



ESPAÑA

18	ES	447904	18	A1
		29	FECHA DE PRESENTACION	
		13-Mayo-1976		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
7505591	13-5-1975	HOLANDA
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E04H	
54 TITULO DE LA INVENCION		
" UNA PARED DE SEGURIDAD PARA UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO CONTENTIVO DE LIQUIDOS PELIGROSOS PARA EL MEDIO CIRCUNDANTE "		
71 SOLICITANTE (S)		
BOUWMAATSCHAPPIJ NEDERHORST B.V.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
H.J. Nederhorststraat 1, Gouda, HOLANDA		
72 INVENTOR (ES)		
Nicolaas Arie Hendriks, de nacionalidad holandesa.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

CONCEDIDA
21 FEB. 1977

CM. -

Esta invención se refiere a una pared de seguridad para un tanque de almacenamiento contentivo de líquidos que son peligrosos para el medio circundante, tales como gas natural líquido, acrilonitrilo, amoníaco, etileno, propileno, compuestos de ácido hidrocianico y otros líquidos semejantes. Estos líquidos constituyen una fuente de peligros tanto por causas interiores como exteriores. Pueden dar origen a calamidades en forma de incendio, explosión, fugas, sabotaje y destrucción material, por ejemplo por agrietaduras en la pared del tanque de almacenamiento. El uso de una pared de seguridad tiene como finalidad impedir las consecuencias de un acontecimiento de esta clase, tales como la extensión de materiales venenosos por la atmósfera o por el agua del suelo, el esparcimiento de materiales inflamables o de calor radiante por los contornos.

Para que una pared de seguridad sea efectiva, ha de cumplir determinadas condiciones. La pared de seguridad ha de ser resistente a la presión del líquido cuando ceda el tanque de almacenamiento, a la carga dinámica en caso de un desastre, a las tensiones del material producidas por una temperatura extremadamente baja del contenido del tanque, a las cargas debidas a causas naturales, tales como vientos y temporales, los rayos solares, inundaciones, etc. Otras condiciones se derivan de la necesidad de que la pared de seguridad debe cerrar herméticamente el espacio comprendido dentro de ella, impidiendo que se puedan producir escapes, y, por otra parte, no deberá precisar mantenimiento. Además, ha de ser posible construir una pared de seguridad durante la fase operativa o de funcionamiento de un tanque de almacenamiento lleno, si así se desea.

5 Para cumplir estas exigencias, es bien conocido el constituir la pared de seguridad en forma de una pared cilíndrica, cerrada circunferencialmente y pretensada, hecha en hormigón, que rodee el tanque con un espacio intermedio relativamente pequeño y que descansa libremente sobre una base.

10 Para conseguir el máximo de seguridad con las dimensiones seleccionadas, se construye la pared de seguridad conforme a la invención como una pared que estará pretensada circunferencialmente por medio de unos alambres tensores, que no queden ligados al hormigón. Los alambres tensores se recibirán de preferencia en una cubierta flexible contentiva de una grasa especial, por ejemplo un tubo de plástico. Se pueden, a continuación, tensar bien los alambres, al tiempo
15 que se superponen entre sí por sus extremos.

Una particular ventaja obtenida por este modo de pretensar la pared reside en la elasticidad de la misma globalmente y en su capacidad de restauración tras formarse una agrietadura inicial, como resultado de una calamidad.

20 Cuando se agrieta la pared de un tanque de almacenamiento, en la que el extremo inferior de la misma es el más vulnerable, se liberan fuerzas dinámicas muy grandes cuando el líquido fluye al exterior de un tanque lleno, cuyo contenido puede ser de miles y miles de metros cúbicos y su
25 altura de decenas de metros. La salida local del líquido causa una pulsación en la masa líquida que casi inmediatamente agrieta también la pared del tanque en dirección diametralmente opuesta a la grieta inicial. El líquido somete entonces las zonas diametralmente opuestas de la pared de seguridad
30 a tales fuerzas que hacen que la pared cambie temporalmente

su forma circular por una forma elíptica. La fuerza para absorber elásticamente tal carga mejora aplicando los alambres tensores que no estén ligados al hormigón.

5 En tal caso, o en el caso de un sabotaje o de otro desastre, tal como una explosión, la propia pared de seguridad se agrieta, los alambres tensores no ligados al hormigón permiten la agrietadura, deslizándose con respecto al hormigón, sin ser excesivamente cargados por su parte, y como resultado de ello se cierra nuevamente la agrietadura de la pared después de que hayan cesado las fuerzas que han producido el desastre. Los alambres tensores ligados al hormigón, en tales condiciones recibirían localmente una carga superior a su punto de ductibilidad o punto de rotura y no serían ya capaces de cerrar nuevamente la grieta.

15 Para la instalación de tal pared de seguridad en torno a un tanque lleno durante su fase operativa, conforme a la invención, se establecen unas bases para un piso o suelo de soporte, circular, independientemente del piso de soporte del tanque, sobre cuyo piso circular de soporte se construye la pared de seguridad. El espacio intermedio que queda entre el piso circular de soporte y el piso de soporte del tanque se llena por un piso o suelo circular que se asienta con cierta libertad de movimiento sobre el piso circular de soporte y sobre el piso de soporte del tanque, de modo que cuando se llena o se vacía el tanque se puede aguantar sin dificultad el desplazamiento vertical con respecto a la pared de seguridad, y dicha pared queda libre de deformación elástica en caso de una calamidad.

25 En todas las condiciones posibles hasta aquí mencionadas, ha de asegurarse la hermeticidad entre la pared de

30

seguridad y el piso de soporte, o piso circular de soporte y también el cierre hermético del piso circular, montado entre el piso de soporte circular y el piso del tanque, con respecto a los citados pisos de soporte.

5 Se puede mejorar la hermeticidad mediante un anillo interior o exterior formado por una elevación del piso de soporte o del piso de soporte circular, anillo elevado que operará también como anillo de centrado. El anillo es concéntrico a la pared de seguridad y estará espaciado de dicha pared
10 para dejar a la misma cierta libertad de movimiento.

 En una construcción de pared de seguridad conforme a la invención, se dispone un material de hermeticidad elásticamente deformable, entre el extremo inferior de la pared de seguridad y la superficie adyacente del piso de soporte
15 o piso circular de soporte o su elevación anular. También se cierra herméticamente el piso circular intermedio, si se aplica, con respecto a las partes inmediatas, mediante material elástico de hermeticidad. Un material preferido para estas obturaciones es un material celular; para el tipo de
20 material que se escoja, habrán de tenerse en cuenta las características químicas del líquido que debe contener el tanque. Al tiempo que se mantiene el cierre hermético, este material de hermeticidad deberá permitir los movimientos relativos que pueden ocurrir como resultado de un desastre,
25 el efecto de contracción y de la temperatura, y también la variación en peso del tanque.

 Otra solución conforme al invento es la de cubrir las uniones preferiblemente con anillos niquelados, flexibilizados mediante surcos, anillos que se pueden disponer en
30 unión del material elástico de hermeticidad insertado.

Ilustraremos a continuación la invención con referencia a los planos que se acompañan, los cuales representan algunas formas de realización en perfil esquemático.

En dichos planos:

5 La fig. 1 muestra en sección vertical un tanque en líneas de trazos dentro de una pared de seguridad, sustentados por un piso o suelo común;

La fig. 2 representa, a mayor escala de la construcción de la fig. 1, un detalle en sección vertical;

10 La fig. 3 muestra un detalle similar al de la fig. 2 de una forma diferente de realización;

La fig. 4 muestra un detalle similar al de la fig. 2 de otra forma de ejecución;

15 Las figs. 5 y 6 muestran a escala reducida, representaciones correspondientes de las otras dos formas de ejecución, en detalle.

En las figs. 1 y 2, 1 representa el tanque, 2 la pared de seguridad, 3 el piso de sustentación del tanque que aparece ampliado con una parte circular esconzada 4 para soportar la pared 2. No se ha representado la sub-estructura posiblemente necesaria del piso 3,4.

La pared 2 es pretensada mediante unos alambres tensores 5 insertados en tubos de plástico, que se encuentran llenos de una grasa especial.

25 En la parte 4 del suelo existe un anillo o abrazadera 6. La pared 2 descansa sobre una capa anular 7 de caucho celular de una composición especial, y a ambos lados de la capa 7, se han dispuesto unas capas anulares 8 y 9 de cemento o poliestileno expandido. Entre la pared 2 y el anillo 6, se
30 presiona un cierre hermético 10 constituido por material de

caucho celular, cerrado por arriba con un anillo de cemento 11.

5 En la fig. 4 la pared de seguridad 12 descansa sobre un piso de soporte circular 14 montado separadamente sobre una base apilada 13, poseyendo dicho piso circular de soporte un anillo o abrazadera 15 de centrado y de hermeticidad. El cierre hermético de la pared es similar al que se ha representado en la fig. 2. Entre el piso 16 de soporte del tanque, que descansa sobre una base apilada 17 y el piso 10 14 circular de soporte, se ha dispuesto un piso circular 18, que descansa sobre los pisos 14 y 16 y que queda lateralmente cerrado en hermeticidad por medio de unos cierres de caucho celular elástico 19-22, cuyas partes 19,22 quedan recibidas dentro de un esconce en el anillo 18.

15 En la fig. 5, se ha efectuado el cierre hermético por medio de un anillo de chapa metálica 23, de configuración en forma de L y con unos surcos 24 de elasticidad. También se ha insertado material de cierre hermético entre el anillo 23 y la pared y el suelo.

20 En la fig. 6, se ha utilizado un cierre hermético 25 a base de chapa metálica, que presenta un surco de elasticidad 26 y que queda embebido con la porción subyacente dentro del hormigón del piso.

25 En la forma de realización representada en la fig. 3 se ha aplicado un revestimiento aislante 27 en el tanque, así como un recubrimiento 28 de la parte del piso circular. Para los fines de cierre hermético, se aplican unas capas superpuestas 29, 30, 31 de un material sintético flexible, de entre las cuales, la capa 31 se pliega hacia arriba en 32, entre 30 la pared de seguridad y el anillo de centrado, de modo que

resulta posible el movimiento relativo entre la pared de seguridad y el anillo de centrado. En lugar de material sintético, se pueden hacer también las capas 29-31 de metal.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

5

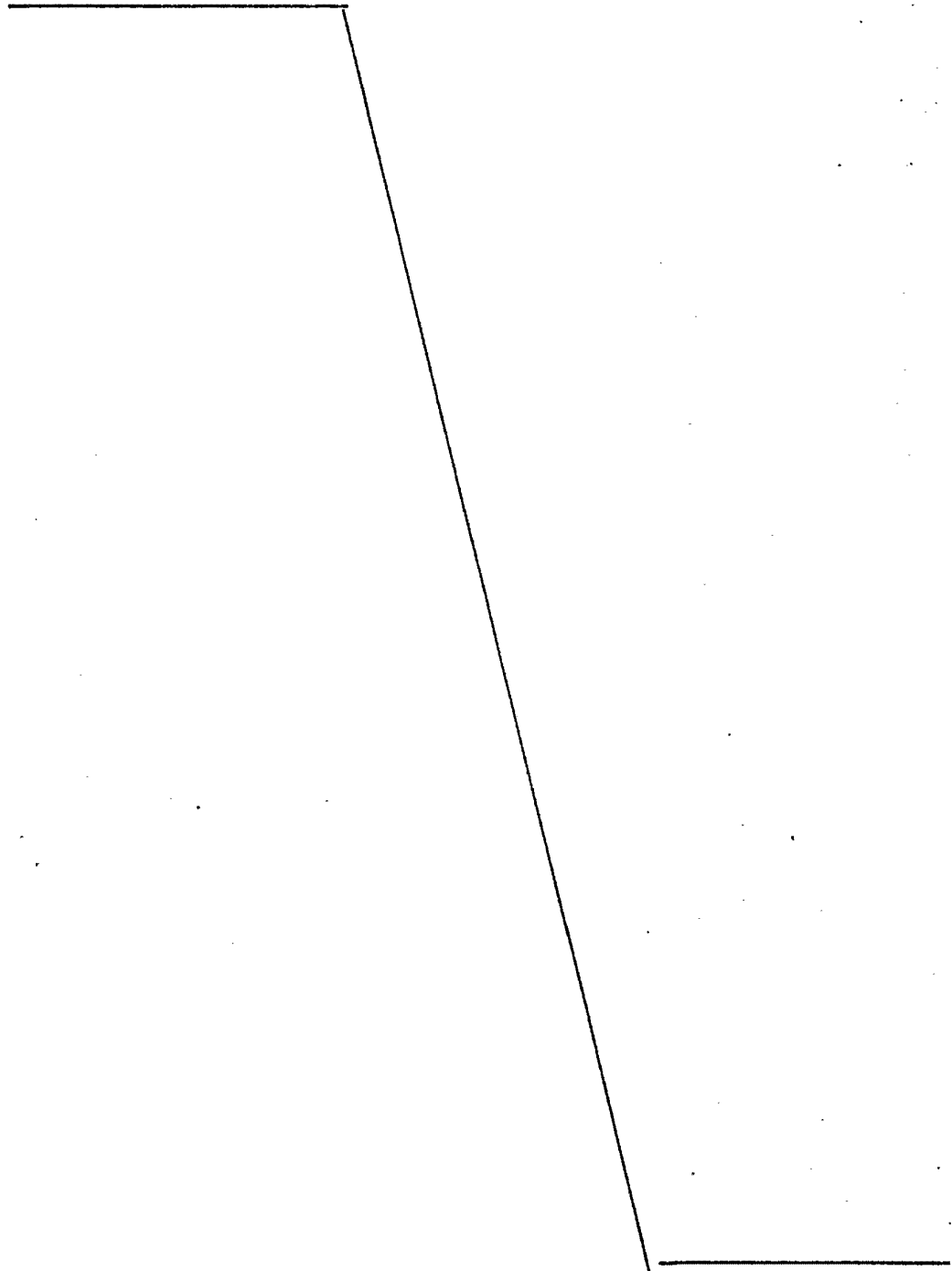
10

15;

20

25

30



REIVINDICACIONES

1. Una pared de seguridad para un tanque de almacenamiento contentivo de líquidos peligrosos para el medio circundante, tales como gases naturales líquidos, acrilonitrilo, amoníaco, etileno, propileno, propano y compuestos ácidos hidrocianicos, estando formada tal pared de seguridad por una pared cilíndrica, circunferencialmente cerrada y pretensada, en hormigón, que rodea el tanque dejando un espacio intermedio relativamente pequeño y descansando libremente sobre un piso de soporte horizontal, caracterizada porque la pared se somete a un pretensado circunferencialmente mediante alambres tensadores que no se ligan al hormigón.

2. Una pared de seguridad según la reivindicación 1, caracterizada porque los alambres tensores están recibidos en una envoltura flexible contentiva de grasa.

3. Una pared de seguridad según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque los alambres, cada uno de los cuales tensa solamente una longitud de arco de la pared de seguridad de, por ejemplo, un tercio de la circunferencia, se sobreponen entre sí.

4. Una pared de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la pared de seguridad descansa sobre un piso circular de soporte sustentado independientemente del suelo de soporte del tanque, existiendo como puente en el espacio entre el piso circular de soporte y el piso de soporte del tanque, un piso circular que se asienta, con cierta libertad de movimiento, sobre el piso circular de soporte y el piso de soporte del tanque.

5. Una pared de seguridad según cualquiera de las

reivindicaciones precedentes, caracterizada porque se ha
dispuesto un anillo de centrado formado por una elevación
del piso de soporte o del piso de soporte circular, concén-
tricamente a dicha pared de seguridad, con un espacio inter-
medio que deja cierta libertad de movimientos a la mencionada
pared.

5

6. Una pared de seguridad según cualquiera de las
reivindicaciones precedentes, caracterizada por un material
de hermeticidad, elásticamente deformable, dispuesto entre el
extremo inferior de la pared de seguridad y la superficie
inmediata del piso de soporte o del piso de soporte circular
o una elevación del mismo.

10

7. Una pared de seguridad según las reivindicaciones
4 y 6, caracterizada porque se ha dispuesto un material de
hermeticidad deformable elásticamente, entre el piso circular
y el piso de soporte circular.

15

8. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
" UNA PARED DE SEGURIDAD PARA UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO
CONTENTIVO DE LIQUIDOS PELIGROSOS PARA EL MEDIO CIRCUN-
DANTE";

20

Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente Memoria Descriptiva que consta de diez páginas
mecnografiadas y dibujos que se acompañan.

25

Madrid, 13 de Mayo de 1976

BERNARDO UNGRIA
P.P.

30

FIG.1

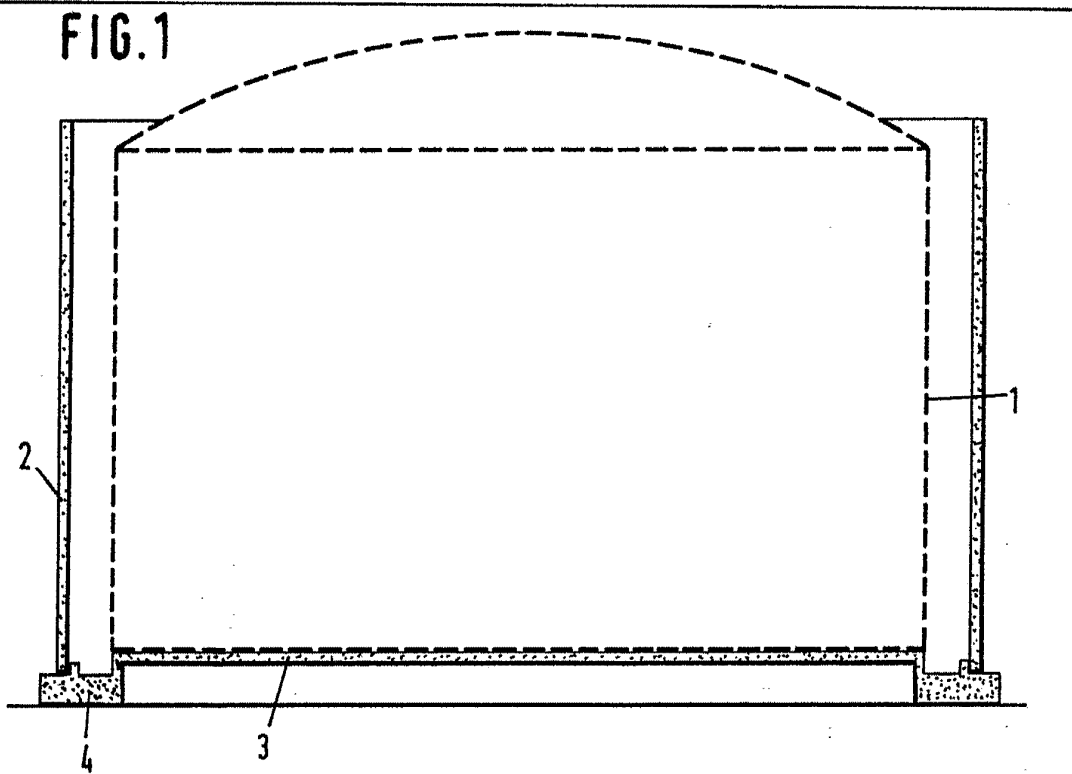
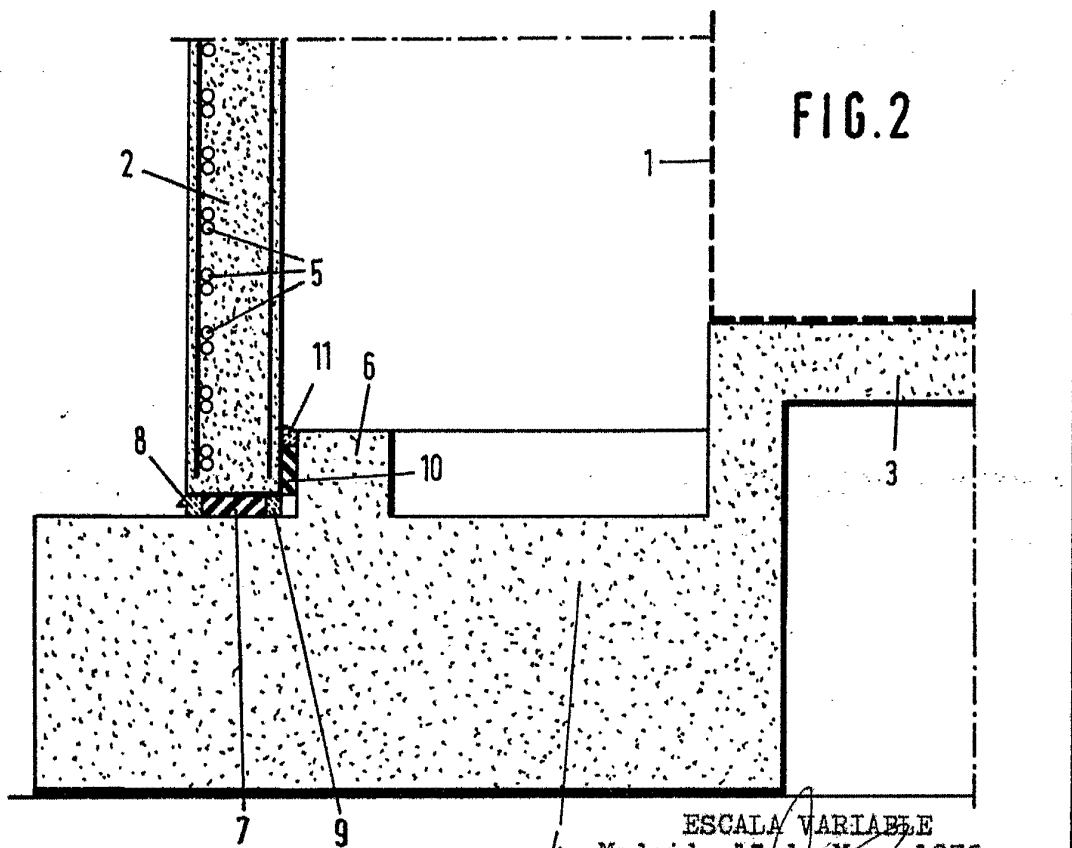


FIG.2



ESCALA VARIABLE
Madrid, 13 de Mayo 1976
BERNARDO UNGRIA
P.P.

FIG. 3

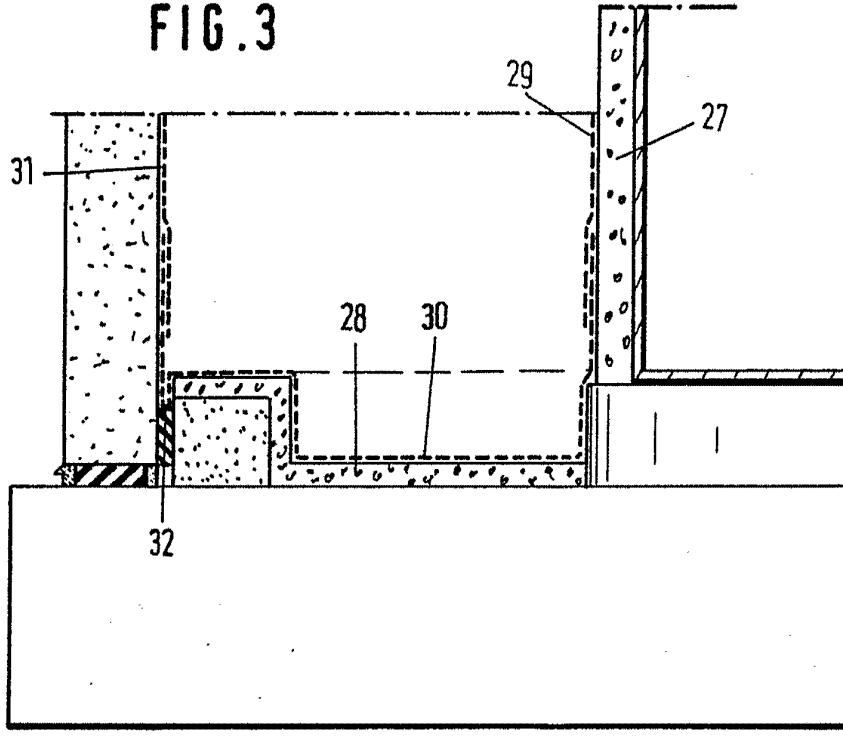


FIG. 4

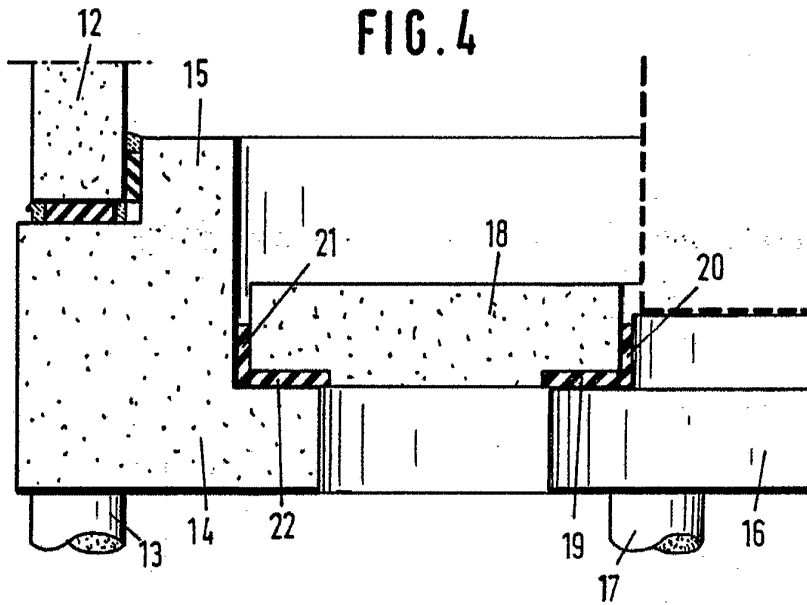


FIG. 5

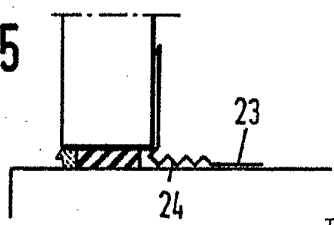
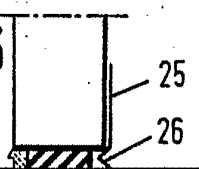


FIG. 6



ESCALA VARIABLE
Madrid, 13 de Mayo 1976
BERNARDO UNGELA
P.P.

