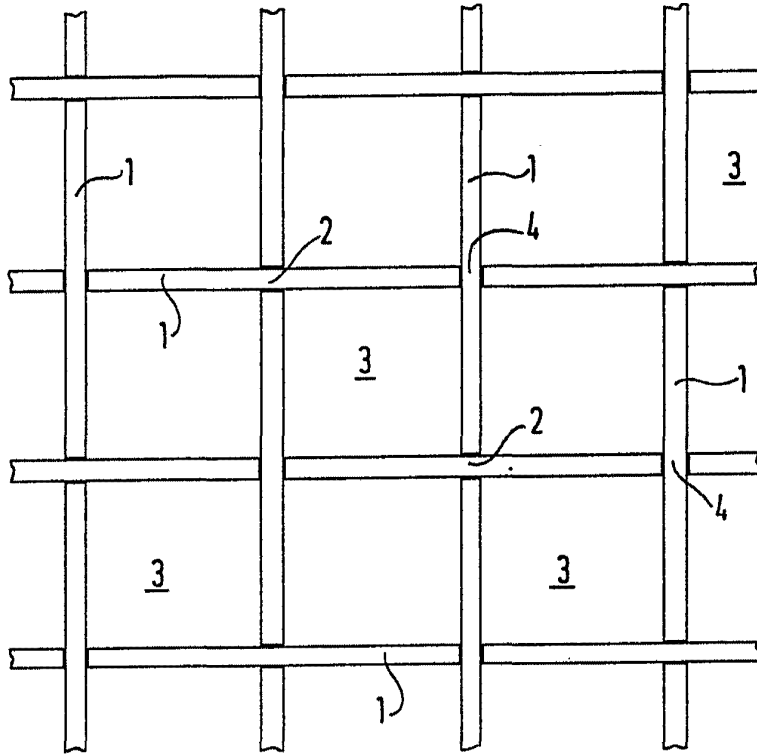


Fdo.: Luis A. Durán Moyá

JR/cb.



Fig. 1



BARCELONA - 8 JUN. 1977  
P.A. ALFONSO DURÁN  
p. p.

Fig. 2

*Luis A. Durán Moyá*

Fdo.: Luis A. Durán Moyá

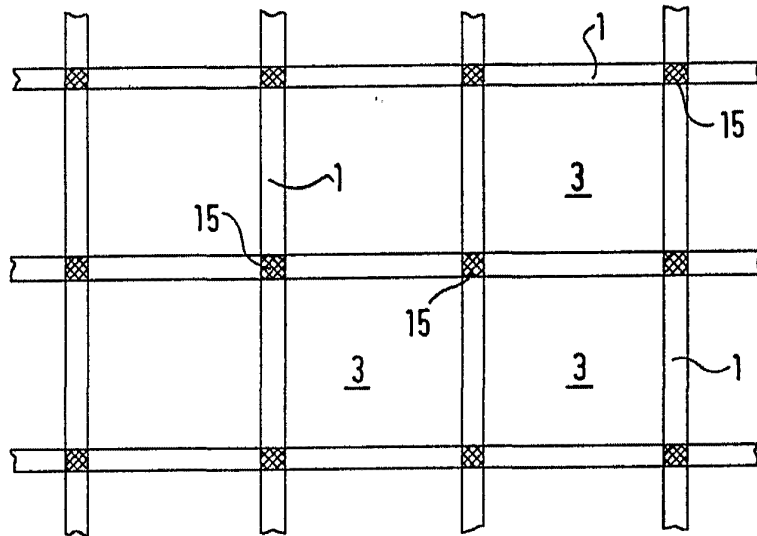
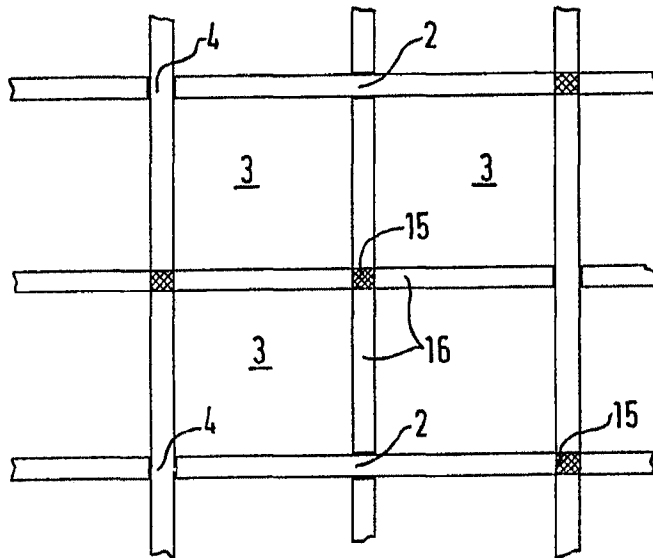


Fig. 3



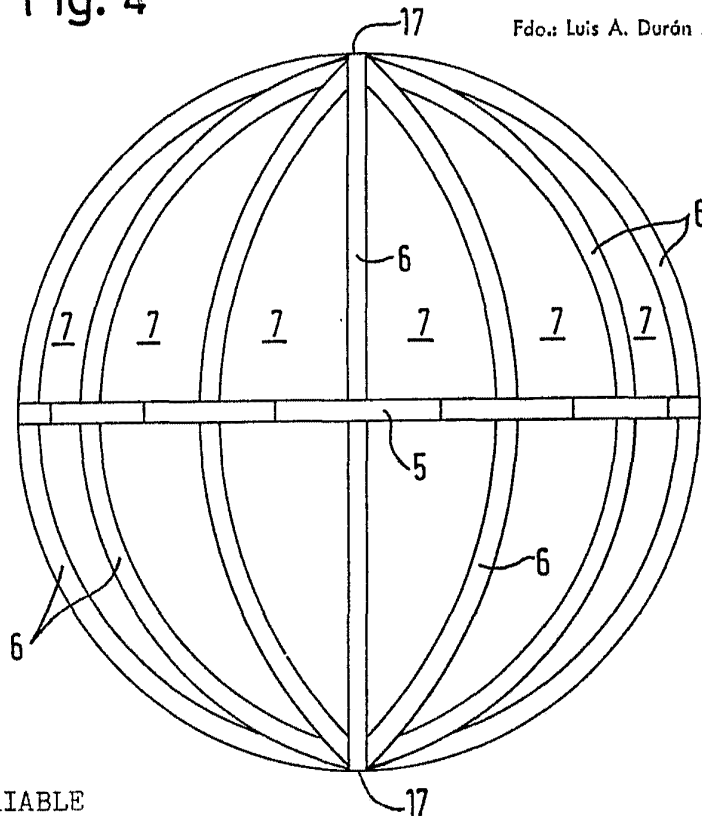
BARCELONA, - 8 JUN. 1977

P.A. ALFONSO DURÁN

p. p.

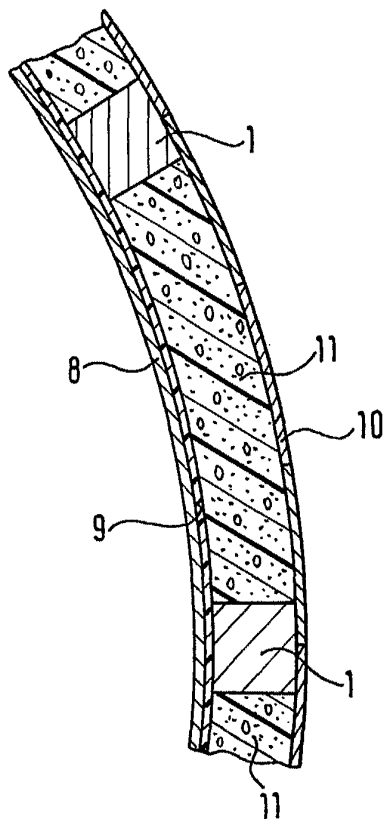
Fdo.: Luis A. Durán Moyá

Fig. 4



ESCALA VARIABLE

Fig. 5

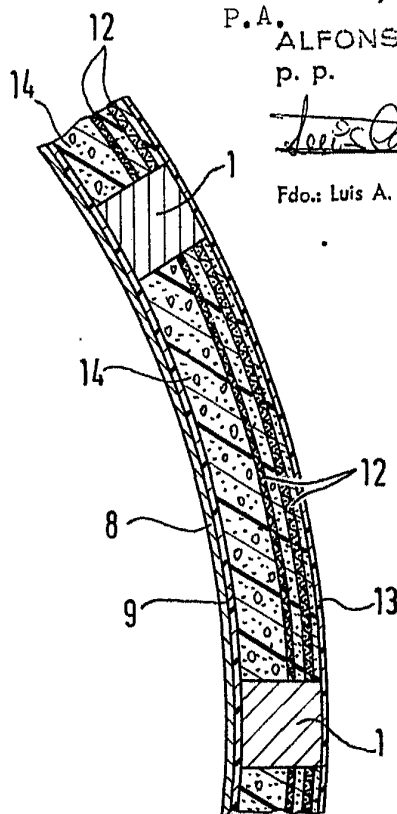


BARCELONA, - 8 JUN. 1977  
P. A.  
ALFONSO DURÁN  
P. P.

*Luis A. Durán Moyta*

Fdo.: Luis A. Durán Moyta

Fig. 6



ESCALA VARIABLE