(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 675 854**

(51) Int. Cl.:

F16L 59/02	(2006.01)	***B32B 3/06***	(2006.01)
B32B 5/22	(2006.01)	***B32B 3/26***	(2006.01)
B32B 5/32	(2006.01)	***B32B 3/30***	(2006.01)
B32B 7/08	(2006.01)		
B32B 15/04	(2006.01)		
B32B 15/08	(2006.01)		
B32B 15/085	(2006.01)		
B32B 15/095	(2006.01)		
B32B 15/098	(2006.01)		
B32B 1/02	(2006.01)		

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2015** **PCT/GB2015/050758**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **24.09.2015** **WO15140523**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2015** **E 15711812 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018** **EP 3120067**

(54) Título: **Procedimiento de revestimiento**

(30) Prioridad:

20.03.2014 GB 201404992

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.07.2018

(73) Titular/es:

ADVANCED INSULATION LIMITED (100.0%)
Unit E Quedgeley West Business Park, Bristol Road
Gloucester, GL2 4PA, GB

(72) Inventor/es:

SHEPHERD, SIMON HARRY

(74) Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 675 854 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de revestimiento

La presente invención se refiere a un procedimiento de revestimiento de un artículo expandible, y normalmente, por ejemplo, al revestimiento de un recipiente de proceso o de presión que puede expandirse y contraerse térmicamente durante su utilización.

Los recipientes de proceso o de presión que normalmente pueden fabricarse en acero, pero pueden fabricarse en otros materiales, pueden expandirse y contraerse de manera bastante significativa durante su utilización como resultado de las temperaturas que cambian dentro de los mismos. A menudo se desea o requiere proporcionar un revestimiento aislante y/o ignífugo en tales recipientes. Ya que tales revestimientos no se expandirán en el mismo grado que los recipientes durante el calentamiento y el enfriamiento, generalmente es necesario proporcionar una capa intermedia entre el recipiente y el revestimiento. Sin embargo, pueden encontrarse dificultades al adherir tales capas entre sí, y particularmente los materiales utilizados a menudo presentan baja energía superficial y por tanto no se adhieren fácilmente entre sí.

El documento D1 (JP S55 121035) da a conocer un procedimiento para aplicar revestimiento(s) de PU espumado térmicamente aislante(s) sobre metal (recipiente, tubería) con pulverizadores de resina primero a una baja velocidad de pulverización y luego a una alta velocidad, aunque no da a conocer ningún anclaje, conexión o “elementos en resalte”. El documento D2 (GB 2 253 896) da a conocer un recipiente de almacenamiento de agua caliente de cobre que está térmicamente aislado por una espuma de PU no soplada con CFC que presenta en contacto íntimo con su superficie externa una membrana no permeable formada de manera separada que puede comprender una lámina o película metálica o de plástico fijada a la superficie de espuma mediante adhesivo o tiras. Hay una referencia a una membrana pulverizada, pero no es una espuma. Además, esta membrana fijada con tiras (por lo tanto, no pulverizada) no es, claramente, un “elemento en resalte” de conexión en el sentido de la solicitud. El documento D3 (patente US nº 4.835.975) da a conocer un contenedor de transporte para refrigerante líquido criogénico o gas a presión en un recipiente de presión en un compartimento aislado. El recipiente de presión presenta un revestimiento interior fabricado de metal envuelto por arrollamientos de filamentos revestidos con resina sintética. El revestimiento presenta un coeficiente de expansión térmica que es el mismo que el de los arrollamientos desde temperatura ambiente hasta temperaturas criogénicas. El recipiente de presión está aislado con espuma de PU. Este documento no menciona nada sobre nervaduras (como elementos en resalte). El documento D4 (patente US nº 4.673.102) da a conocer un revestimiento de material epoxídico de poliamida protector para recipientes de acero que presentan aislamiento de PU intercalado entre un contenedor de recipiente y una carcasa exterior, mediante lo cual dicho revestimiento protector puede soportar la contracción y expansión de dicho contenedor debido a variaciones térmicas.

Sin embargo, solamente hay una espuma de PU, ya que el revestimiento de material epoxídico de PA no está espumado y los elementos en resalte también están ausentes. El documento D5 (SU 1272360) da a conocer un conjunto de recipiente presurizado que presenta conductos de guía unidos a una superficie interior de revestimiento y que presenta placas para el anclaje de bloques aislantes de calor; el revestimiento (1) se somete a desplazamientos axiales y radiales debido a expansión térmica. El recipiente no está revestido, ni espumado y tampoco se cura *in situ* (porque las placas de aislamiento preformadas están montadas entre nervaduras (que vienen directamente desde el recipiente de metal)). La resistencia aumentada del cuerpo de hormigón del recipiente que funciona a presión y el intercambio más rápido de los bloques aislantes de calor se deben a los conductos de guía unidos a la superficie interior del revestimiento exterior.

Según la presente invención se proporciona un procedimiento de revestimiento de un artículo expandible, incluyendo el procedimiento formar una capa intermedia flexible, incluyendo la capa intermedia un elemento de soporte ubicado dentro de una capa de un material flexible compresible, con una pluralidad de elementos en resalte provistos en el elemento de soporte que se extienden hacia fuera de la capa de material flexible compresible en un lado de la misma, montar la capa intermedia flexible en el artículo, con el otro lado de la capa de material flexible compresible orientado frente al artículo y sobresaliendo los elementos en resalte en sentido contrario al artículo, y formar una capa de revestimiento en el lado de la capa intermedia flexible, extendiéndose los elementos en resalte hacia el interior la capa de revestimiento, y extendiéndose la capa de revestimiento más allá de los elementos en resalte de manera que extremos distales de los elementos en resalte están ubicados completamente en la capa de revestimiento.

El elemento de soporte puede incluir una base que puede estar en forma de un armazón abierto, y puede ser generalmente plana. La base puede ubicarse en la capa de material flexible compresible, y puede ubicarse al menos generalmente en el punto medio entre un lado y otro lado de la capa de material flexible compresible.

La base de elemento de soporte puede fabricarse de un material flexible. La base de elemento de soporte puede fabricarse de un material plástico y puede fabricarse de PEEK o nailon. Alternativamente, la base de elemento de soporte puede fabricarse de metal y puede fabricarse de acero inoxidable.

En una disposición la base de elemento de soporte y los elementos en resalte están formados de manera solidaria.

En una disposición adicional los elementos en resalte pueden montarse en la base de elemento de soporte.

Los elementos en resalte pueden presentar formaciones en los mismos para potenciar el enganche con la capa de revestimiento. Las formaciones pueden incluir cualquiera de una rosca helicoidal, nervaduras, lengüetas u otras formaciones.

Los elementos de soporte pueden formarse en secciones que pueden conectarse entre sí con secciones de este tipo adyacentes.

El material flexible compresible puede comprender un material espumado que puede ser de cualquiera de una espuma de silicona, poliuretano o polietileno. El material espumado puede ser sintáctico.

El material flexible compresible puede ser ininflamable.

La capa de material flexible compresible puede presentar entre 3 y 10 mm de grosor.

La capa intermedia flexible puede formarse moldeando el material flexible compresible alrededor del elemento de soporte.

Puede proporcionarse un adhesivo en el otro lado de la capa intermedia flexible, y el adhesivo puede ser accionable por presión, y puede dotarse de una lámina posterior antes de montarse en el artículo.

La capa de revestimiento puede ser térmicamente aislante y/o ininflamable.

La capa de revestimiento puede aplicarse húmeda sobre la capa intermedia flexible, y permitirse que se cure *in situ*.

La capa de revestimiento puede ser un material espumado y puede ser de cualquier material fenólico, epoxídico o poliuretano. El material espumado puede ser sintáctico.

La capa de revestimiento puede presentar entre 10 y 100 mm de grosor.

El recipiente puede fabricarse de metal o material compuesto. El recipiente puede ser un recipiente de proceso o de presión.

La invención proporciona además un artículo revestido con un procedimiento según cualquiera de los diecisiete párrafos anteriores.

Ahora se describirá una forma de realización de la presente invención solamente a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en sección transversal esquemática a través de parte de un artículo revestido mediante un procedimiento según la presente invención; y

la figura 2 es una vista en perspectiva parcial del revestimiento representado en la figura 1.

La figura 1 representa parte de un artículo 10 con un revestimiento 12 aplicado al mismo. El artículo 10 puede ser un recipiente de presión o un recipiente de proceso utilizado por ejemplo en la industria petrolera en alta mar. Durante su utilización, este recipiente puede experimentar un intervalo significativo de temperaturas de trabajo, por ejemplo, entre -196° y 250°. Tal calentamiento y enfriamiento puede provocar que el recipiente 10 se expanda o contraiga por ejemplo hasta 1 mm.

El revestimiento 12 comprende una capa intermedia 14 y una capa de revestimiento 16. La capa intermedia 14 comprende una capa de un material flexible compresible tal como espuma de silicona sintáctica, incluyendo microesferas compresibles, y puede presentar 4 mm de grosor.

Un elemento de soporte 18 está integrado en la capa intermedia 14. El elemento de soporte se muestra mejor en la figura 2, y comprende una base 20 en forma de un armazón abierto, y partes de la base 20 puede interconectarse a partes de este tipo adyacentes. Una pluralidad de elementos en resalte 22 se levantan tal como se muestra en la figura 1 desde la base 20, y se extienden hacia fuera de un lado de la capa intermedia 14. Los elementos en resalte 22 presentan una formación en los mismos para engancharse con la capa de revestimiento 16. En este caso, la formación es una rosca 24 helicoidal.

La capa de revestimiento presenta por ejemplo aproximadamente 16 mm de grosor y puede fabricarse de un material térmicamente aislante que también puede ser ininflamable. En este caso, la capa de revestimiento 16 es una espuma fenólica sintáctica.

Durante la utilización, el artículo 10 puede revestirse de la siguiente manera. En primer lugar, se forma la capa intermedia 14. Esta se forma mediante moldeo de la capa flexible compresible alrededor del elemento de soporte 18, de manera que la base 20 del elemento de soporte 18 está generalmente en el punto medio de la capa intermedia 14, extendiéndose los elementos en resalte 12 hacia fuera desde la misma en un lado.

Puede aplicarse un adhesivo sensible a la presión en un lado de la capa intermedia 14 a través del cual no se extienden los elementos en resalte 22, y este puede estar provisto de un papel posterior. La capa intermedia 14 puede montarse en el artículo 10 utilizando el adhesivo tras la retirada del papel posterior, y láminas de la capa intermedia 14 pueden cortarse a su tamaño y forma según se requiera.

Entonces puede aplicarse la capa de revestimiento 16 húmeda sobre el exterior de la capa intermedia 14. Los elementos en resalte 22 ayudan a unir las capas intermedia y de revestimiento 14, 16 entre sí, que de otra manera no formarían una unión fuerte entre las mismas.

Durante la utilización, a medida que el artículo 10 se expande o se contrae debido a temperaturas diferentes, la capa intermedia 14 puede comprimirse entre el artículo 10 y la capa de revestimiento 16, o en algunos casos extenderse, absorbiendo de ese modo las diferentes tasas de expansión térmica entre el artículo 10 y la capa de revestimiento 16, capa 16 que presentará generalmente un coeficiente de expansión térmica relativamente bajo.

Por tanto, se describe un procedimiento de revestimiento de un artículo expandible, por ejemplo, con material aislante y/o ininflamable que proporciona una disposición ventajosa, y particularmente permite fácilmente que las capas de revestimiento e intermedia se interconecten para proporcionar una unión fuerte entre las mismas, que de otra manera puede ser difícil de lograr. Ya que la capa de revestimiento se aplica húmeda, ésta puede aplicarse alrededor de formas diferentes, y en situaciones en las que el acceso puede ser limitado.

Pueden introducirse diversas modificaciones sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, el elemento de soporte puede adoptar una forma diferente, y la base y los elementos en resalte pueden formarse de manera solidaria, o pueden ser componentes independientes montados juntos. Pueden proporcionarse diferentes formaciones en los elementos en resalte tales como nervaduras o lengüetas. La capa de revestimiento puede fabricarse de un material diferente y puede ser, por ejemplo, una espuma basada en material epoxídico o poliuretano.

El procedimiento puede utilizarse para recubrir diferentes artículos, y estos artículos pueden fabricarse en un material compuesto en lugar de metal. Pueden utilizarse diferentes materiales en la capa intermedia y estos pueden comprender espumas no sintácticas, espumas de polietileno o poliuretano.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de revestimiento de un artículo expandible, incluyendo el procedimiento formar una capa intermedia flexible, incluyendo la capa intermedia un elemento de soporte ubicado dentro de una capa de un material flexible compresible, con una pluralidad de elementos en resalte previstos sobre el elemento de soporte que se extienden fuera de la capa de material flexible compresible sobre un lado de la misma, montar la capa intermedia flexible sobre el artículo, con el otro lado de la capa de material flexible compresible contra el artículo y sobresaliendo los elementos en resalte lejos del artículo, y formar una capa de revestimiento sobre dicho un lado de la capa intermedia flexible, con los elementos en resalte extendiéndose en la capa de revestimiento, y extendiéndose la capa de revestimiento más allá de los elementos en resalte de manera que los extremos distales de los elementos en resalte están ubicados completamente en la capa de revestimiento.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el elemento de soporte incluye una base, pudiendo la base estar en forma de un armazón abierto, y la base puede ser generalmente plana.

3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la base está ubicada en la capa de material flexible compresible, y puede estar ubicada por lo menos generalmente en medio entre dichos un lado y el otro lado de la capa de material flexible compresible.

4. Procedimiento según la reivindicación 2 o 3, en el que la base de elemento de soporte está realizada en cualquiera de entre un material flexible, un material plástico, PEEK o nailon, metal, acero inoxidable.

5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que o la base de elemento de soporte y los elementos en resalte están formados de una sola pieza, o los elementos en resalte están montados sobre la base de elemento de soporte.

6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos en resalte presentan unas formaciones sobre los mismos para mejorar el acoplamiento con la capa de revestimiento, y las formaciones pueden incluir cualquiera de entre una rosca helicoidal, nervaduras o lengüetas.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos de soporte están formados en secciones que pueden estar conectadas de manera conjunta con unas secciones de este tipo adyacentes.

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material flexible compresible comprende cualquiera de entre un material espumado, polietileno, poliuretano, espuma de silicona, un material sintáctico, un material ininflamable.

9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa de material flexible compresible es de un grosor de entre 3 y 10 mm y/o la capa de revestimiento es de un grosor de entre 10 y 100 mm.

10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa intermedia flexible se forma por moldeo del material flexible compresible alrededor del elemento de soporte.

11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que está previsto un adhesivo sobre el otro lado de la capa intermedia flexible, pudiendo el adhesivo ser accionable por presión, y pudiendo el adhesivo estar provisto de una lámina posterior antes de montarse sobre el artículo.

12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa de revestimiento es térmicamente aislante y/o ininflamable.

13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa de revestimiento se aplica húmeda sobre la capa intermedia flexible, y se permite que cure *in situ*, pudiendo la capa de revestimiento ser cualquiera de entre un material espumado, fenólico, epoxi, poliuretano, sintáctico.

14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el recipiente está realizado en metal o material compuesto, y/o un recipiente de proceso o de presión.

15. Artículo revestido con un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

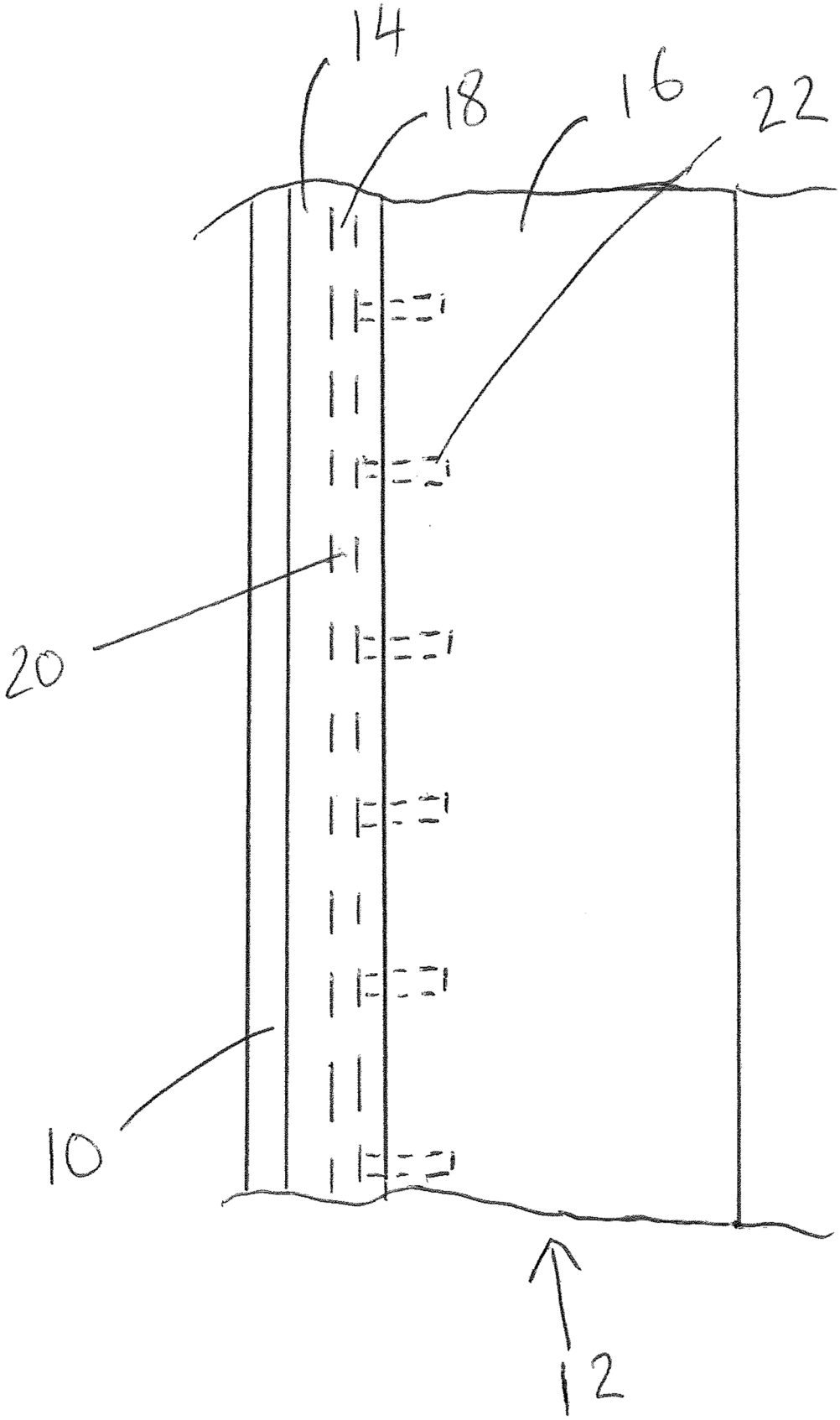

Fig 1

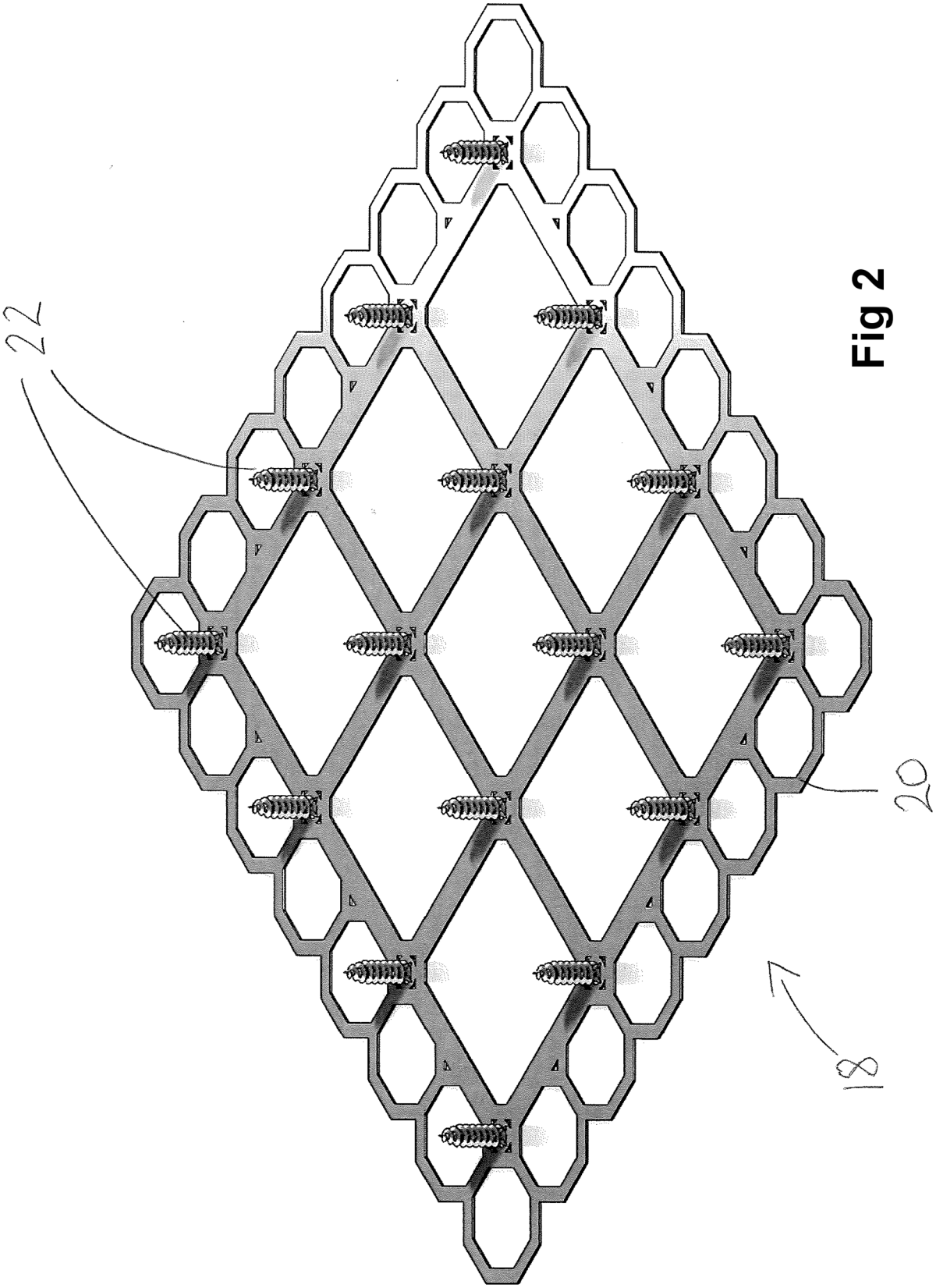

Fig 2