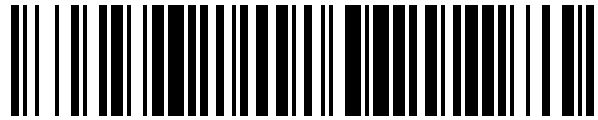


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 224 936**

21 Número de solicitud: 201930102

51 Int. Cl.:

E04B 1/62 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

22.01.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.02.2019

71 Solicitantes:

**PADREIRO, S.L. (100.0%)
Amieirolongo nº 154
36415 Mos (Pontevedra) ES**

72 Inventor/es:

DE FRANCISCO DOMINGUEZ, Lisardo

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

54 Título: **Sistema de impermeabilización de edificios contra el gas radón**

ES 1 224 936 U

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE EDIFICIOS CONTRA EL GAS RADÓN

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención pertenece en general al campo de la construcción de edificios.

10 El objeto de la presente invención es un nuevo sistema particularmente diseñado para proteger los edificios contra la entrada del gas radón.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 El radón es un gas incoloro e inodoro presente en el aire y procedente de la descomposición natural del uranio contenido en rocas como el granito. El radón es la fuente más importante de radiación natural, ya que contiene partículas alfa radiactivas que al inhalarse pueden causar mutaciones en las células del aparato respiratorio generando cáncer. De manera natural, el gas radón se encuentra en mayores proporciones en determinadas zonas montañosas y ricas en uranio, como por ejemplo en amplias áreas de Galicia o la Sierra de
20 Guadarrama.

Cuando los sustratos donde se asienta una vivienda contienen una gran cantidad de radón, éste es capaz de atravesar los cerramientos de la edificación y acumularse en el interior de los espacios cerrados habitables. Cuando el gas radón alcanza unas ciertas concentraciones
25 en el interior de la vivienda, se produce un riesgo potencial para los habitantes. Concretamente, la Unión Europea recomienda controlar que los límites de seguridad no superen en los espacios habitados: 200 Bq/m³ para edificios de nueva planta y 400 Bq/m³ para edificios existentes.

30 Actualmente, con el propósito de evitar o limitar el paso de este gas a la vivienda, existen membranas especiales diseñadas para impermeabilizar la vivienda mediante la disposición de una barrera de protección estanca. Pese a ello, la dificultad fundamental que presentan estas membranas es la falta de garantía de estanqueidad en los puntos singulares, como por ejemplo: encuentros de paramentos, solapes, pasos de tuberías, etc.

35

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Los inventores de la presente solicitud han diseñado un sistema de impermeabilización que resuelve los inconvenientes anteriores.

5 La presente invención está dirigida a un sistema de impermeabilización de edificios contra el gas radón que comprende fundamentalmente: una pluralidad de láminas impermeables al gas radón; y al menos un accesorio para el sellado de las láminas impermeables contra unos conductos de entrada/salida de instalaciones. A continuación, se describe cada uno de estos elementos con mayor detalle.

10

a) Láminas impermeables

Se trata de una pluralidad de láminas con características de impermeabilidad al gas radón.

15

Para seleccionar adecuadamente la estructura de esta lámina de manera que tenga la máxima impermeabilidad al radón al mismo tiempo que un bajo peso y una resistencia suficiente, los inventores de la presente solicitud han realizado pruebas con múltiples configuraciones. Como resultado, se ha determinado que la estructura óptima es una lámina que comprende dos capas interiores contiguas de aluminio, como elemento de barrera al gas, recubiertas por sendas capas exteriores de espuma de polietileno, como elemento de protección de dichas capas interiores. Así, las capas interiores de aluminio proporcionan estanqueidad sin incrementar excesivamente el peso, mientras que las capas exteriores de espuma de polietileno sirven de protección a las capas interiores de aluminio para incrementar la resistencia de la lámina en su conjunto frente a perforaciones fortuitas.

20

25

Además, de acuerdo con una realización particularmente preferida de la invención, la longitud de una capa interior de aluminio y de la capa exterior de polietileno que la recubre es menor que la longitud de la otra capa interior de aluminio y de la capa exterior de polietileno que la recubre. De ese modo, al menos un borde lateral de cada lámina comprende una banda formada por una única capa interior de aluminio y la capa exterior de polietileno que la recubre.

30

35

Así, es posible unir dos láminas contiguas perfectamente sin que se produzca un incremento del grosor de la barrera de protección en su conjunto, al tiempo que se

asegura la protección de las láminas de aluminio contra el punzonamiento ocasional. Para ello, se fija la banda de una lámina a la banda de otra lámina contigua y se fija una a la otra utilizando un adhesivo adecuado. De ese modo, en la banda en que ambas láminas se superponen, la barrera continúa estando formada por dos láminas interiores de aluminio recubiertas por sendas láminas exteriores de espuma de polietileno.

b) Accesorios

Se trata de unos accesorios especialmente diseñados para el sellado de las láminas impermeables contra unos conductos de entrada/salida de instalaciones.

Según una realización preferida de la invención, un primer accesorio para tubos está formado por un primer collar cilíndrico y un segundo collar cilíndrico que encaja en el primero.

Más concretamente, el primer collar cilíndrico está dotado de un primer reborde circular exterior, estando el diámetro interior del primer collar cilíndrico dimensionado para encajar manera ajustada alrededor del tubo. El segundo collar cilíndrico, por su parte, está dotado de un segundo reborde circular exterior, estando el diámetro interior del segundo collar cilíndrico dimensionado para encajar de manera ajustada alrededor del primer collar cilíndrico. De ese modo, el segundo reborde circular exterior se apoya sobre el primer reborde circular exterior y de ese modo comprime entre ambos las láminas impermeables adyacentes al tubo.

En otra realización preferida de la invención, un segundo accesorio para arquetas formado por un marco cuadrado o rectangular dotado de un reborde exterior para la fijación de las láminas impermeables adyacentes al segundo accesorio.

Este sistema de impermeabilización, por tanto, se instala en un edificio en primer lugar mediante la disposición de una pluralidad de las láminas impermeables descritas. Cada lámina se fija a la lámina adyacente mediante la superposición de ambas en la zona correspondiente a las respectivas bandas, de manera que la estanqueidad se mantiene sin que se produzca un engrosamiento de la barrera impermeable formada por las láminas. En los puntos en los que hay elementos de entrada/salida de instalaciones o similares, se utilizan los accesorios descritos. Por ejemplo, cuando un tubo debe atravesar la barrera formada por las láminas, se

coloca el primer collar cilíndrico del primer accesorio alrededor del tubo. A continuación, se disponen las láminas adyacentes al tubo de manera que, recortadas, quedan apoyadas sobre el primer reborde y se apoyan contra el primer collar cilíndrico. A continuación, se coloca el segundo collar cilíndrico alrededor del primer collar cilíndrico con el segundo reborde apoyado sobre el primer reborde. Uniendo ambos collares cilíndricos, ya sea mediante adhesivos, tornillos, u otros medios, se consigue una unión estanca. Se actúa de manera similar cuando para otros elementos tales como arquetas, donde el uso del segundo accesorio para arquetas asegura la estanqueidad.

10 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

La Fig. 1 muestra una sección transversal de una lámina impermeable de acuerdo con la presente invención.

15 La Fig. 2 muestra una vista superior de una lámina impermeable según la presente invención.

Las Figs. 3a-3d muestran un procedimiento de fijación de dos láminas según la presente invención.

20 Las Figs. 4a-4f muestran un procedimiento de instalación de un primer accesorio para tubos según la presente invención.

Las Figs. 5a-5d muestran un procedimiento de instalación de un segundo accesorio para arquetas según la presente invención.

25

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Se describe a continuación un ejemplo de sistema de acuerdo con la presente invención haciendo referencia a las figuras adjuntas.

30

Las Figs. 1 y 2 muestran sendas vistas de una lámina (1) impermeable al gas radón. Como se puede apreciar, la lámina (1) tiene una forma esencialmente rectangular, aunque es posible que la lámina se suministre en rollos mucho más largos. Esta lámina (1) está constituida como un material multicapa formado por cuatro capas, concretamente una capa exterior (3) de espuma de polietileno, dos capas interiores contiguas (2) de aluminio, y otra capa exterior (3) de espuma de polietileno. Como se ha comentado con anterioridad en este documento, los

35

inventores de la presente solicitud han comprobado que esta estructura asegura una adecuada estanqueidad al radón, particularmente gracias a las dos capas interiores (2) de aluminio, así como una resistencia adecuada a la perforación o punzonamiento gracias a la protección que proporcionan las capas exteriores (3) de espuma de polietileno. En particular, las pruebas realizadas han mostrado que son necesarias únicamente dos capas interiores (2) de aluminio para asegurar la estanqueidad de esta lámina (1), con lo que su peso se mantiene en valores moderados.

Además, en estas figuras se observa cómo un borde lateral (L) de la lámina (1) presenta una banda (B) a la que no llegan una capa interior (2) de aluminio y la correspondiente capa exterior (3) de espuma de polietileno. En concreto, las figuras muestran cómo la capa exterior (3) y la capa interior (2) situadas en el lado superior de la lámina (1) tienen una longitud más corta que la capa exterior (3) y la capa interior (2) situadas en el lado inferior de la lámina (1), generándose así la banda (B) mencionada. Esta banda (B) permitirá el solapamiento de una lámina (1) con otra para proceder a su unión sin que aumente el grosor del conjunto en la zona de la unión.

Las Figs. 3a-3d muestran el procedimiento de unión de dos láminas (1) contiguas. Como se aprecia en la Fig. 3a, primero se coloca una lámina (1) con la banda (B) orientada hacia arriba. A continuación, como muestra la Fig. 3b, se extiende un cordón de butilo a lo largo de la banda (B). Después, como se observa en la Fig. 3c, se coloca sobre la lámina (1) con la banda (B) orientada hacia arriba una segunda lámina (1) con la banda (B) orientada hacia abajo, de tal modo que las dos bandas (B) se superponen una a la otra. Así, aún en la zona en que las dos bandas (B) se superponen, la estructura de la barrera de protección resultante comprenderá dos capas interiores (2) contiguas de aluminio (una perteneciente a cada lámina (1)) y dos capas exteriores (3) de espuma de polietileno (una perteneciente a cada lámina (1)). Se utiliza un rodillo, como se observa en las Figs. 3c y 3d, para presionar una lámina (1) contra la otra en la zona de la banda (B) para asegurar que la unión por el cordón de butilo mantiene la estanqueidad.

Un problema de este tipo de sistemas de impermeabilización se produce en los puntos en los que es necesaria la introducción/salida de cableado, tuberías, etc. El presente sistema resuelve el problema gracias a unas piezas adicionales. Concretamente, el sistema comprende un primer accesorio (4) particularmente diseñado para mantener la estanqueidad en lugares en los que se produce la entrada de un tubo cilíndrico (100). Este primer accesorio, que se muestra desmontado en la Fig. 4a, (4) está formado por dos collares cilíndricos,

concretamente por un primer collar cilíndrico (5) cuyo diámetro interior encaja alrededor del tubo (100) en cuestión y un segundo collar cilíndrico (6) cuyo diámetro interior encaja alrededor del primer collar cilíndrico (5). Es decir, el diámetro interior del segundo collar cilíndrico (6) será muy ligeramente mayor que el diámetro exterior del primer collar cilíndrico (5). Además, ambos collares (5, 6) disponen de sendos rebordes circulares exteriores (51, 61) que son perpendiculares a los mismos. De ese modo, cuando el segundo collar cilíndrico (6) se acopla alrededor del primer collar cilíndrico (5), el segundo reborde circular (61) queda en paralelo al primer reborde circular (51).

Así, la instalación de este primer accesorio (4) se realiza esencialmente como sigue. En primer lugar, como se muestra en la Fig. 4b, se coloca el primer collar cilíndrico (5) alrededor del tubo (100) en cuestión y apoyado sobre la superficie que se va a impermeabilizar. A continuación, como se aprecia en la Fig. 4c, se colocan las láminas (1) impermeables descritas anteriormente, naturalmente recortadas para dejar un hueco circular en el que encaja el tubo (100) con el primer collar cilíndrico (5) alrededor. Los bordes de las láminas (1) quedan superpuestas por encima del primer reborde circular (51). A continuación, como se muestra en la Fig. 4d, se fijan las láminas (1) al primer collar cilíndrico (5), por ejemplo mediante pegamento o cinta adhesiva. Entonces, como se aprecia en la Fig. 4e, se coloca el segundo collar cilíndrico (6) alrededor del tubo (100) en una posición por encima del primer collar cilíndrico (5) y se hace descender dicho segundo collar cilíndrico (6) hacia abajo a lo largo del tubo (100). Cuando el segundo collar cilíndrico (6) llega hasta la posición donde se encuentra el primer collar cilíndrico (5) hasta que se superpone a éste. Presionando el segundo collar cilíndrico (6) hacia abajo, los bordes de las láminas (1) quedan atrapados y comprimidos entre el primer reborde circular (51) y el segundo reborde circular (61), como se aprecia en la Fig. 4f, asegurando así la estanqueidad del sistema.

Las Figs. 5a-5d muestran un segundo accesorio (7) pensado para la instalación de arquetas y similares. Este segundo accesorio (7) está formado fundamentalmente por un marco cuadrado o rectangular que dispone de un reborde exterior (71) para la fijación de las láminas (1) impermeables adyacentes al segundo accesorio (7). La Fig. 5a muestra este segundo accesorio (7) con el reborde exterior recubierto de un adhesivo, como por ejemplo un cordón de butilo, para la fijación de la correspondiente lámina (1) impermeable. Así, para instalar este accesorio (7), basta con disponer las láminas (1) impermeables necesarias y recortadas para que se ajusten a su forma cuadrada o rectangular y fijarlas de manera estanca al reborde (71), como se observa en la Fig. 5b. A continuación, solo es necesario colocar otro adhesivo en un reborde interior convencional para el apoyo de la tapa, como muestra la Fig. 5c, y

posteriormente cerrar la tapa, como se aprecia en la Fig. 5d.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de impermeabilización de edificios contra el gas radón, caracterizado por que comprende
- 5 - una pluralidad de láminas (1) impermeables al gas radón, donde cada lámina (1) comprende dos capas interiores (2) contiguas de aluminio, como elemento de barrera al gas, recubiertas por sendas capas exteriores (3) de espuma de polietileno, como elemento de protección de dichas capas interiores (2); y
- 10 - al menos un accesorio (5, 6, 7) para el sellado de las láminas (1) impermeables contra unos conductos de entrada/salida de instalaciones.
2. Sistema de impermeabilización según la reivindicación 1, donde la longitud de una capa interior (2) de aluminio y de la capa exterior (3) de polietileno que la recubre es menor que la longitud de la otra capa interior (2) de aluminio y de la capa exterior (3) de polietileno que la recubre, de manera que al menos un borde lateral (L) de cada lámina (1) comprende
- 15 una banda (B) formada por una única capa interior (2) de aluminio y la capa exterior (3) de polietileno que la recubre.
3. Sistema de impermeabilización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un primer accesorio (4) para tubos (100) formado por:
- 20 - un primer collar cilíndrico (5) dotado de un primer reborde circular exterior (51), donde el diámetro interior del primer collar cilíndrico (5) está dimensionado para encajar manera ajustada alrededor del tubo (100); y
- 25 - un segundo collar cilíndrico (6) dotado de un segundo reborde circular exterior (61), donde el diámetro interior del segundo collar cilíndrico (6) está dimensionado para encajar de manera ajustada alrededor del primer collar cilíndrico (5), de manera que el segundo reborde circular exterior (61) se apoya sobre el primer reborde circular exterior (51) y de ese modo comprime entre ambos las láminas (1) impermeables adyacentes al tubo (100).
- 30 4. Sistema de impermeabilización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un segundo accesorio (7) para arquetas formado por un marco cuadrado o rectangular dotado de un reborde exterior (71) para la fijación de las láminas (1) impermeables adyacentes al segundo accesorio (7).

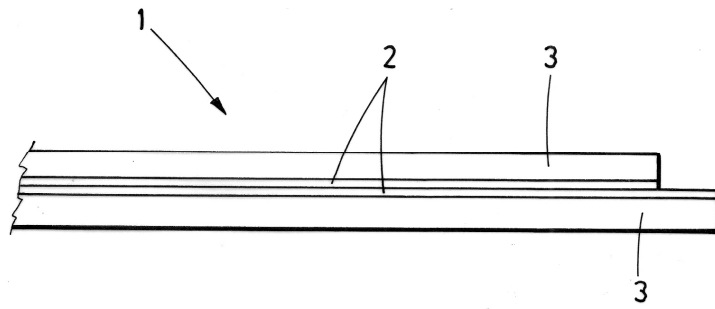


FIG. 1

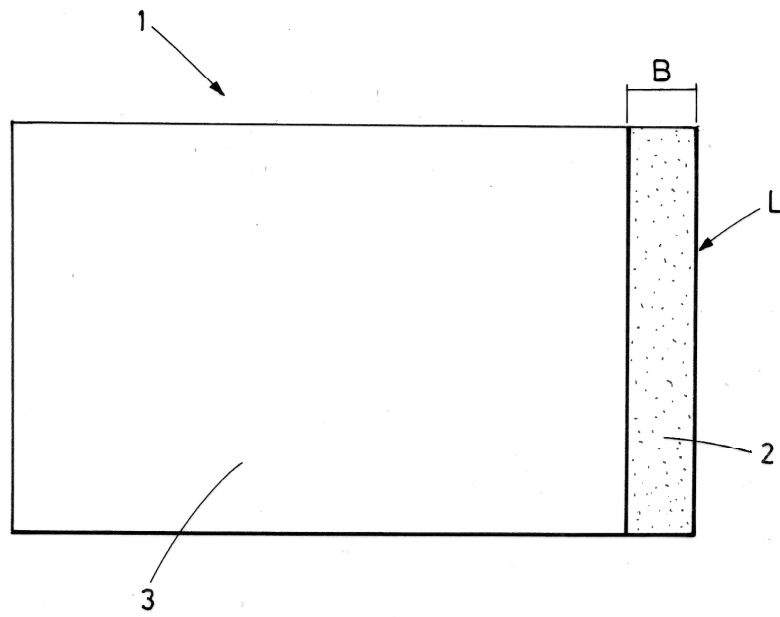
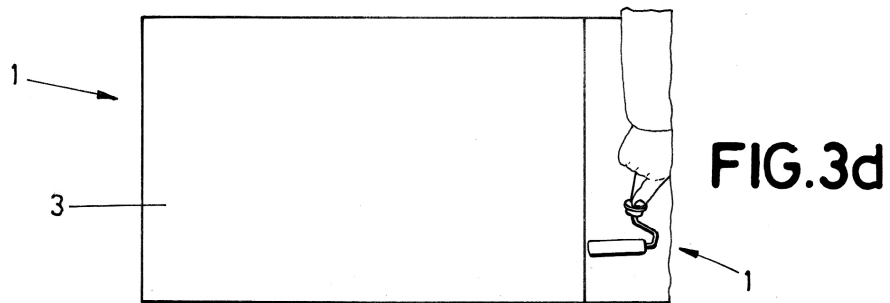
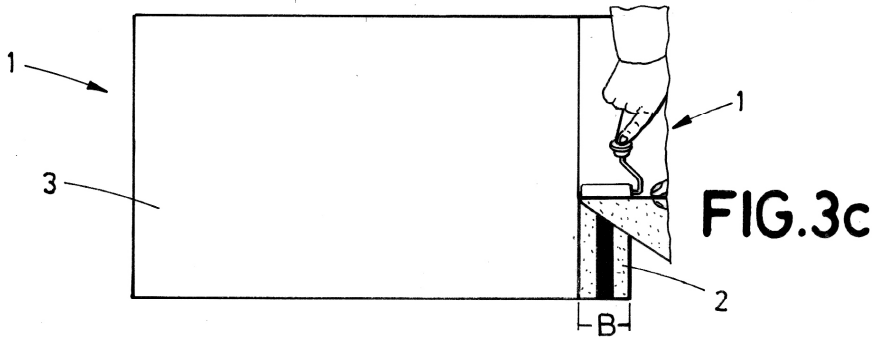
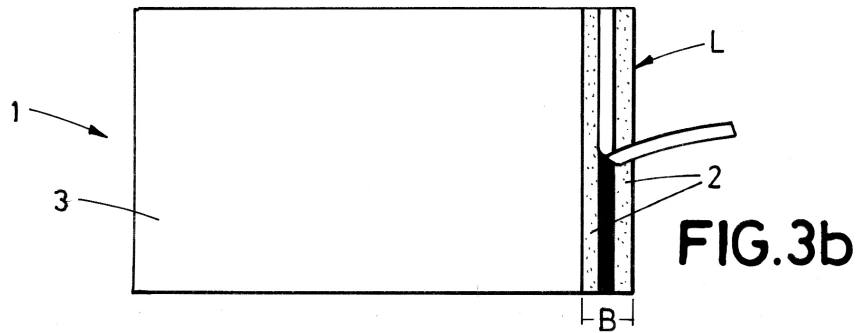
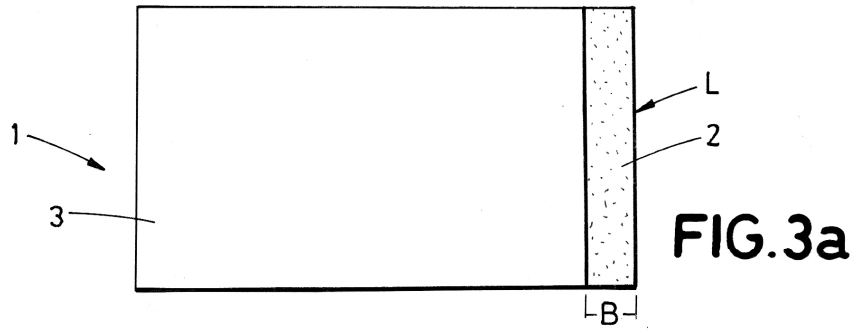


FIG. 2



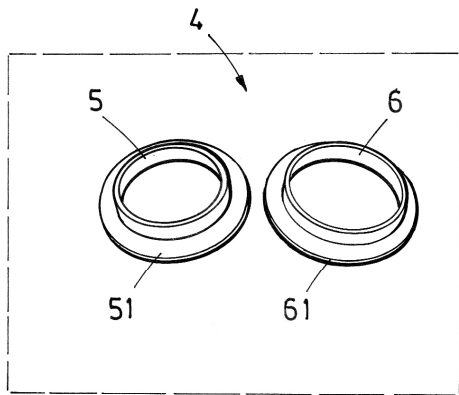


FIG. 4a

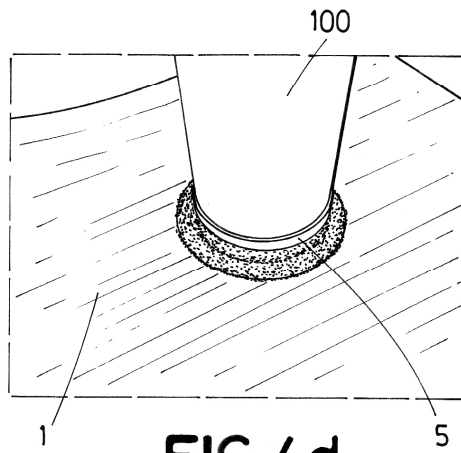


FIG. 4d

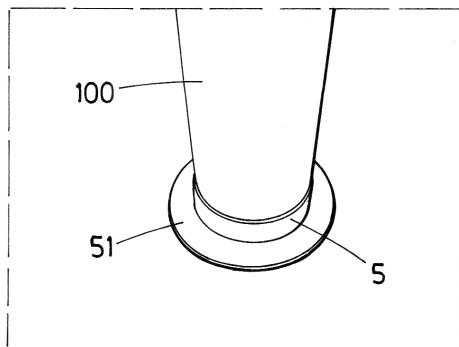


FIG. 4b

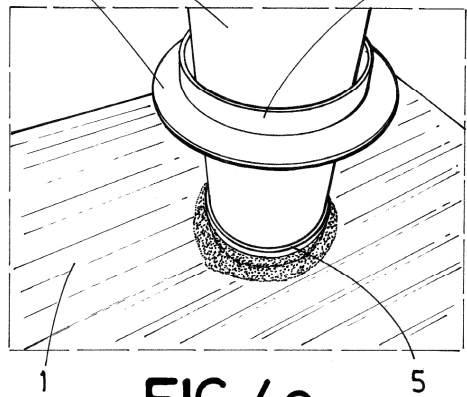


FIG. 4e

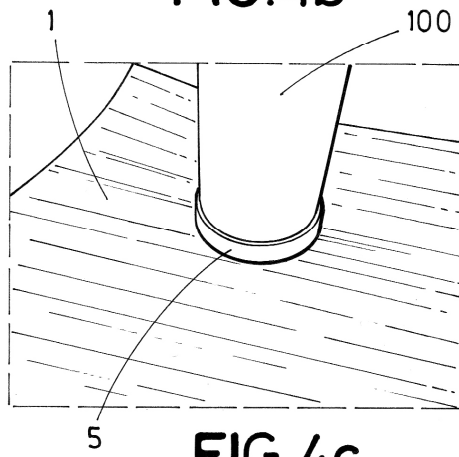


FIG. 4c

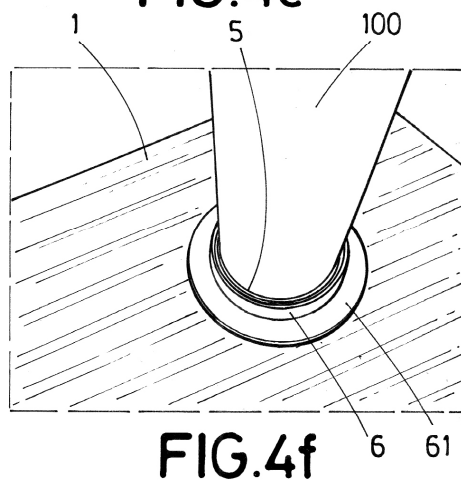


FIG. 4f

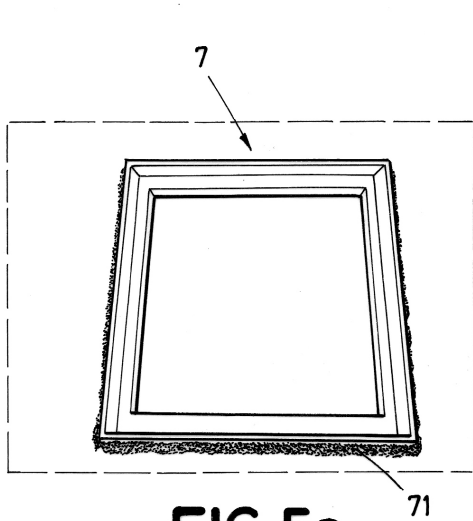


FIG. 5a

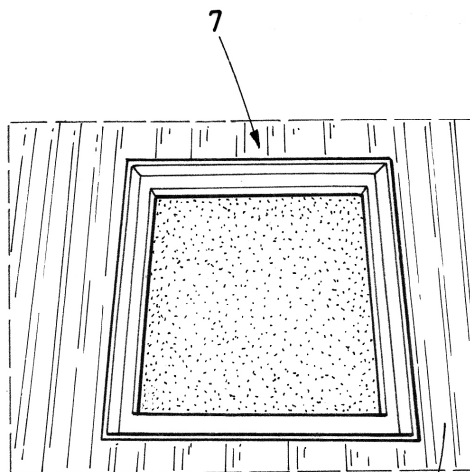


FIG. 5b

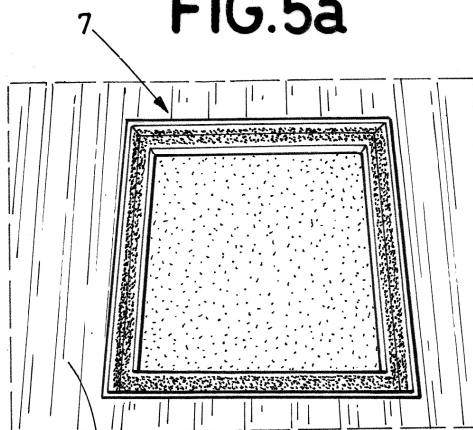


FIG. 5c

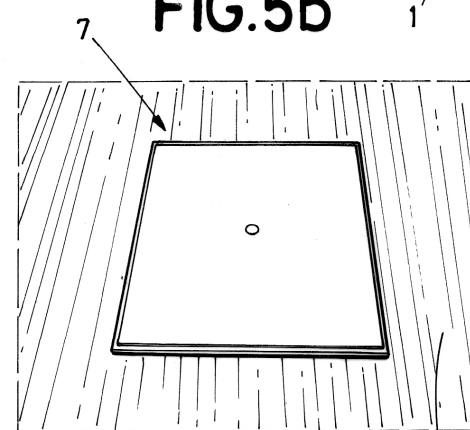


FIG. 5d