

431859

-5 FEB. 1975

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: F16L

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por 10 años

A nombre de JOHNS-MANVILLE CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Greenwood Plaza, Denver, Colorado,
80217, Estados Unidos de América.

por: "UN SISTEMA DE AISLAMIENTO TERMICO"
(Clase Internacional F161)

28.1.75

- 1 -

Este invento se refiere de modo general a aislamiento térmico, y concierne más particularmente, si bien no de modo exclusivo, a mejoras en aislamientos metálicos para retardar y suprimir la transferencia de calor, principalmente de calor de radiación, en instalaciones que normalmente están sometidas a condiciones desfavorables, a saber elevadas presiones, fluidos corrosivos, contaminación por el fluido circulante, o que contaminan al fluido circulante, etc.

El invento está adaptado para utilizarse con una variedad de estructuras en las que es deseable un aislamiento interno tales como sistemas de reacciones térmicas y/o químicas. No obstante, el invento encuentra también utilidad en ciertos casos en que se necesita aislamiento externo.

El invento está adaptado particularmente para utilizarse con sistemas de reactores térmicos que están sometidos a elevadas temperaturas, dentro de los márgenes de 204 a 538°C. No obstante, ciertas formas de realización pueden ser sometidas a temperaturas tan elevadas como 1.261°C. Dicho calor, conjuntamente con cambios de presión y con la naturaleza corrosiva de los fluidos transmitidos, da lugar a una oxidación extremadamente rápida, a una deformación, a una corrosión, y a fin de cuentas a una destrucción de las paredes que definen el

recipiente y los conductos que están en conexión con el mismo.

5 Algunas reacciones químicas están acompañadas por choques o golpes de presión que, en la presencia de un gran desprendimiento de calor, obligan a que las paredes de las cámaras de reacción sean fabricadas a base de placas relativamente gruesas. Otras reacciones están acompañadas también por desprendimiento de partículas que resultan atrapadas y/o contaminan de otro modo al sistema, de manera que se hace necesario descontaminar periódicamente el sistema por anegamiento con un líquido.

10 Se han efectuado diversos intentos para desarrollar un aislamiento con el fin de retardar y suprimir principalmente la transferencia de calor de radiación y que posea las propiedades requeridas para servicio a temperatura elevada, resistencia a la corrosión por fluidos, particularmente gases, y sensibilidad a choques térmicos y de presión, sin pérdida de eficacia. No obstante, los aislamientos conocidos para este fin no han exhibido todas las propiedades combinadas deseadas de: construcción unificada pero elástica, fácil y económica; flexibilidad bajo choques térmicos y de presión; resistencia al desgaste y al arrastre de partículas por una corriente de fluido; y conductividad térmica reducida.

25 Resultará evidente con facilidad que mate

5 riales pulverulentos, granulares, fibrosos u otros materiales convencionales de baja conductividad que son susceptibles al desgaste, son inapropiados para aislar interiormente sistemas de reactores químicos y/o térmicos y similares, en donde el arrastre de partículas contaminaría el sistema y/o provocaría reacciones desfavorables.

10 Se han sugerido hasta ahora tabiques paralelos para subdividir un espacio en capas, con el fin de reducir las pérdidas de calor por radiación. No obstante, dichos dispositivos anteriormente sugeridos han estado montados rígidamente sobre la superficie que está siendo aislada y/o recurren a la circulación de un fluido penetrante sobre la superficie más fría del cuerpo aislante subdividido y la eliminación del fluido desde la superficie más caliente del mismo. Evidentemente, se perderá considerable cantidad de calor hacia el fluido penetrante. Además, la disposición fijada rígidamente de los tabiques los expone a rotura y a consiguiente destrucción cuando se emplean para aislar paredes sometidas a choques de presión.

20 En la solicitud de patente norteamericana número 31.701, de Jack D. Verschoor, titulada "Estructura de aislamiento térmico", cedida al mismo cesionario que la presenté y ahora abandonada, se sugiere disponer un medio aislante que comprende una pluralidad de miembros reflectores del calor distanciados por separadores que tienen una

25

configuración definida, tal como malla metálica entretrejida, los cuales separadores son susceptibles de deslizarse en relación con los escudos protectores adyacentes y que mantienen elásticamente a los escudos protectores en relación distanciada.

En la solicitud de patente norteamericana Nº 31.702, presentada el 25 de mayo de 1.960, de Donald P. Rutter y otros, titulada "Aislamiento enteramente metálico" y cedida al mismo cesionario de la presente, se sugiere disponer una pluralidad de escudos protectores metálicos reflectores del calor dispuestos en capas paralelas con protuberancias que se extienden entre las capas para definir medios separadores que permiten que los escudos protectores se muevan uno con respecto al otro sin rotura de pérdida de eficacia.

Si bien el medio aislante de este invento puede incorporar alguna de las características descritas en las solicitudes antes mencionadas de Verschoor y Rutter y otros, el modo principal de separación es diferenciable en ciertos aspectos de los descritos en dichas solicitudes antes mencionadas.

La pretensión de este invento es crear un panel de aislamiento térmico totalmente metálico y unificado, que lleve a realización una construcción particularmente fácil y económica en que los escudos protectores de

un panel particular estén interconectados, pero además sean suficientemente sensibles a cambios térmicos y de presión para resistirse a la rotura. Es la pretensión adicional de este invento crear una construcción que fa
5 cilite particularmente la interconexión de extremos adyacentes de paneles. En las solicitudes también pendientes y cedidas al mismo cesionario; que antes se han mencionado; los escudos protectores individuales de una uni
10 dad de panel son susceptibles de deslizar unos con respecto a los otros. En el panel unificado considerado por el presente invento los escudos protectores individuales están interconectados de una manera que mantiene la disposición generalmente paralela pero además permite un movimiento limitado. Una característica particular de este invento es crear una disposición en la que
15 paneles adyacentes sean suficientemente sensibles a choques térmicos y de presión para evitar la destrucción; y que mantenga una aplicación hermética a través de porciones acopladas.

20 Correspondientemente un objeto de este invento es crear un nuevo y mejorado panel de aislamiento térmico que resista cambios de presión y térmicos sin destrucción de su integridad.

25 Otro objeto de este invento es crear un recubrimiento de pared de aislamiento térmico que sea

sensible a cambios de presión y térmicos, y que correspondientemente se expanda y contraiga dependiendo del cambio que tenga lugar.

5 Otro objeto de este invento es crear medios aislantes que no sean afectados desfavorablemente por reacciones químicas y/o térmicas.

Los objetos precedentes y otros subordinados con los mismos se logran preferiblemente, dicho de modo breve, del siguiente modo:

10 De acuerdo con una forma de realización preferida de este invento, una pluralidad de escudos protectores metálicos reflectores del calor están dispuestos en relación generalmente paralela, uno con respecto al otro, y a la pared que ha de ser aislada. Un conector metálico con disposición de escalones tiene un lado periférico de cada uno de los escudos protectores, que comprende un panel, fijado a un escalón de la disposición de escalones para distanciar de este modo a los múltiples escudos protectores unos con relación a los otros, pero que todavía una unidad enteriza. Unos medios de fijación flexibles están montados junto a uno de los escudos protectores más exteriores que comprende un panel, para conectar el panel a un panel adyacente o a otra estructura de soporte adyacente. En los paneles que han de ser colocados en posición vertical, la longitud en dirección

15

20

25

longitudinal de los escalones se extiende en una dirección generalmente vertical y de modo lateral alejándose de la pared que ha de ser aislada. Los medios de fijación comprenden preferiblemente un primer miembro de bucle fijado al escudo protector más exterior de uno de dos paneles adyacentes; un correspondiente miembro de bucle fijado a la chapa más exterior del otro de dichos dos paneles adyacentes; y una banda flexible fijada elásticamente a uno de dichos primeros y correspondientes miembros de bucle y enfilado a través del otro miembro de bucle, estando fijada dicha banda al otro miembro de bucle con medios de fijación formados replegando por arrollamiento el extremo enfilado de la banda.

Otros objetos y ventajas de este invento resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de formas de realización del mismo, y a partir de los dibujos acompañantes.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una construcción de panel de maqueta, a escala natural para un sistema de reactor térmico que lleva a realización el panel de este invento;

La figura 2 es una vista fragmentaria en perspectiva de un panel individual con una porción "suprimida";

La figura 3 es una vista en perspectiva

esquemática a escala aumentada que describe los medios de fijación preferidos que conectan dos extremos adyacentes de paneles;

5 La figura 3A es una vista fragmentaria que ilustra un modo alternativo de sujetar los medios de fijación a los extremos de panel;

10 La figura 4 es una vista en alzado extrema que muestra la disposición escalonada de un panel, extendiéndose los escalones en extremos opuestos de un único panel en la misma dirección general;

La figura 5 es una vista, similar a la de la figura 4; que muestra los escalones en extremos opuestos de un único panel que se extiende en direcciones opuestas;

15 La figura 6 es una vista fragmentaria en perspectiva que muestra una manera de fijar los paneles a una pared; y

20 La figura 7 es una vista esquemática en perspectiva que muestra un único panel formando envolvente alrededor de una tubería.

25 Refiriéndose a la figura 2, el panel aislante, designado de modo general por el número de referencia 10; incorpora una pluralidad de miembros de escudos protectores reflectores del calor 12, que tienen preferiblemente la forma de hoja metálica, tal como de

aluminio pulido o acero inoxidable. Las superficies de escudos protectores 14 tienen preferiblemente propiedades de elevada capacidad de reflexión (reflectividad) del calor y baja emisividad térmica. La reflectividad es preferiblemente del orden de 0,5 a 1,0.

La pluralidad de escudos protectores 12 son fijados, por ejemplo por soldadura, a un miembro conectador 16 para proporcionar un panel unificado 10. El miembro conectador 16 tiene una disposición de escalones por razones que seguidamente se describirán. Tal como se muestra, un lado periférico 18 de cada escudo protector 12 está fijado a un escalón 20 del miembro 16. Corresponsientemente, la altura de elevación 22 de cada escalón es igual a la distancia preferida entre escudos protectores 12. Separadores adicionales, tales como tiras onduladas 24, pueden emplearse para proporcionar soporte adicional pero elástico entre escudos protectores 12, particularmente cuando la luz libre de los escudos protectores es tan grande que los miembros de escudo protector pueden tender a flexionarse. Estos distanciadores adicionales pueden también poseer las formas que se describen en las solicitudes antes mencionadas de Verschoor y de Rutter y otros. Se prefiere que la luz libre de los miembros de escudo protector 12 sea lo suficientemente grande con respecto a su espesor, de manera que

éstos puedan flexionarse como respuesta a cualesquiera cambios térmicos o de presión sin destruir la integridad del panel 10.

5 Los lados periféricos opuestos 25 de los escudos protectores 12 pueden estar fijados también a un miembro conector 16', de la manera que se muestra en la figura 4, o a un miembro conector 16", tal como se muestra en la figura 5. En la figura 4, los escudos protectores 12 se extienden desde el lado inferior de los escalones 17 del miembro 16 al lado superior de los escalones 17' del miembro 16'. En la figura 5 los escudos protectores 12 se extienden desde el lado inferior de los escalones 17 del miembro 16 al lado inferior de los escalones 17" del miembro 16". La forma de realización mostrada en la figura 4 proporciona una ventaja en el hecho de que todas las anchuras de escudos protectores que franquean el espacio entre miembros conectores 16 pueden ser iguales y por lo tanto requieren menos herramienta y menos tiempo para fabricarlos.

10 15 20 25 La combinación de los conectores escalonados 16 con la pluralidad de escudos protectores 12 y de separadores 24 proporciona una construcción de panel elástica, unificado y fuerte, con lo cual los escudos protectores son mantenidos generalmente tensos. No obstante, los escudos protectores son suficientemente elásticos

5 para flexionarse en el caso de explosiones o de implosio-
nes. Se puede comunicar resistencia mecánica adicional
a la unidad de panel prolongando la longitud de los miem-
bros de escudos protectores más exteriores 12' más allá
de los bordes de los escudos protectores intermedios 12'
e interconectando los escudos protectores 12' con un áni-
ma 30 mostrada en la forma de una tira ondulada en forma
de celosía. El ánima 30 es lo suficientemente elástica
para permitir que los escudos protectores 12' se flexio-
nen también dentro de límites previamente determinados.

10 La construcción escalonada de los conec-
tadores 16 proporciona medios para acoplar paneles adya-
centes y formar un cierre hermético que impide la trans-
ferencia de calor "directa", por convección o por conduc-
ción. Dicha construcción permite también que escalones
15 en acoplamiento deslicen uno sobre otro cuando los pane-
les sean sometidos a temperaturas y/o presiones acrecen-
tadas, dentro de la dimensión definida por la anchura de
los escalones sin perturbar el efecto aislante global.

20 Para acomodar adicionalmente la expansión
y la contracción de una instalación para la que está adap-
tada particularmente la construcción de maqueta a escala
natural ilustrada en la figura 1, los paneles están pro-
vistos preferiblemente con medios de fijación expansibles,
25 indicados de modo general por el número de referencia 40.

Un miembro de bucle 42 está fijado a un escudo protector 12' de uno de los dos extremos de panel adyacentes y un correspondiente miembro de bucle 42 está fijado al otro de los dos extremos de paneles adyacentes. Una banda 44 está fijada a uno de los miembros de bucle 42. Preferiblemente, la banda 44 está doblada replegándose sobre sí misma después de haber sido enfilada a través del miembro 42 para formar un bucle 46 que tiene una abertura mayor que el espesor del miembro de bucle 42 para facilitar el movimiento relativo entre ellos. Luego los extremos opuestos de la banda 44 son enfilados a través del otro miembro de bucle correspondiente 42. Los extremos libres enfilados 48 son luego enroscados o replegados por arrollamiento sobre sí mismos, preferiblemente con el tramo de vuelta inicial dirigido hacia abajo hacia el panel, para formar una protuberancia en la forma de una espiral 46 que tiene un diámetro mayor que la abertura del miembro de bucle 42 para restringir el movimiento lineal de la banda a través del miembro 42. Mediante enroscamiento de la banda en la dirección indicada, la porción no enroscada es abrazada con tensión contra el miembro de bucle 42 y la espiral define unos medios de fijación a modo de resorte elásticos. Dichos medios de fijación facilitan la retirada y la sustitución de cualquier panel que pueda haber resultado defectuoso durante

el servicio. Proporciona también una disposición en la que los diversos paneles están unidos estructuralmente entre ellos para comunicar una resistencia mecánica mayor que la que cada uno de ellos individualmente pueda tener. No obstante, la elasticidad de los medios de fijación permite un movimiento relativo limitado de manera que los paneles individuales pueden expandirse y contraerse como respuesta a cambios térmicos y de presión y además retienen sus posiciones relativas en una instalación particular, tal como la que se describe en la figura 1.

La construcción escalonada de los extremos de panel definen trayectorias tortuosas de transferencia de calor y por lo tanto retarda y suprime la transferencia de calor, independientemente de que ésta se efectúe por convección o por conducción. Los escudos protectores propiamente dichos retardan la transferencia de calor por radiación, y además se proporciona una construcción que no evita el paso de fluidos de barrido empleados en conexión con reactores térmicos. La construcción enteramente metálica evita también el desgaste y otro tipo de deterioros por erosión.

Las propiedades para aislamiento de los paneles de este invento pueden ser acrecentadas aún más empleando dos o más capas de paneles y colocando las jun

tas de una capa en relación alternada con respecto a la
capa o capas adyacentes de la manera ilustrada en la fi-
gura 6. Si se transfiriese cualquier cantidad de calor
a través de la junta de una capa de paneles, se restrin-
5 giría drásticamente una transferencia de calor adicional
a través de los paneles o de las juntas de una capa adya-
cente.

En la figura 6 se ilustra también la ma-
nera en que se pueden disponer los escudos protectores
10 12 con una porción desplazada o escalonada 13 con el fin
de colocar los escudos protectores 12 en un único plano
que se extiende desde un conector 15 de un panel 10 al
otro conector 16' del mismo panel y la totalidad de los
escudos protectores 12 en alineación paralela entre ellos.

15 La figura 7 ilustra una forma de realiza-
ción de este invento que está particularmente adaptada
para utilizarse con una pared cilíndrica tal como la de
una tubería. En unidades de panel para tal aplicación
es evidente que los escudos protectores 12 deben ser
20 acrecentados en longitud, dependiendo de la posición que
haya de ser ocupada por ellos en la serie de círculos
concéntricos formados, para compensar la diferencia de
longitudes de las circunferencias. En la forma de rea-
lización mostrada, un único panel 10 circunda toda la pe-
25 riferia de la tubería 50 y es mantenida en posición por

una banda de collar 44' envuelta alrededor del panel 10. Un extremo de la banda 44' está mostrado como fijado al miembro de bucle 42', que no necesita estar fijado al panel 10, y el extremo opuesto de la banda 44' está enfilado a través del mismo miembro de bucle 42' y enrollada en espiral de la misma manera que se ilustra en la figura 3. Se entenderá que se pueden emplear una pluralidad de miembros de panel 10 para formar una única capa de panel alrededor de una tubería; particularmente cuando haya de ser aisladas tuberías de diámetros acrecentados. Se entenderá también que dicha construcción de panel puede ser empleada en el lado interior de tuberías o de otras conducciones.

En la figura 3A, se describe un método alternativo de fijar el collar 44 a un miembro de bucle 42. La banda 44 es enfilada a través de un miembro de bucle 42 y doblada replegándose lo suficiente para definir el bucle 46.

Entra también dentro de las pretensiones de este invento disponer opcionalmente placas deflectoras horizontales o miembros de tabique entre paneles adyacentes verticalmente para evitar una circulación por convección directa desde un panel a otro en las instalaciones en que no tiene importancia primordial el barrido "in situ".

Si bien se han mostrado y descrito ciertas formas de realización específicas del invento, son posibles muchas modificaciones del mismo. Por lo tanto, este invento no habrá de estar restringido excepto en lo que se necesite por la técnica anterior y por el espíritu de las siguientes reivindicaciones:

10

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un sistema de aislamiento térmico, caracterizado por una pluralidad de unidades de panel que forman una capa, comprendiendo cada una de dichas unidades una pluralidad de escudos protectores metálicos reflectores del calor, distanciados entre sí, unidos conjuntamente por un par de conectadores, un par en cada uno de dos lados periféricos opuestos de dicha unidad, para poner tensos a cada uno de dichos

escudos protectores; siendo cada uno de dichos escudos protectores suficientemente flexible para responder sin romperse a cambios térmicos y de presión que puedan aparecer; siendo dichos conectadores de formación escalonada; estando unidos los lados periféricos de dichos escudos protectores con los escalones de dicha formación, y estando distanciados entre ellos dichos escudos protectores por los escalones de dicha formación escalonada; aplicándose uno al otro los escalones correspondientes y en acoplamiento de unidades de panel adyacentes de modo capaz de deslizarse y proporcionando una serie de cierres herméticos lateralmente alternados; e interconectando entre sí elásticamente unos medios de fijación a unidades adyacentes.

2ª.- Un sistema según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dos o más capas de unidades de panel están dispuestas paralelas y adyacentes entre sí de tal modo que los cierres alternados de una capa estén en relación alternada con los cierres de la capa o capas adyacentes.

3ª.- Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque dicha pluralidad de escudos protectores distanciados entre sí, reflectores del calor, están destinados a disponerse en relación mutua en general concéntrica.

4ª.- Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque dichos escudos pro

tectores tienen una reflectividad térmica de 0,5 a 1,0 aproximadamente.

5 5ª.- Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado por incluir medios espaciadores adicionales intermedios a cada par de escudos adyacentes, pudiendo responder elásticamente dichos miembros espaciadores adicionales a los cambios de presión y de calor.

6ª.- UN SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO.

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

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

Madrid, 30. JUL 1976

15

P.A.

Alberto de Llanusa
Por Poderes 

27-7-76
ACLI.

Fig. 1.

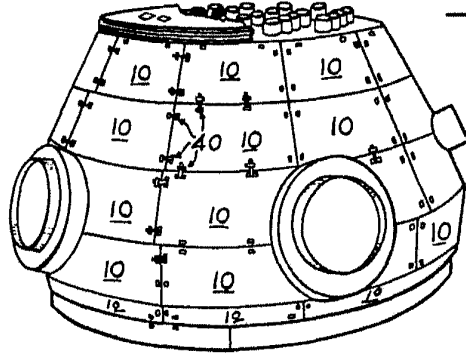
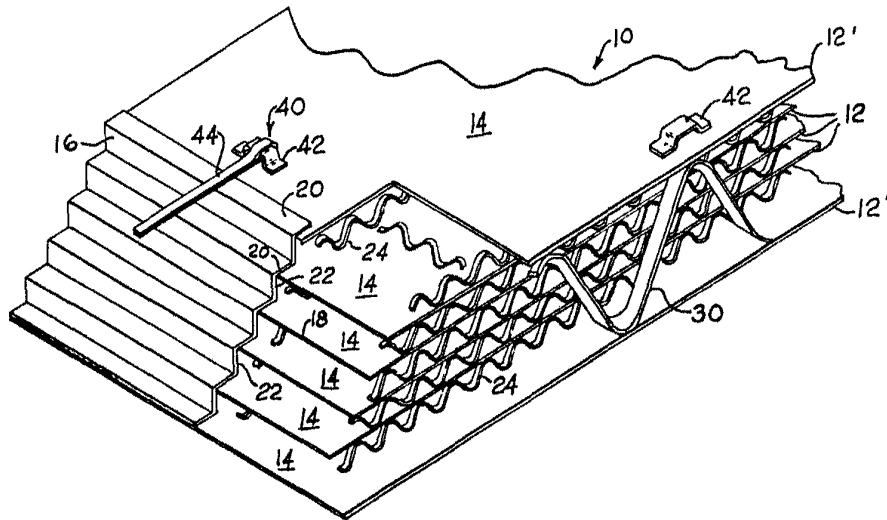


Fig. 2.



Alberto de Elizuru
Por Poder.

Fig. 3.

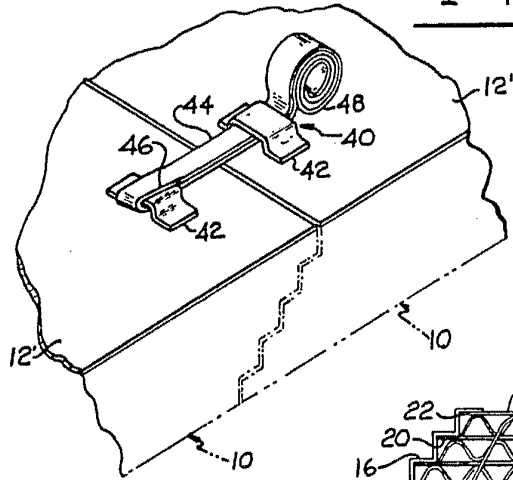


Fig. 4.

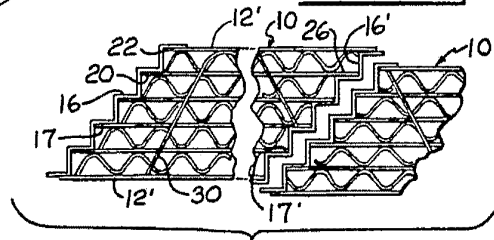


Fig. 5.

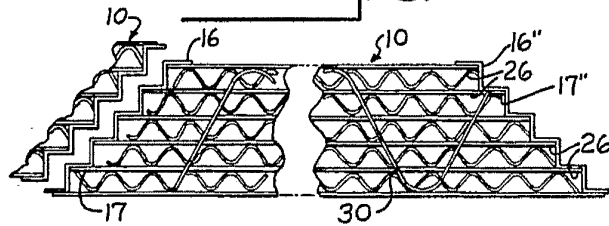
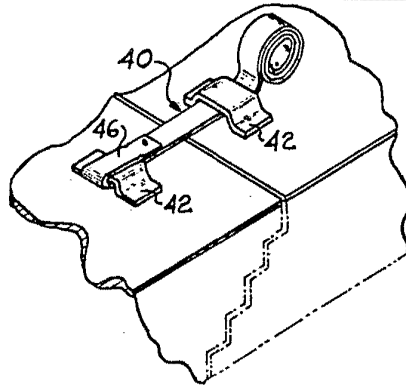
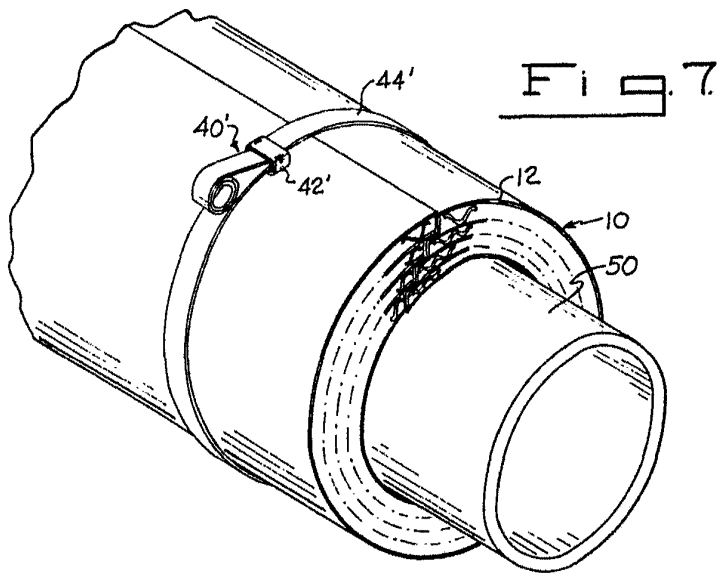
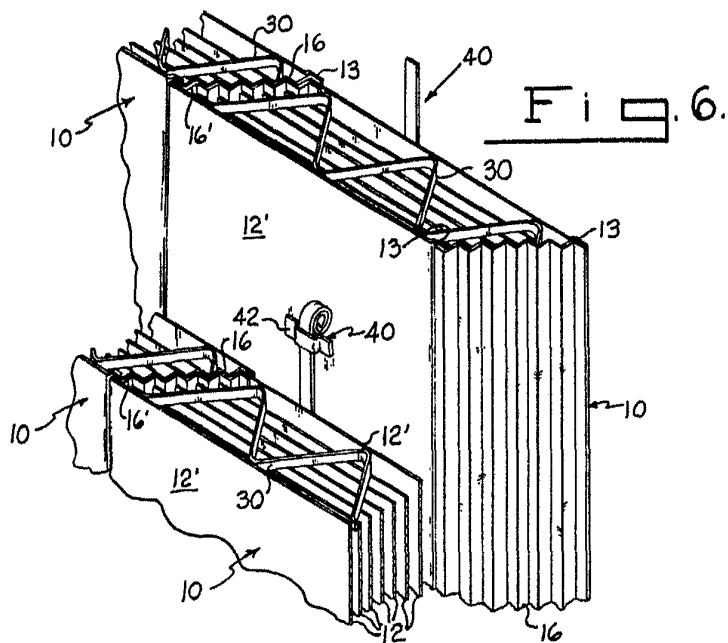


Fig. 3A.



Alberto de ~~MANVILLE~~
Por Poder.



Alberto de Lizasoain
Por Poder