

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 406**

51 Int. Cl.:

E04D 1/00 (2006.01)

E04D 1/12 (2006.01)

E04D 1/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07755323 .8**

96 Fecha de presentación: **12.04.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2013426**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.01.2009**

54 Título: **Teja y conjunto de teja para un tejado**

30 Prioridad:
28.04.2006 US 414771

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.05.2012

73 Titular/es:
**KURT J. KRAMER
1435 EAGLE PARK ROAD, UNIT 165
HACIENDA HEIGHTS, CA 91745, US**

72 Inventor/es:
Kramer, Kurt J.

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 381 406 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

Teja y conjunto de teja para un tejado

5 Antecedentes del invento

Campo del invento

El presente invento se refiere a tejas de tejado.

10

Descripción del arte relacionado

La GB 631458 describe un conjunto de teja de conformidad con el preámbulo de la reivindicación 1, que comprende un elemento de cubrición para tejados, formado por una placa hexagonal con bordes adyacentes doblados para formar aletas, en donde cuatro bordes adyacentes se doblan en una dirección para formar aletas que se proyectan hacia fuera y los dos bordes adyacentes restantes se doblan en la dirección opuesta para formar aletas proyectadas hacia dentro, siendo dichas aletas que se proyectan hacia dentro mas anchas en el ápice de dichos dos bordes que en el resto de los bordes de modo a formar una nariz que, con la disposición de los elementos en filas con los elementos de una fila, se extiende entre las aletas proyectadas hacia dentro de elementos adyacentes de una fila.

15

20

El arte de tejas de tejado se extiende siglos atrás implicando una variedad de medios, tales como arcilla cocida, pizarra y tejas de madera. En general las tejas pueden formarse con una variedad de formas. Por ejemplo, tejas rectangulares dispuestas en filas solapadas son un estilo de tejado común. Algunos estilos incluyen curvas o ángulos sobre segmentos expuestos y áreas de soporte que proporcionan a la teja un aspecto tridimensional sobre un tejado plano. Estas tejas pueden formarse de arcilla cocida, cemento y metal.

25

30

Algunas tejas se configuran con una forma de diamante en donde el eje inferior del diamante se extiende en una dirección generalmente perpendicular a la línea de tejado. Las tejas en forma de diamante implican organizaciones algo mas complejas para fijar y solapar las tejas que las tejas rectangulares. Uno de estos tipos de teja rectangular incluye una superficie principal plana generalmente en forma de diamante que tiene aletas vueltas hacia arriba a lo largo de sus dos bordes de diamante superiora y aletas vueltas hacia abajo a lo largo de sus dos bordes de diamante inferiores. Las aletas de esta teja se extienden en una relación perpendicular a la superficie principal. Considerando dos filas de tejas superior e inferior verticalmente espaciadas de conformidad con una organización de esta índole, las aletas enfrentadas hacia abajo a lo largo de los bordes inferiores de las tejas en la fila superior enganchan sobre las aletas enfrentadas hacia arriba a lo largo de los bordes superiores de la teja en la fila inferior, y se conducen clavijas de conexión en las latas de tejado subyacentes a través de aberturas apropiadamente posicionadas a través de las tejas.

35

40

Si bien las tejas del tipo del arte anterior, como se ha descrito previamente, son generalmente satisfactorias, se asocian ciertas desventajas con una estructura de este tipo. El uso de aletas que contactan las superficies de diferentes tejas esencialmente en ángulos rectos tiende a proporcionar un aspecto "corpulento" o abrupto a los grupos ensamblados de tejas en vez de una transición fluida suave. Las relaciones de aleta esencialmente perpendiculares tenderían a interferir con el flujo laminar del viento sobre el tejado, lo que crea remolinos y turbulencia con mayor resistencia al viento. En general la resistencia al viento es indeseable en un sistema de tejado debido a que aumenta el ruido del viento y, con el tiempo, en severas condiciones de viento, puede contribuir al aflojamiento prematuro de tejas y reducir la vida del tejado. La reducción de la resistencia al viento de un sistema de tejas y la provisión de buenos medios de unión a la espalda del tejado proporciona una mejor protección contra vientos elevados.

45

50

En adición este tipo de teja del arte anterior falla en compensar las variaciones estructurales de las tejas debido a imprecisas técnicas de fabricación implicadas en la obtención de tejas. Estas variaciones estructurales de las tejas pueden conducir a dificultades en el acoplamiento de las tejas debido a interferencia de acoples y casos de techadores que instalan tejas de forma imprecisa sobre las latas de tejado de modo que estas quedan en cierto grado desalineadas. En ocasiones la cubierta de tejado puede no estar perfectamente plana lo que contribuye al problema de alienación.

55

60

Otro problema que puede surgir con tejas de este tipo está en conexión con el agua que tiende a descender sobre las superficies expuestas de las tejas. El agua puede discurrir bajo las aletas y fluir en las canales definidas por el espacio entre aletas adyacentes de las tejas. Si bien este movimiento de agua no puede evitarse totalmente, deben existir formas de reducir la oportunidad de que este agua acanalada pase a través de las tejas de tejado sobre la estructura subyacente.

Resumen del invento

65 El invento proporciona un conjunto de teja de conformidad con la reivindicación 1. Otras realizaciones del invento se describen en las reivindicaciones dependientes.

El presente invento se refiere a tejas de tejado para proporcionar una impresión repetitiva, en forma de diamante, tri-dimensional, aerodinámica, que tiene resistencia mejorada a los efectos del viento y capaz de acomodarse a variaciones en las dimensiones o posicionado de tejas individuales. El presente invento se refiere además a un conjunto de tejas para tejado para una función y finalidad similar.

En un aspecto la teja y el conjunto de teja del presente invento proporcionan un tejado con un atractivo patrón de diamante repetitivo con una superficie tri-dimensional en donde los bordes de tejas solapadas se inclinan conjuntamente en una forma aerodinámica. Una superficie de esta índole se ha previsto que sea visualmente atractiva y que contribuya a un flujo mas laminar del viento sobre el tejado para reducir de este modo la resistencia al viento y proporcionar resistencia mejorada al vuelo de teja por alto viento y así evitar excesivo ruido junto con mejora de la vida de la teja frente al aflojado por lo efectos del viento. Además, el conjunto de teja es apto para acomodarse a las imperfecciones de la teja y el desalineado durante la instalación y reducir las oportunidades de fuga de agua a través del tejado.

En una modalidad el conjunto de teja incluye un juego de cuatro tejas que se adaptan para conectarse en forma repetitiva. Una pluralidad de conjuntos de teja puede conectarse entre sí en una forma circundante para proporcionar el tejado. Cada cuatro conjunto de tejas incluye tejas de centro izquierda y derecha, colaterales entre sí. Cada teja tiene una superficie principal generalmente en forma de diamante con ápices superior e inferior verticalmente espaciados y un ápice lateral lateralmente espaciado. Dos aletas superiores se extienden a lo largo de los bordes superiores de cada teja central extendidas hacia arriba y hacia fuera en un ángulo obtuso a partir de la superficie principal y se unen en un ápice de aleta superior. Cada teja central incluye dos aletas inferiores que se extienden a lo largo de los bordes inferiores de la superficie principal hacia abajo y hacia fuera en un ángulo obtuso. El conjunto de teja incluye tejas superior e inferior, de la misma configuración. La teja superior se acopla sobre las aletas superiores adyacentes de las dos tejas centrales mientras que la teja inferior se acopla por debajo de la aleta inferior adyacente de las dos tejas centrales.

Esta organización proporciona un conjunto de teja en donde el solapado de los bordes de teja tiene un aspecto aerodinámico en donde las transiciones entre superficies de las tejas, que tienen diferentes elevaciones entre sí, se doblan suavemente por las aletas de solapado intervinientes. Así pues, el flujo de aire sobre superficies de teja relativamente inferior y superior es impulsado a fluir en una condición mas aproximadamente laminar sobre las transiciones de modo que se reducen remolinos y otros fenómenos inductores de turbulencias.

En el ápice lateral de cada teja los bordes de las aletas superior e inferior y de la superficie principal se doblan conjuntamente para formar un borde de inflexión que se extiende en un plano perpendicular a la superficie principal. Cada aleta tiene un borde externo paralelo a la superficie principal de la teja y un borde de transición que se extiende desde el borde externo al eje lateral adyacente de la teja. El borde de inflexión incluye los bordes de transición de las aletas superior e inferior, que se extienden por encima y por debajo de la superficie principal de la porción adyacente de la superficie principal. Las dos tejas centrales tienen bordes de inflexión contiguos. Los bordes de inflexión reducen los efectos desventajosos de variaciones de fabricación o ligeros desalineamientos de la lata 190 por el instalador para ser fácilmente ajustados conjuntamente en el proceso de instalación.

La organización con la que el ápice de la aleta inferior de la teja superior solapa y cubre los bordes de inflexión de las tejas centrales hace difícil que el agua entre y pase la línea de intersección de los dos bordes. Además, en el extremo opuesto de cada teja central, las aletas vueltas hacia arriba en el extremo superior de la teja inferior son aptas para servir como cuenco de drenaje debajo de los bordes de inflexión de las dos tejas centrales para recoger el agua que pasa a su través. El agua puede dirigirse sobre la superficie exterior de la teja inferior. En un aspecto, el ápice de aleta inferior de la teja superior no solapa necesariamente toda la intersección de los bordes de inflexión debido a las aletas inferiores aerodinámicas que se exponen directamente al agua. La reducción del huelgo entre la intersección del borde de inflexión y la redirección del agua de nuevo sobre la superficie principal se lleva a cabo con el uso de un escudete de lluvia inferior. El escudete de lluvia inferior se acopla bajo las porciones inferiores de los bordes de inflexión de dos tejas centrales adyacentes para proporcionar protección adicional contra el ingreso de agua a través de la intersección de los bordes de inflexión. Para facilitar la redirección del agua fuera del escudete a la superficie de teja principal expuesta, un área abierta en la unión de los bordes de inflexión inferiores en la superficie de teja principal de la teja inferior permite que el agua sea dirigida fuera mediante el escudete. Esto puede llevarse a cabo redondeando el extremo de los bordes de inflexión inferiores. El escudete mantiene los bordes de inflexión de las tejas centrales próximos entre sí y en alineación.

En todavía otra modalidad la aleta superior de cada teja, en la región del borde de inflexión, está entallada para acomodar el paso de un clavo de dos cabezas de modo a simplificar la instalación de las tejas. Los clavos de dos cabezas tienen cada uno una espiga y una cabeza que se extiende en sentido opuesto en dos direcciones para solapar los bordes de dos tejas adyacentes. Cuando el conector es conducido en posición en la lata, su región de cabeza solapa y sujeta la teja en sus regiones entalladas para mantenerla en posición. La entalla que está sobredimensionada en relación con el tamaño del desplazamiento de clavo permite que el conector tenga cierta libertad de instalación. Esta libertad, ayudado por el propio borde de inflexión que acomoda cierto desalineamiento de los bordes adyacentes de dos tejas centrales, proporciona una instalación que tolera variaciones estructurales en

las tolerancias de fabricación de las tejas y acomoda cierta falta de cuidado por parte del instalador en el posicionado de los conectadores cuando se conducen en la capa subyacente o lata.

5 En un aspecto el clavo de dos cabezas puede incluir características tales como un forro para absorber impactos y mantener unidas las aletas adyacentes superiores. Una modalidad alternativa de la aleta puede tener una extensión de interbloqueo con una parte inferior de agarre y una parte de la teja superior para mejorar adicionalmente la resistencia al golpe del viento y mantener las tejas alineadas.

10 Otra modalidad del invento reside en un escudete de lluvia superior suplementario que se puede utilizar como una modalidad alternativa. El escudete de lluvia se acopla sobre las porciones superiores de los bordes de inflexión de dos tejas centrales adyacentes para proporcionar protección adicional contra el ingreso de agua a través de los bordes de inflexión adyacentes del tejado.

15 En todavía otra modalidad, que puede mejorar adicionalmente la resistencia al viento del sistema de teja y que proporciona un aspecto diferente, la teja o conjunto de teja puede incluir una teja estrechada. En comparación con las modalidades anteriores, los bordes de inflexión de la teja estrechada son paralelos al, pero mas próximos, centro de la teja que las modalidades anteriores. El segmento superficial principal del borde de inflexión permite que el ápice de aleta de borde inferior descansa totalmente sobre el borde de inflexión. Esta característica de diseño
20 proporciona mas resistencia al viento debido a que la punta del ápice de aleta del borde inferior no sobresale sobre la unión de borde de inflexión inferior de las dos tejas centrales. Esta modalidad es mas aplicable a tejas gruesas debido a que las tejas gruesas tienen un ápice de aleta de borde inferior significativamente mas sobresaliente. En un aspecto esta característica de las tejas permite el estrechamiento de uno o mas laterales de las tejas para permitir el acoplamiento de tejas en un espacio mas estrecho.

25 Como resultado de estas características del presente invento, un tejado construido con conjuntos de teja de conformidad con el presente invento proporciona un patrón en forma de diamante visualmente atractivo, que tiene un aspecto aerodinámico tridimensional que está destinado a proporcionar una resistencia reducida al viento y ser efectivo en desplazar la lluvia fuera del tejado con intrusión reducida de agua a través del tejado.

30 El agua que puede quedar atrapada detrás de las aletas y discurrir entre los canales por gravedad puede fluir a la intersección de borde de inflexión superior. Las aletas superiores actúan aquí como una presa y dirigen el agua de nuevo hacia la superficie principal de la teja inferior. Parte de esta agua puede fluir a través de la intersección en lugar de sobre el área de unión de borde de inflexión en donde puede ser captada por el ápice superior de la teja inferior. En el supuesto que el agua se embalse hasta un grado suficiente, el ápice de aleta superior subyacente
35 puede no estar directamente debajo para actuar como una presa de captación y esta agua puede desplazarse al bajo techo. Para proteger este potencial se proporcionan métodos para extender el ápice de aleta superior sobre el tejado en comparación con los bordes de inflexión superiores.

40 Otras características y ventajas del invento resultarán evidentes a partir de la descripción detallada que sigue tomada en conexión con los dibujos que se acompañan que ilustran, a título de ejemplo, varias características de modalidades del invento.

Breve descripción de los dibujos

45 La figura 1 es una vista en perspectiva de una pluralidad de tejas para ensamblaje.

La figura 2 es una vista en perspectiva de un conjunto de tejas.

50 Las figuras 3A-3C son vistas en perspectiva de una pluralidad de tejas y conjuntos de teja ensamblados con conjuntos de teja adyacentes para formar un tejado de una estructura.

La figura 4 s una vista superior de teja.

55 La figura 5 es una vista lateral de teja.

Las figuras 6 y 7 son una vista en perspectiva de la unión de tejas al tejado vía sujetadores de clavo.

60 La figura 8A es una vista en perspectiva de un escudete inferior que se acopla bajo el intersticio formado entre tejas adyacentes.

La figura 8B es una vista en perspectiva de un escudete superior posicionado para solapar el intersticio entre tejas adyacentes.

65 Las figuras 9A-9D ilustran varias realizaciones de una teja que tiene una aleta superior extendida.

La figura 9E es la teja del mismo tamaño sin depresión de recogida superior mejorada para comparación.

La figura 9F es la teja del mismo tamaño que en la figura 9E, con una depresión de recogida de borde superior mejorado con medios de colocación de teja.

5

La figura 10A son vistas superior e inferior de teja no estrechada con una línea de corte.

La figura 10B son vistas superior e inferior de una teja estrechada.

10

La figura 11A es una vista en perspectiva de tejas estrechadas ensambladas en donde el ápice no sobresale.

La figura 11C es una vista en perspectiva de tejas ensambladas que son delgadas y en donde el ápice sobresale.

15

La figura 11D es una vista en perspectiva de tejas estrechadas ensambladas que son delgadas y en donde el ápice no sobresale.

Las figuras 12A y 12B son primeros planos recortados de sujetador como se instala y sujetador instalado con agarre y una sujeción de retención sobre la teja superior.

20

La figura 13 muestra sujetadores pre-instalados sobre latas.

Descripción detallada del invento

25

Se hará ahora referencia a los dibujos en donde en toda la descripción referencias numéricas iguales se refieren a partes iguales.

30

La figura 1 ilustra una modalidad de una pluralidad de tejas en forma de diamante 100 para montaje. La figura 2 ilustra una modalidad de un conjunto de tejas 110 que tiene por lo menos cuatro tejas 100 agrupadas en un patrón en forma de diamante. Las figuras 3A-3C ilustran una pluralidad de tejas 100 y conjuntos de teja 110 enlazados entre sí con conjuntos de teja adyacentes 110 para formar un tejado 120 de una estructura. El tejado 120 se extiende en planos inclinados hacia abajo a partir de cada lateral de una línea de tejado 122. La figura 4 ilustra una vista superior de teja 100, y la figura 5 ilustra una vista lateral de teja 100. En la descripción que sigue se describe un conjunto de teja 110 pero se entenderá que las aletas de cada teja 100 enganchan sobre y se entrelazan con las aletas de tejas adyacentes 100 en un patrón que se repite de conjuntos de teja 110 para formar el tejado 120.

35

Como se muestra en la figura 1, cada conjunto de teja 110 incluye tejas centrales izquierda y derecha 102, 104 dispuestas en un plano casi paralelo al plano del tejado 120. Las tejas centrales 102, 104 se solapan a lo largo de sus regiones superiores mediante una teja superior 106 mientras que una teja inferior 108 se posiciona debajo de las tejas centrales 102, 104. Cada teja 102, 104, 106, 108 tiene una configuración similar. Como se muestra en la figura 4, cada teja 102, 104, 106, 108 incluye una superficie principal en forma generalmente de diamante 130 con ápices superior e inferior 132, 134 espaciados a lo largo de un eje perpendicular o casi perpendicular a la línea de tejado 122. La superficie principal 130 incluye ápices laterales izquierdo y derecho 136, 138 espaciados a lo largo de un eje casi paralelo a la línea de tejado 122. La superficie principal 130 de las tejas 102, 104, 106, 108 se enfrentan hacia fuera hacia el ambiente, incluyendo viento, lluvia y sol, y crean un efecto de patrón en forma de diamante. Cuando las tejas 102, 104, 106, 108 se ensamblan entre sí, como se muestra en las figuras 2, 3A-3C, las tejas 102, 104, 106, 108 poseen un aspecto aerodinámico agradable. Por ejemplo, la figura 3A muestra un patrón en forma de diamante de tejas 100, y la figura 3C muestra un patrón en forma de diamante de tejas 100 con características periféricas externas curvas 124.

40

45

50

En un aspecto, si bien a diferentes elevaciones relativas en una dirección perpendicular al plano del tejado, las tejas 102, 104, 106, 108 en el conjunto de teja 110 se doblan conjuntamente en un contorno aerodinámico que promueve flujo de viento laminar sobre las tejas para reducir la resistencia al viento en comparación con una organización de teja en donde aletas solapadas son sustancialmente perpendiculares a las superficies de teja 130.

55

Para facilitar que cada teja 102, 104, 106, 108 conecte con tejas adyacentes a la izquierda, derecha, arriba y abajo, cada teja 102, 104, 106, 108 está provista con dos aletas superiores 140 y dos aletas inferiores 142. Las aletas superiores 140 se extienden a lo largo de los bordes superiores de la superficie principal 130 entre el ápice superior 132 y los ápices laterales 136, 138 en una forma integral. Las aletas superiores 140 se inclinan hacia arriba y hacia fuera a partir de la superficie principal 130 en un ángulo generalmente obtuso y se unen conjuntamente en el extremo superior de cada teja 102, 104, 106, 108 para formar un ápice de aleta superior 144. Las aletas inferiores 142 se inclinan hacia abajo y hacia fuera a partir de los dos bordes inferiores de la superficie principal 130 en un ángulo obtuso similar, pero en una dirección hacia abajo. Las aletas inferiores 142 se unen para formar un ápice de aleta inferior 146. Las aletas superior e inferior 140, 142 son generalmente similares en altura perpendicular a la superficie principal 130 y en forma.

60

65

5 Cada aleta 140, 142 se extiende lateralmente según una distancia de aproximadamente, por ejemplo, una doceava parte o una mitad del ancho transversal de la superficie principal 130 medido en una dirección perpendicular a cada aleta 140, 142. Cada aleta 140, 142 incluye un borde externo 148, que está espaciado de, y se extiende generalmente en paralelo a, la superficie principal 130, y un borde de transición 152, que se extiende entre bordes externos 148 y la superficie principal 130 en ápices laterales 136, 138. En un aspecto las aletas 140, 142 incluyen un contorno radial ya que se extienden hacia fuera y hacia arriba o hacia fuera y hacia abajo, respectivamente, a partir de la superficie principal 130 de cada teja 102, 104, 106, 108.

10 Cuando las tejas 102, 104, 106, 108 se conectan entre sí para formar el conjunto de teja 110, la inclinación de la aleta solapante de una teja para mantener la superficie 130 para la siguiente teja solapada proporciona una transición aerodinámica lisa debido a los ángulos obtusos elegidos. En una modalidad el ángulo obtuso en el que se extiende cada aleta en relación a la superficie principal 130 en la que se dobla es de aproximadamente 135 grados. Sin embargo debe apreciarse que pueden utilizarse otras inclinaciones obtusas sin apartarse del alcance del presente invento. Por ejemplo, podrían utilizarse inclinaciones obtusas dentro de una gama de aproximadamente 15 110 a alrededor de 165. Dentro de esta gama de ángulos obtusos e inclinaciones, las aletas 140, 142 de tejas adyacentes pueden solaparse, como se muestra en la figura 2, para proporcionar una relación aerodinámica para obtener una resistencia reducida al viento y un aspecto aerodinámico atractivo.

20 Cada teja 102,104, 106, 108 puede formarse a partir de varios tipos de material, tal como, por ejemplo, materiales rígidos incluyendo arcilla cocida o cemento para un tipo o estilo grueso de teja y metal o acero para un tipo o estilo delgado de teja. Sin embargo, cada teja 102, 104, 106, 108 puede formarse de otros materiales tales como, sin limitación, plástico reforzado con fibra de vidrio, cemento, metal o varios tipos de materiales compuestos. En un aspecto una modalidad alternativa de teja con respaldo de espuma aislante hace que la teja sea mas gruesa excepto en los solapados de aleta.

25 Como se muestra en las figuras 4-5, un borde de inflexión 150, posicionado a lo largo de cada ápice lateral 136, 138 de cada teja 102, 104, 106, 108, se extiende perpendicularmente al eje lateral y superficie principal 130 de cada teja 102, 104, 106, 108. El borde de inflexión 150 incluye bordes de transición 152 de aletas superior e inferior 140, 142, que se doblan a través de un radio en la superficie principal 130 para proporcionar una región de inflexión entre los bordes de transición 152. En un aspecto, cuando las tejas 102, 104, 106, 108 se ensamblan en el conjunto de teja 110, como se muestra en la figura 1, los bordes de inflexión adyacentes 150 de las tejas centrales izquierda y derecha 102, 104 son colindantes en relación generalmente contigua, listos para cubrirse mediante el ápice de aleta inferior 146 de la teja superior 106. Los bordes de inflexión 150 proporcionan la ventaja de que, si existe alguna imperfección de fabricación en las tejas que pueda crear variaciones o diferencias entre las tejas, o si el instalador 30 posiciona descuidadamente algunas de las tejas durante la instalación, entonces los bordes de inflexión 150 se acomodan suficiente respecto al movimiento rotacional y de separación de las partes para posibilitar que las tejas 102, 104, 106, 108 se ensamblen a pesar del desalineado. Como se describirá con mayor detalle a continuación, una teja estrechada, como se representa, por ejemplo, en la figura 10B, ilustra que las tejas pueden recortarse hasta una extensión que permita el acoplamiento conjunto en espacios apretados, mientras que se mantienen las propiedades esenciales de la teja.

45 En una modalidad cada teja 102, 104, 106, 108 del conjunto de teja 110 puede fijarse a las latas subyacentes 190, tal como se muestra en la figura 13, del tejado 120 que forma por lo menos parte de la estructura de tejado para muchas condiciones de tejado. En general estas latas 190 se posicionan casi paralelas a la línea de tejado 122 con espaciamiento similar entre cada lata 190. Las latas 190 se utilizan generalmente para fijar tejas, alineación, y soporte añadido contra cargas de peso. El espaciamiento de latas 190 entre sí es relativo a las dimensiones verticales de la teja para facilitar la fijación. El movimiento de aire es libre bajo las latas cuando se utiliza una lata 190. Se apreciará por los expertos en el arte que las aletas de interbloqueo unidas ofrecen soporte estructural. Esto es importante para algunas variaciones de teja en donde puede ser importante la posibilidad de andar sobre el sistema de tejas para mantener un tejado. Esta característica está en conexión con la lata de soporte.

50 Las figuras 6-7 ilustran la fijación de tejas 102, 104, 106, 108 a latas 190 de tejado 120 vía clavos 170. En una modalidad el clavo 170 incluye un sujetador de doble cabeza con una espiga de clavo central 174 y una cabeza 176 que se extiende en direcciones alineadas opuestas a partir de la parte superior de la espiga. Para recibir cada clavo las aletas superiores 140 de cada teja 102, 104, 106, 108, en o adyacente al borde doblado 150, están provistas con una entalla vertical 172, como se muestra en las figuras 4, 5, 6, 7. En otra modalidad, las entallas 170 están suficientemente sobredimensionadas en relación con la espiga de clavo 174 del clavo 170 para acomodar desalineaciones debido a variaciones estructurales en las dimensiones de cada teja 102, 104, 106, 108 o menores imprecisiones de posicionado por parte del instalador que aplica el clavo de fijación 170. Además, el clavo 170 60 puede obtenerse con materiales amortiguantes, de modo que la instalación no rompa las tejas 102, 104, 106, 108 durante la instalación del clavo, tal como, por ejemplo, un tornillo con arandela de plástico en forma de la cabeza de clavo de dos cabezas. Este tipo de fijador puede utilizarse para tejas quebradizas, tal como cemento y arcilla. El clavo 170 puede anclarse directamente al tejado 120 o a un bloque como se ha descrito para una lata 190 el sujetador 170.

65

5 Cuando cada clavo de sujeción 170 es llevado a posición las porciones de doble cabeza sobreyacen y aprisionan
 contra los bordes de las aletas superiores 140 para retener de forma segura las tejas 102, 104, 106, 108 contra la
 lata. Las tejas 102, 104, 106, 108 una vez fijadas tienen menos posibilidad de moverse lateralmente de la espiga de
 clavo 174 debido a la fijación segura de otro clavo 170 recibido en una entalla opuesta 172 sobre la aleta superior
 140 lateralmente opuesta. La cabeza de clavo 176 del clavo 170 puede tener un material más blando, tal como, por
 ejemplo, caucho, nylon o plástico, unido como una arandela subyacente para absorber impactos de cargas de peso
 para tejas quebradizas. La cabeza de clavo 176 del clavo 170 puede tener también una arandela como unión bajo la
 cabeza 176 que coincide con el contorno de los bordes de inflexión superiores 150 y, de este modo, sirve además
 para retener las tejas 102, 104, 106, 108 en posición. En un aspecto, la cabeza de clavo 176 del clavo 170 puede
 10 formarse de un material semi-flexible, tal como, por ejemplo, latón, aluminio o varios tipos de aleaciones blandas.
 Esta organización de conector, asociado con la ventaja previamente descrita de bordes de inflexión 150, faculta
 que las tejas 102, 104, 106, 108 se instalen con cierta acomodación para variación en la dimensión de la teja debido
 al proceso de fabricación o desalineación por su instalador. El sujetador, junto con la fijación y alineación de tejas,
 mejora también la resistencia al soplado por alto viento.

15 Otra modalidad puede incorporar una extensión sobre el clavo de doble cabeza 170 o arandela por debajo de la
 cabeza de clavo 176 del clavo 170 para servir como un retenedor. La figura 12B ilustra un fiador de coincidencia
 178 adicionado a cada teja 102, 104, 106, 108, por debajo de su ápice inferior 146 de su superficie principal 130.
 Esto puede proporcionar más resistencia al soplado y sirve para retener cada teja 102, 104, 106, 108 en posición.
 La figura 12A muestra un sujetador 170 con lata 190.

20 En general puede ser necesario que el tejado 120 sea eficiente en verter agua mientras que resista el paso de agua
 a través del tejado 120 entre las tejas 102, 104, 106, 108 del conjunto de teja 110. En un aspecto, con referencia a
 la figura 6, un punto potencial de vulnerabilidad de intrusión de agua es donde se encuentran los bordes de inflexión
 25 de apoyo 150 de las tejas centrales izquierda y derecha 102, 104. Los bordes de inflexión de apoyo 150 son los
 ápices laterales izquierdo y derecho 136, 138 de los bordes inferiores. Estos están expuestos a la lluvia y viento
 debido a la naturaleza aerodinámica de la teja y contra más aerodinámica es una teja más expuesta estará esta
 área al viento y la lluvia. Un escudete inferior 182, como se muestra en la figura 8A, protege esta junta contra el
 ingreso de agua. Los bordes de inflexión de apoyo superiores 150 son también susceptibles de ingreso de agua. El
 30 agua que fluye en la canal formada por las tejas superpuestas sobre cualquier lateral de los bordes de inflexión de
 apoyo 150 pueden suministrar agua a esta área. En un aspecto los bordes de inflexión de apoyo superiores 150
 actúan como una presa para esta agua. Cierta cantidad de agua en esta área que no se mueve a algún otro sitio
 puede ingresar entre las tejas en los bordes de inflexión 150. Un escudete superior 180, como se muestra en la
 figura 8B, protegerá contra el ingreso de agua entre los bordes de inflexión 150 en esta área.

35 La figura 8A ilustra un escudete inferior 182 en un conjunto de teja con una teja central derecha 104 separada. En
 una modalidad el escudete inferior 182 se adapta estrechamente a los ángulos de los dos bordes de inflexión de
 apoyo 150 y cubre el intersticio para contener y redirigir cualquier agua que pase a través del intersticio. Esta agua
 se redirige de nuevo sobre la superficie principal 130 a través de una abertura entre los bordes de inflexión de apoyo
 40 150 en donde los bordes 150 encuentran la superficie principal 130. El escudete inferior 182 también actúa para
 mantener los bordes de inflexión de apoyo 150 (y por tanto las tejas) juntos, que actúa para reducir o minimizar el
 intersticio entre los bordes de inflexión de apoyo 150, reduciendo de este modo o minimizando el ingreso de agua a
 través del intersticio. En un aspecto, en el fondo del escudete inferior 182 se encuentra una abertura que permite
 45 que el agua por detrás del escudete inferior 182 fluya bajo el escudete inferior 182 y fuera del intersticio sobre la
 superficie principal 130.

50 La figura 8B ilustra un escudete superior 180 posicionado de modo a superponerse al intersticio entre los bordes de
 inflexión 150 de tejas adyacentes 102, 104, 106, 108. En una modalidad el escudete superior 180 inhibe el paso de
 agua entre los bordes de inflexión 150 de tejas centrales adyacentes 102, 104. El escudete superior 180, que puede
 moldearse a partir de varios tipos de material impermeable al agua apropiado, moldeable, rígido, delgado, tal como,
 por ejemplo, plástico, fibra de vidrio impregnada de resina, material compuesto o similares, se configura para
 acoplarse sobre y cubrir la longitud de la línea entre los bordes de inflexión 150 sobre las superficies principales 130
 de tejas adyacentes 102, 104, 106, 108. El escudete superior 180 puede disponerse en posición por el instalador en
 el momento de la instalación. En un aspecto, si el agua se fugara entre la superficie principal 130 de tejas
 55 adyacentes 102, 104, 106, 108 y las aletas 140 142 y discurriera hacia la línea entre los bordes de inflexión 150, el
 escudete superior 180 puede asistir en la protección contra el paso de esta agua entre los bordes 150 de modo que
 desvíe el agua hacia abajo sobre la superficie externa de una teja subyacente. En un aspecto, el escudete superior
 180 puede ser más corto que el mostrado en la figura 8B, sin cubrir los bordes de inflexión inferiores 150 y no
 visibles cuando las tejas 102, 104, 106, 108 se ensamblan.

60 En uso y operación, el instalador puede proceder a lo largo del tejado 120, fijando tejas 102, 104, 106, 108 del
 conjunto de teja 110 a las latas 190 del tejado 120 en una secuencia continua de solapado y bajoposicionado de
 tejas, con lo que cada teja 102, 104, 106, 108 puede formar por lo menos parte del conjunto de teja 110. Así pues,
 el tejado 120 puede incluir numerosas agrupaciones de cuatro conjuntos de teja 110 dispuestos en la forma de un
 65 patrón de configuración en diamante. En un aspecto cada teja 100 sobre el tejado ensamblado 120 incluye tejas
 102, 104, 106, 108 como un grupo con grupos adicionales de tejas que lo circundan. En un aspecto, el efecto global

es proporcionar un tejado de patrón de diamante atractivo 120 que tenga un aspecto aerodinámico, que sea estéticamente atractivo y que contribuya a reducir la resistencia del viento. La relación de aletas solapadas 140, 142 está también destinada a proporcionar drenaje eficiente de agua desde la superficie del tejado 120 y reducir la intrusión de agua a su través. Asimismo, la inclusión de bordes de inflexión 150 y aberturas de instalación de clavos sobredimensionadas 172 permite la instalación a pesar de variaciones estructurales de las tejas 102, 104, 106, 108 en el proceso de fabricación e imprecisiones de alineación por el instalador.

La figura 10A superior e inferior ilustra una porción 302 indicada con una línea de trazos que puede separarse de la teja 100 mostrada en la figura 4. La figura 10B superior e inferior ilustra una modalidad de una teja estrechada 300, y la figura 10B ilustra la teja 300 con la porción 302 separada y con un ancho por lo menos inferior al de la teja 100 mostrada en la figura 4. Las vistas isométricas de 10A y 10B se muestran debajo de cada una. En general el ancho de las tejas 100, 300 se define entre los bordes de inflexión 150. Una ventaja de utilizar tejas estrechadas 300 para un conjunto de teja es que una teja estrechada 300 puede acoplarse en un espacio de tejado horizontal mas estrecho, con lo que permite que el sistema de teja se acople en un área menor. En este tipo de aplicación puede realizarse el estrechamiento de la teja en un lateral solo. El estrechamiento de tejas puede utilizarse para acoplar tejas en un tejado redondeado haciendo que la parte superior sea mas estrecha que la inferior.

En un aspecto el ancho de la teja estrechada 300 puede formarse sin cambiar los ángulos de teja como se ha descrito previamente con referencia a la teja 100 de la figura 1, rasurando de modo efectivo la teja 100 a lo largo de los bordes de inflexión 150 en cada lateral de la teja para formar nuevos bordes de inflexión paralelos a los bordes de inflexión originales. La teja estrechada 300 reduce además los efectos del viento sobre la teja 300 y puede permitir el ajuste en la colocación de tejas para acoplarse en un espacio dado. Esta modalidad de teja estrechada 300 permite que el ápice de aleta inferior 146, cuelgue por encima de las dos aletas inferiores 142 por debajo de este, para continuar según un contorno suave para reducir de este modo la resistencia al viento y eliminar la punta de aleta sobresaliente sobre el inferior de bordes de inflexión inferiores. En una modalidad la teja estrechada 300 puede proporcionar también una estética ligeramente diferente sobre el tejado acabado 120, como se muestra en las figuras 3A-3C.

La figura 11A muestra tejas ensambladas 100 que tienen un ápice sobresaliente 350. La figura 11B muestra tejas estrechadas ensambladas 300 que tienen un ápice que no sobresale 352. La figura 11C muestra tejas ensambladas 100 que son delgadas con un ápice saliente 350. La figura 11D muestra tejas estrechadas ensambladas 300 que son delgadas con un ápice no sobresaliente 352.

Las figuras 11A y 11C no están estrechadas y son de aproximadamente el mismo tamaño, teniendo la figura 11A un ápice sobresaliente significativamente mayor 350 que la figura 11C debido al mayor espesor de la figura 11A. Las figuras 11B y 11D son ambas tejas estrechadas 300 y ambas no tienen ápice sobresaliente 352 si bien son de diferente espesor. Las tejas normales 100 de la figura 11A tienen una depresión de captación del borde superior mejor que las tejas estrechadas 300 de la figura 11B debido a que el ápice de aleta superior sobresale bajo los bordes de inflexión por encima de este en una dirección por arriba del tejado. En un aspecto el efecto de depresión de captación de las tejas normales 100 decrece significativamente con el espesor de la teja.

En un aspecto, la proximidad de los bordes de inflexión inferior de apoyo 150 de las tejas centrales 102, 104 y el uso del escudete inferior y superior 180, 182 reduce la penetración de la lluvia. En condiciones de alta lluvia y viento, cuando las tejas 102, 104, 106, 108 son estructuralmente imperfectas, dispuestas de forma inapropiada sobre el tejado, o la cubierta de tejado es desigual, el agua de lluvia puede penetrar y discurrir por debajo de las aletas inferiores 142 de las tejas centrales 102, 104. Esta agua puede fluir hasta la intersección de borde de inflexión superior de las tejas inferiores 108. En este caso el agua atrapada puede retroceder sobre las superficies de teja externa expuestas o pasar a través de la intersección de borde de inflexión superior y ser captadas por el ápice de la aleta superior 140 de la teja inferior 108. En caso que se produzca este proceso de agua penetrada que discurre por debajo de las aletas inferiores 142 en un gran número de intersecciones de bordes de inflexión superior, la cantidad de agua atrapada en la intersección de borde de inflexión de aleta superior puede aumentar debido a la combinación con agua en los bordes de inflexión superiores en las filas inferiores de tejas. Puede existir una cantidad suficientemente grande de agua atrapada dependiendo del espesor de la teja y ángulo del tejado, que puede superar las características de la depresión del ápice de aleta superior 144 de la teja inferior 108. En general, contra mas delgada sea la teja y mas plano el tejado, será mas susceptible un diseño de teja dado. Sin embargo, el presente invento supera estos problemas mediante la provisión de escudetes 182, 180 y las características siguientes.

Las figuras 9A-9D ilustran varias modalidades de una teja 200 que proporciona una extensión o depresión extendida 202 del ápice de aleta superior 140 y una mejora de la cubrición por debajo para las porciones superiores de los bordes de inflexión 150. En una modalidad, como se muestra en la figura 9A, la extensión de ápice de aleta superior 202 es parte de una teja en forma de velero en donde la mitad superior de la teja 200 tiene un ángulo menor que la mitad del fondo. Este ángulo menor incluye el ángulo superior de la superficie principal 130 y los ángulos de las aletas 140, 142. En otra modalidad, mostrada en la figura 9B, la extensión de ápice de aleta superior 210 se debe a las aletas superiores 140 curvadas hacia fuera para darles un ángulo mayor con la superficie principal 130. Las aletas superiores 140 con la extensión 210A son mayores y cubren mas área de tejado 120 que las aletas inferiores

142 sin extensión 210. En todavía otra modalidad, como se muestra en la figura 9C, la extensión de ápice de aleta superior 220 se debe a las aletas superiores 140 que tienen un mayor radio ya que se extienden fuera de la superficie principal 130. Las aletas superiores con la extensión 220 son mayores y cubren mas área de tejado 120 que las aletas inferiores 142 sin extensión 220. En todavía otra modalidad, como se muestra en la figura 9D la extensión de aleta superior 230 se debe a un ápice de aleta alargada 232. Esto puede ser debido a masa adicionada y/o una deformación extendida del ápice de aleta 144. La figura 9E ilustra una modalidad de teja sin la depresión de captación de borde superior mejorada con fines comparativos. La figura 9F ilustra la misma teja que en la figura 9E con depresión de captación de borde superior mejorada por medio de la disposición de teja. En las figuras 9A-F el dibujo superior es una vista en planta de una teja simple, el dibujo medio es una vista lateral de tres tejas con las tejas superior e inferior verticalmente cortadas (del fondo del tejado a la parte superior); el dibujo inferior es una vista isométrica del dibujo central.

Para reducir la vulnerabilidad del ápice de aleta superior 144 que sea superado por el agua como se ha descrito previamente antes, la distancia entre la parte media de cada teja 102, 104, 106, 108 y ápice de aleta superior 144 puede formarse de mayor longitud que la distancia entre la parte media de teja y el ápice de aleta inferior 146. El ápice de aleta superior 144 en la teja de depresión extendida descrita a continuación está en una posición superior de la línea de tejado relativa a los bordes de inflexión de aleta superior de apoyo 150 de las tejas centrales 102, 104 situadas por encima cuando se compara con la modalidad de teja sin la depresión extendida. Este método de extensión del ápice de aleta superior 144 puede adoptar, por ejemplo, cuatro formas diferentes, todas las cuales no afectan la estética, aspecto de acabado, resistencia al viento o características del viento del sistema de teja. La figura 9F no utiliza una teja modificada para una mejora en este posicionado relativo como se ha descrito antes, ya que depende de un diferente posicionado de la teja, aunque se modifican los aspectos estéticos y la resistencia al viento. La modalidad de la figura 9A incluye un menor ángulo superior de la superficie de diamante principal y aletas en comparación con el ángulo inferior de la superficie de diamante principal y aletas. La modalidad de la figura 9B incluye un mayor ángulo de la aleta superior con la superficie principal en comparación con el ángulo de las aletas inferiores con la superficie principal. La modalidad de la figura 9C incluye un radio mayor de las aletas superiores ya que se extienden desde la superficie principal en comparación con el radio de las aletas inferiores ya que se extienden desde la superficie principal. La modalidad de la figura 9D incluye adicionar masa y/o una deformación general del ápice de las aletas superiores en la dirección verticalmente hasta la línea de tejado. Se apreciará por los expertos en el arte que estos métodos pueden utilizarse en combinación. La figura 9F muestra una modalidad que puede utilizarse para proporcionar una depresión extendida disponiendo una fila horizontal de tejas mas baja sobre la fila de tejas por debajo de esta. La punta 146 de la teja superior 106 se dispone mas baja sobre las tejas centrales 102, 104 de lo normal, y esto hace que la punta 146 resulte sobresaliente. La punta sobresaliente tiene diferente aspecto estético y disminuye la resistencia del viento (ápice de punta de borde inferior sobresaliente). Este tipo de disposición puede utilizarse para acoplar y ajustar tejas en un espacio vertical ajustado.

En un aspecto, los bordes de tejas pueden unirse con las superficies principales en una configuración de acoplamiento apretado con muy poco espacio entre los bordes y entre bordes de las superficies principales. Las aletas de solapado superior y de solapado inferior proporcionan una doble fila de soporte estructural. Esta estructura de soporte y el ajuste apretado del conjunto de teja proporciona un sistema de tejado que puede resistir cargas de peso.

En otro aspecto el conjunto de teja 110, como aquí se ha descrito, puede utilizar materiales gruesos tal como arcilla y cemento, y también materiales delgados tales como metal y compuestos. Se apreciará por los expertos en el arte que las tejas 100, 102, 104, 106, 108 para el conjunto de teja 110 pueden incluir materiales múltiples para mayor elección en seleccionar materiales y características para tejado, tal como el peso de un sistema de teja, y peso de un sistema de teja con una carga para nieve. Además tejas delgadas y gruesas 100, 102, 104, 106, 108 en el conjunto de teja 110 pueden posicionarse una a continuación de otra en el mismo tejado 120.

En todavía otro aspecto, esta característica de acoplamiento ajustado puede proporcionar protección adicional para el tejado 120 en forma de resistencia a pavesas de fuego debido al montaje de acoplamiento apretado de las tejas 102, 104, 106, 108 del conjunto de teja 110. La característica de soporte estructural de aleta solapada por debajo y solapada por arriba proporciona resistencia a cargas de peso en condiciones de nieve y en el manteniendo del tejado. La resistencia a la carga de peso puede mejorarse adicionalmente con el empleo de la lata 190 cuando se montan las tejas y el conjunto de teja.

La figura 13 ilustra una vista en perspectiva de un conjunto de tejas con latas 190 para filas múltiples de tejas, teniendo estas latas 190 sujetadores pre-instalados a la altura apropiada.

En una modalidad puede moldearse aislamiento para acoplarse bajo una serie de tejas para formar un conjunto de tejas, con o sin una lata embebida, uniéndose el conjunto al tejado subyacente. Los conjuntos pueden acoplarse estrechamente para proporcionar un tejado aislado con ahorro de trabajo de instalación asociado.

En una modalidad las tejas pueden tener células solares embebidas o revestidas sobre estas con diversas técnicas de fabricación. En estas tejas los conductores de plomo se pondrán en posición para conectar las células solares a los bordes de inflexión. Los conductores de borde de inflexión establecerán contacto con los conectadores

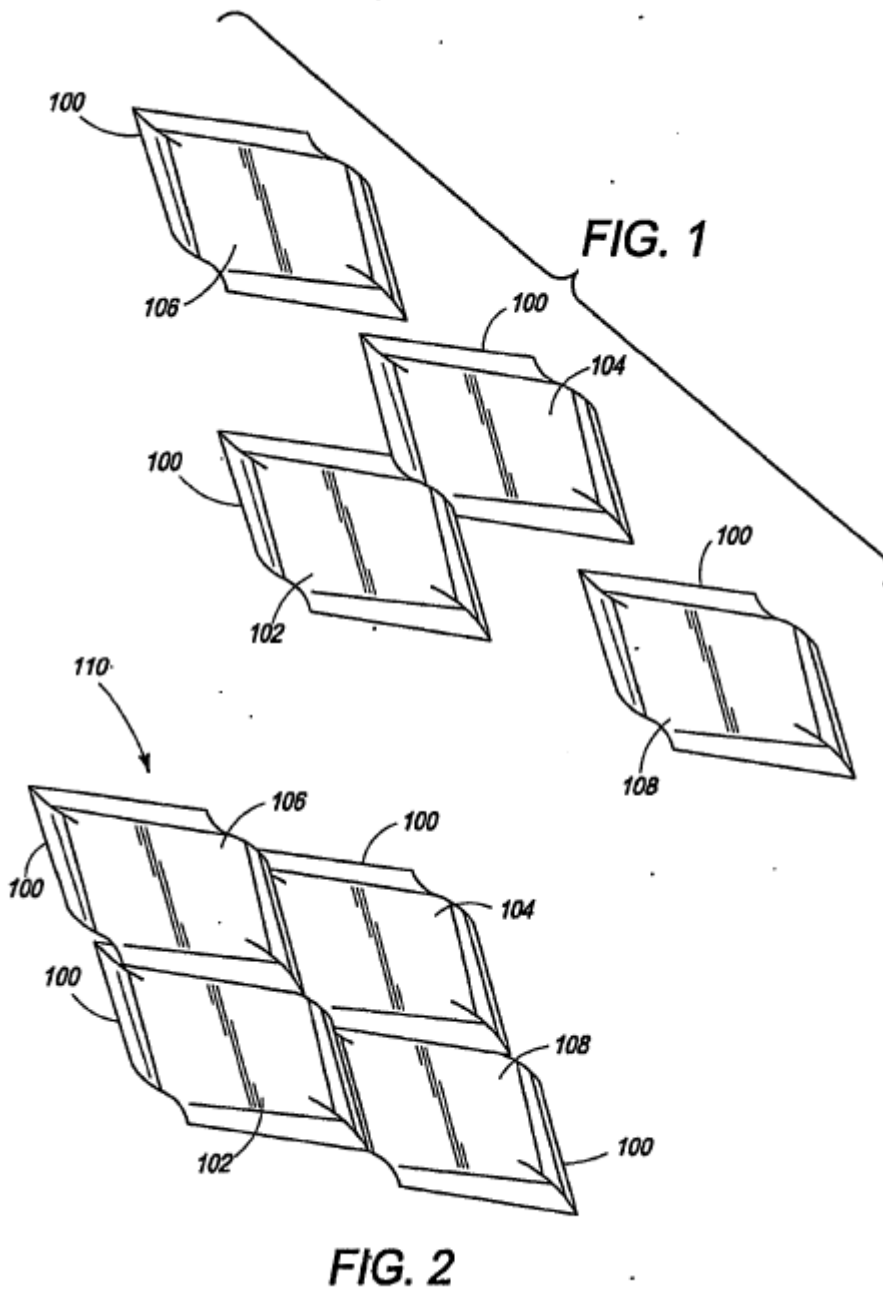
eléctricos que, a su vez, llevarán la energía eléctrica sobre la lata. La lata estará embebida con conductores que a su vez conecten las tejas a dispositivos que utilicen energía.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de teja para instalación sobre un tejado que comprende:
 5 una pluralidad de tejas (100) que tienen una superficie principal (130) con ápices verticales superior e inferior (132, 134) y ápices laterales izquierdo y derecho (136, 138);
 en donde la superficie principal (130) es completamente plana;
 por lo menos dos aletas superiores (140) extendidas periféricamente directamente desde la superficie principal (130)
 10 entre el ápice superior (132) y los ápices laterales (136,138);
 en donde las por lo menos dos aletas superiores (140) se extienden directamente a partir de la superficie principal (130) en un ángulo obtuso en una primera dirección;
 por lo menos dos aletas inferiores (142) que se extienden periféricamente directamente a partir de la superficie principal (130) entre el ápice inferior (134) y ápices laterales (136,138);
 15 en donde las por lo menos dos aletas inferiores se extienden directamente a partir de la superficie principal en un ángulo obtuso en una segunda dirección; y
 en donde por lo menos dos bordes de inflexión (150) posicionados a lo largo de los ápices laterales (136,138) de cada teja, se extienden perpendicularmente a un eje lateral y la superficie principal (130) de cada teja;
 en donde la pluralidad de tejas incluye una teja central izquierda y derecha (102,104) posicionadas de modo que queden contiguas en sus bordes de inflexión adyacentes;
 20 en donde la pluralidad de tejas incluye una teja superior (106) situada con por lo menos una porción de sus dos aletas inferiores solapando directamente por lo menos una porción de las dos aletas superiores adyacentes de las tejas centrales izquierda y derecha (102,104); y
 en donde la pluralidad de tejas incluye una teja inferior (108) posicionada con por lo menos una porción de sus dos aletas superiores directamente subyacentes por lo menos a una porción de las dos aletas inferiores adyacentes de las dos tejas centrales (102,104),
 25 **caracterizado porque** cada aleta (140,142) incluye un borde externo (148) y un contorno radial; y cada borde de inflexión (150) se define por, a lo menos, bordes de transición (152) de las aletas superior e inferior y una porción adyacente de la superficie principal, en donde dichos bordes de transición (152) se extienden entre los bordes externos (148) de las aletas superior e inferior y la superficie principal (130) y en donde dichos bordes de transición (152) se doblan vía regiones redondeadas a partir de la superficie principal (130) para extenderse en direcciones paralelas generalmente opuestas, para proporcionar una configuración inflexionada.
 30
2. El conjunto de teja de la reivindicación 1, en donde el conjunto de teja es apto para instalación sobre un tejado (120) que se extiende en un plano inclinado hacia abajo a partir de una línea de tejado del tejado y, cuando se
 35 instala sobre el tejado en multiplicidad, define un tejado con diseño de diamante.
3. El conjunto de teja de la reivindicación 1, en donde cada teja tiene una configuración similar, y en donde cada teja tiene una superficie principal generalmente en forma de diamante (100) dispuesta en un plano aproximadamente paralelo a un plano de tejado del tejado (120).
 40
4. El conjunto de teja de la reivindicación 1, en donde los ápices verticales superior e inferior (132,134) de cada teja están espaciados a lo largo de un eje aproximadamente perpendicular a una línea de tejado (122) del tejado (120) y los ápices laterales izquierdo y derecho (136,138) están espaciados a lo largo de un eje aproximadamente paralelo a la línea de tejado (122).
 45
5. El conjunto de teja de la reivindicación 1, en donde las aletas superiores (140) se extienden hacia arriba y hacia fuera según un ángulo obtuso a partir de la superficie principal (130) e incluyen un borde externo (148) paralelo a la superficie principal y un borde de transición (152) que se extiende entre el borde externo y la superficie principal, y en donde los bordes de aleta superior se unen en un ápice de aleta superior (144).
 50
6. El conjunto de teja de la reivindicación 1, en donde las aletas inferiores (142) se extienden hacia abajo y hacia fuera según un ángulo obtuso a partir de la superficie principal (130) e incluyen un borde externo (148) paralelo a la superficie principal (130) y un borde de transición (152) que se extiende entre el borde externo y la superficie principal, y en donde los bordes de aleta inferior se unen en un ápice de aleta inferior (146).
 55
7. El conjunto de teja de la reivindicación 5, en donde el ángulo obtuso en el que se inclina cada una de las aletas frente a la superficie principal es de alrededor de 135 grados.
8. El conjunto de teja de la reivindicación 5, en donde el ángulo obtuso en el que se inclina cada una de dichas aletas frente a la superficie principal está dentro de un rango de alrededor de 120 y alrededor de 160.
 60
9. El conjunto de teja de la reivindicación 1, en donde cada una de las tejas incluye una entalla (172) en cada una de sus aletas superiores (140) en su borde de transición (152).
- 65 10. El conjunto de teja de la reivindicación 1, que comprende además una pluralidad de sujetadores de clavo (170) que tiene cada uno una cabeza de clavo (176) que se superpone a dos de las tejas y una espiga de clavo (174) que

se extiende desde la cabeza de clavo, en donde cada una de las tejas incluye una entalla (172) en cada una de sus aletas superiores (140) en su borde de transición (152) que se extiende perpendicularmente al plano de tejado y dimensionada para recibir la espiga de clavo, y en donde por lo menos las tejas centrales se fijan al tejado mediante los sujetadores de clavo insertados a través de las entallas en las aletas superiores de las tejas centrales.

- 5
11. El conjunto de teja de la reivindicación 10, en donde sujetador de clavo comprende además material semiflexible debajo de la cabeza de clavo que se conforma al contorno de los bordes de inflexión.
- 10
12. El conjunto de teja de la reivindicación 1, en donde por lo menos una de las aletas superior e inferior incluye una sección recta que se encuentra según un ángulo obtuso con la superficie principal y el contorno radial.



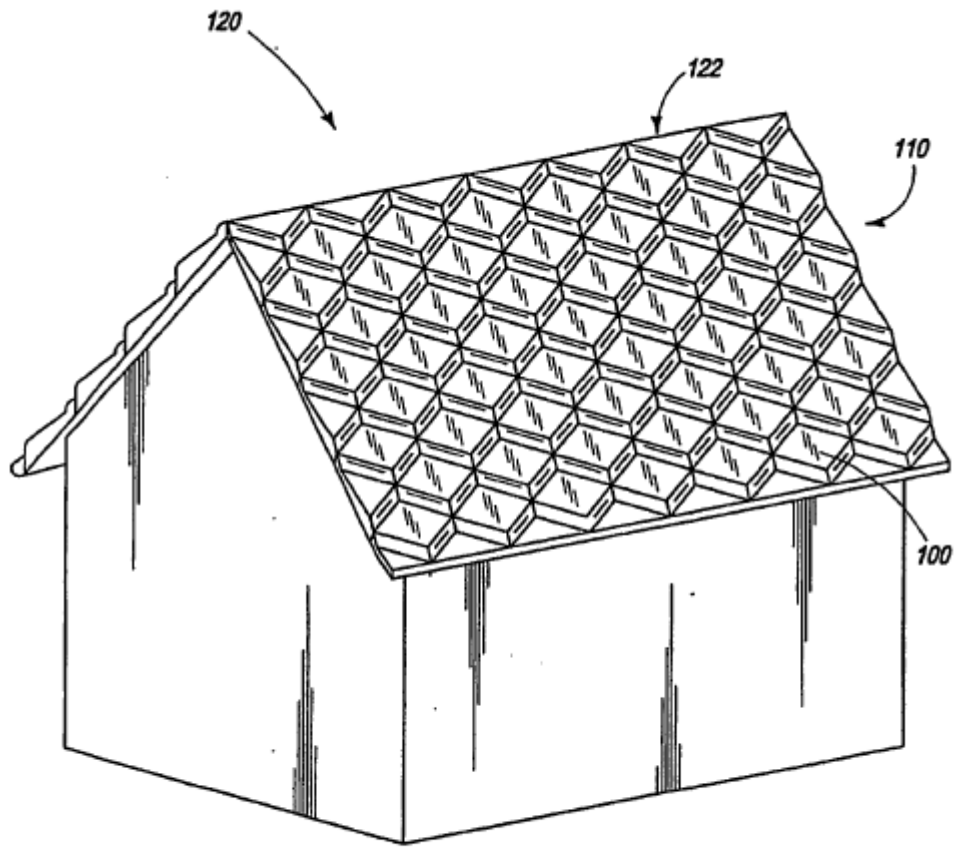


FIG. 3 A

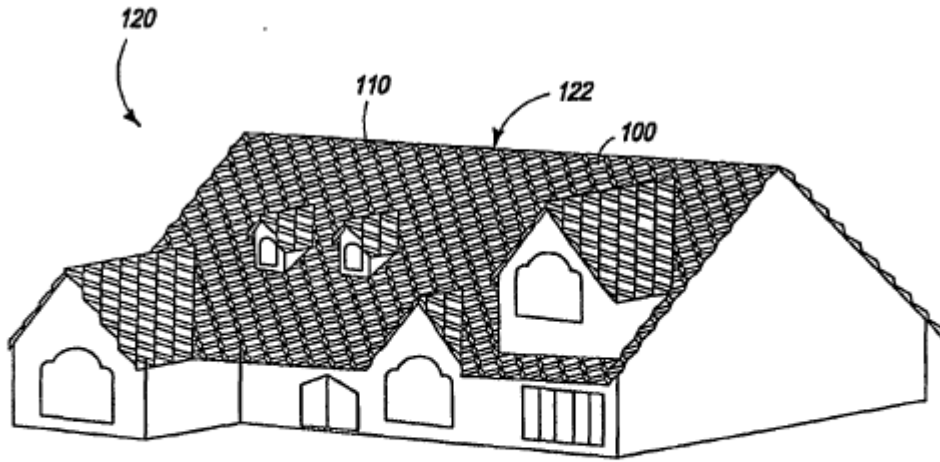


FIG. 3 B

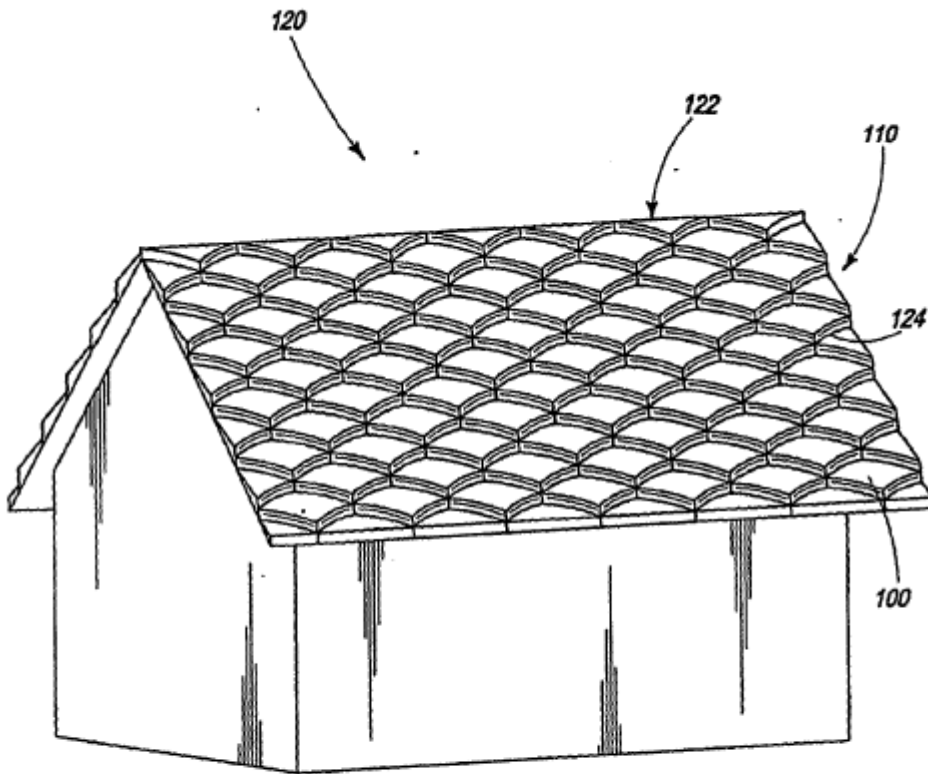


FIG. 3 C

FIG. 4

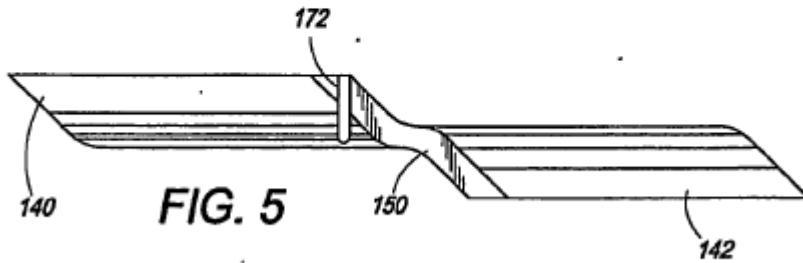
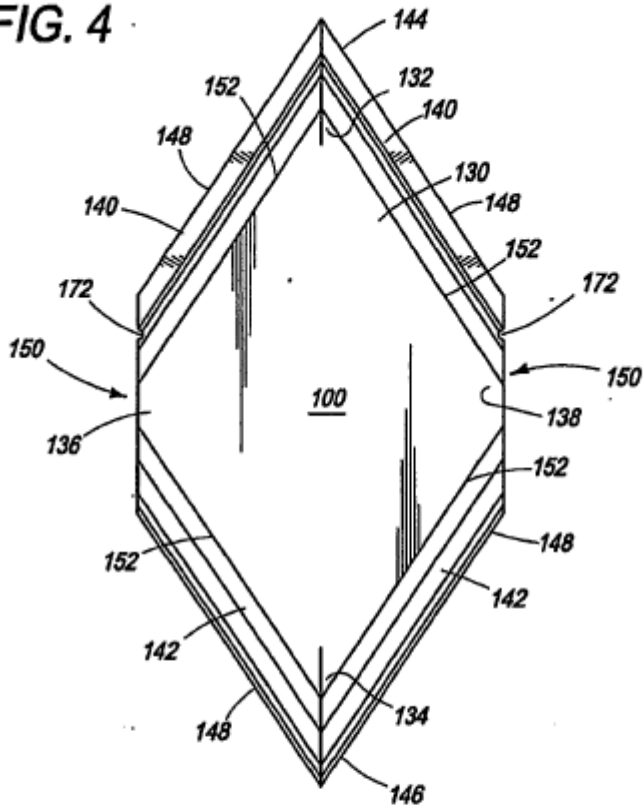
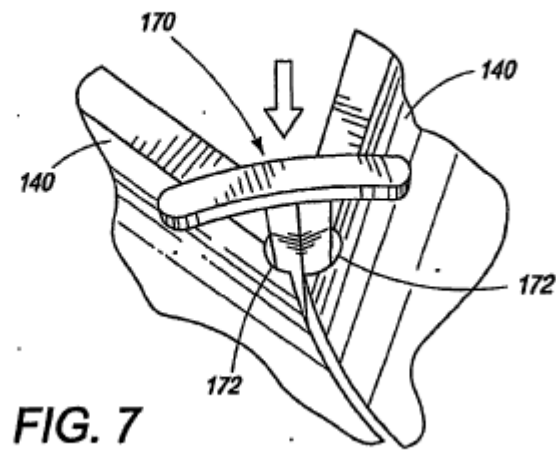
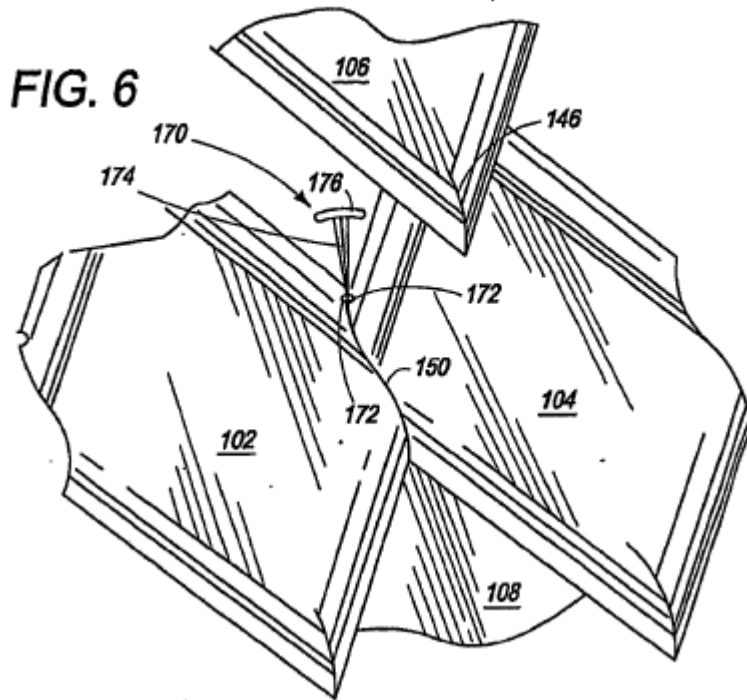


FIG. 5



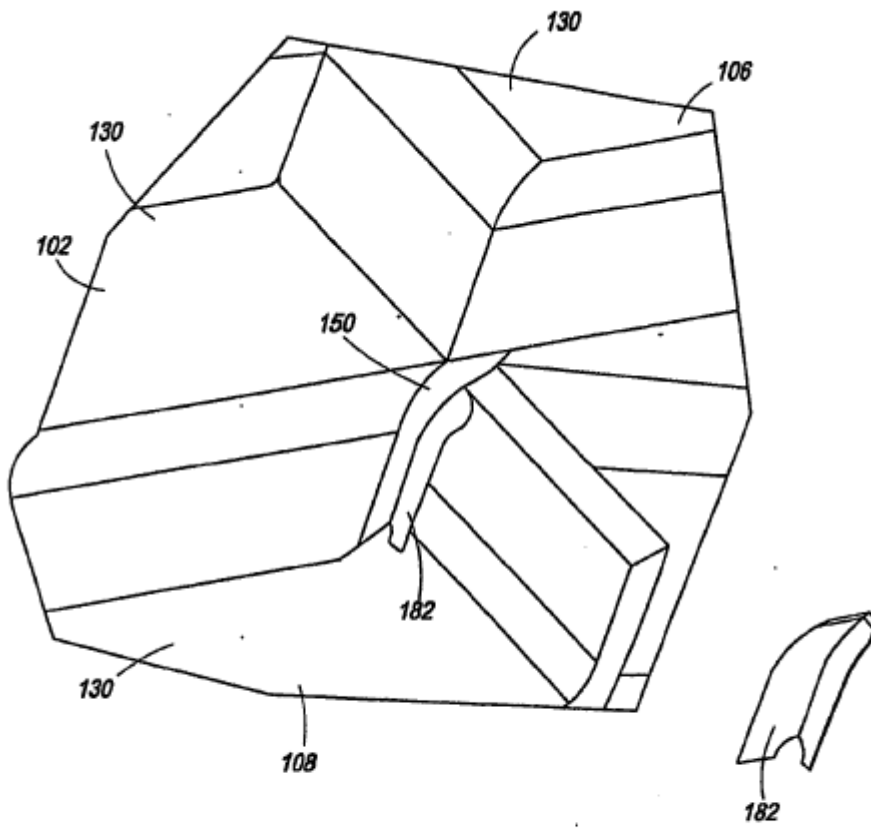


FIG. 8 A

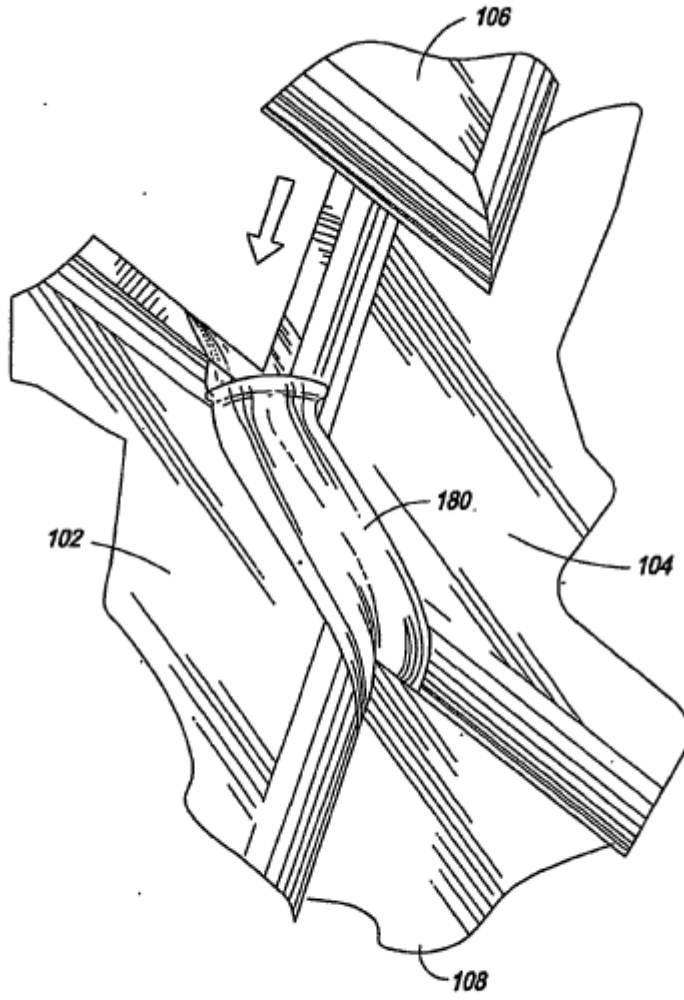


FIG. 8 B

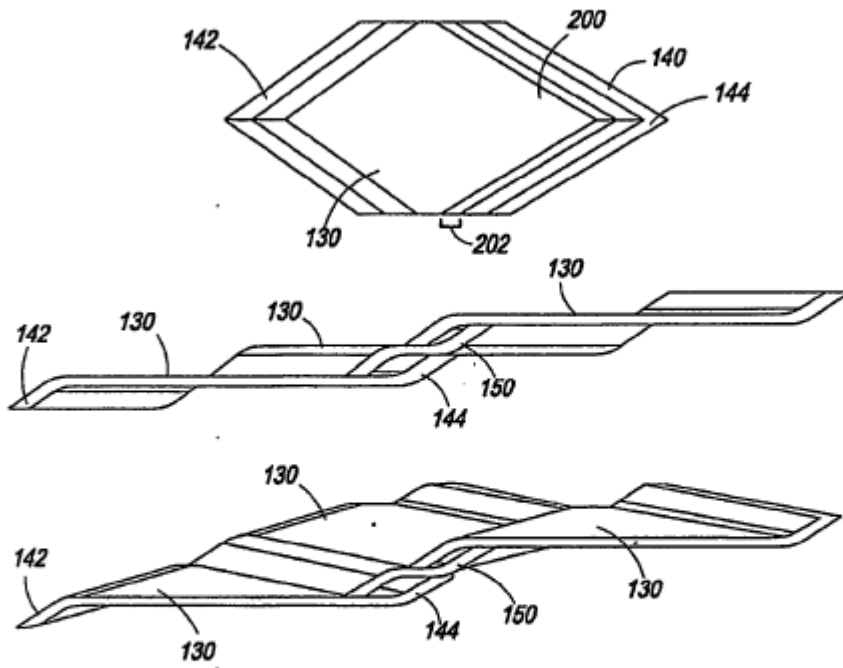


FIG. 9 A

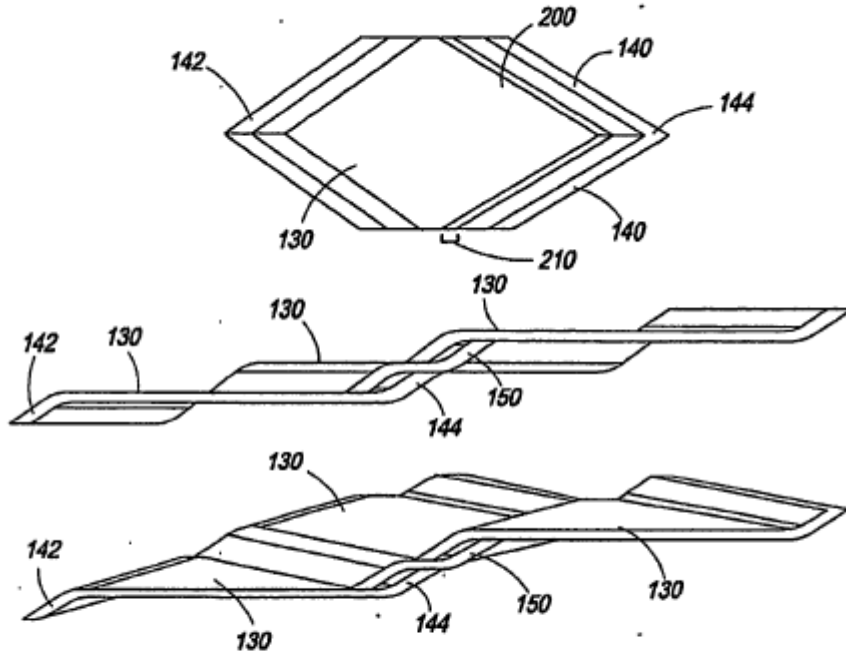


FIG. 9 B

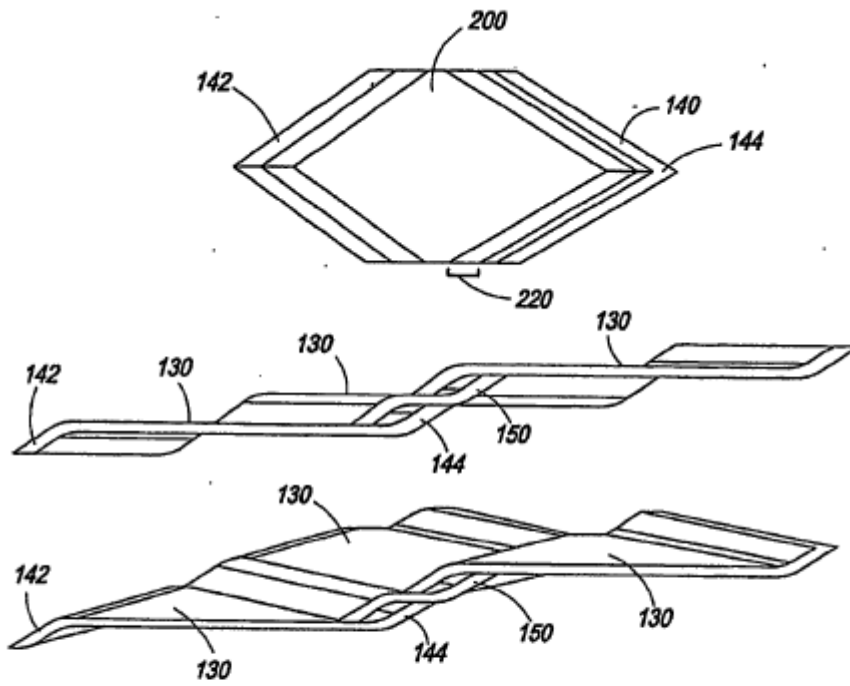


FIG. 9 C

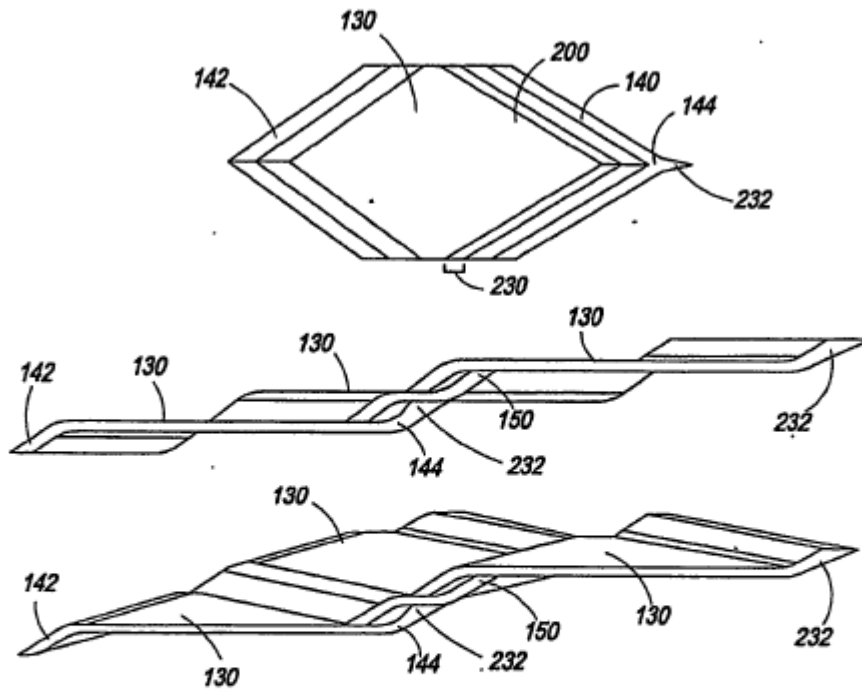


FIG. 9 D

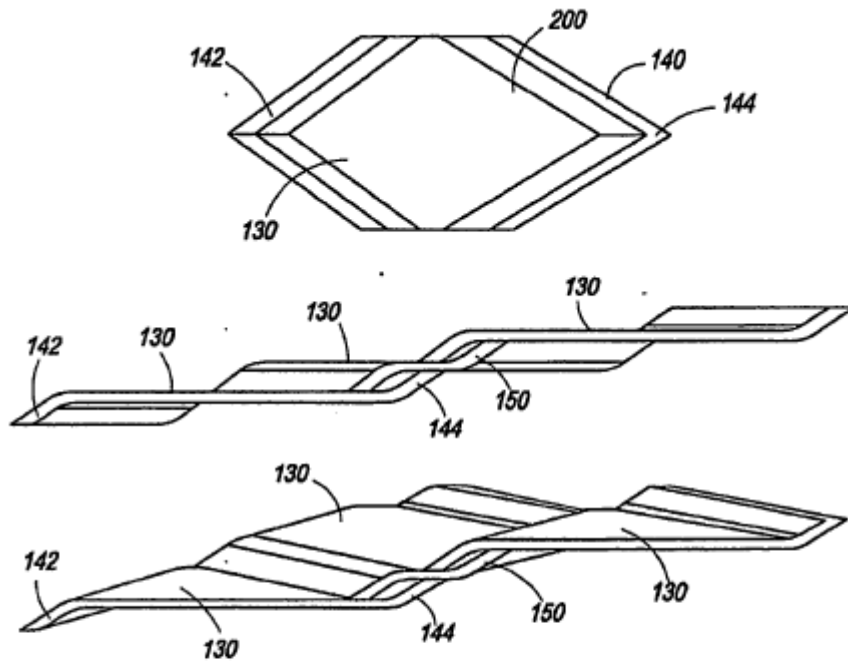


FIG. 9 E

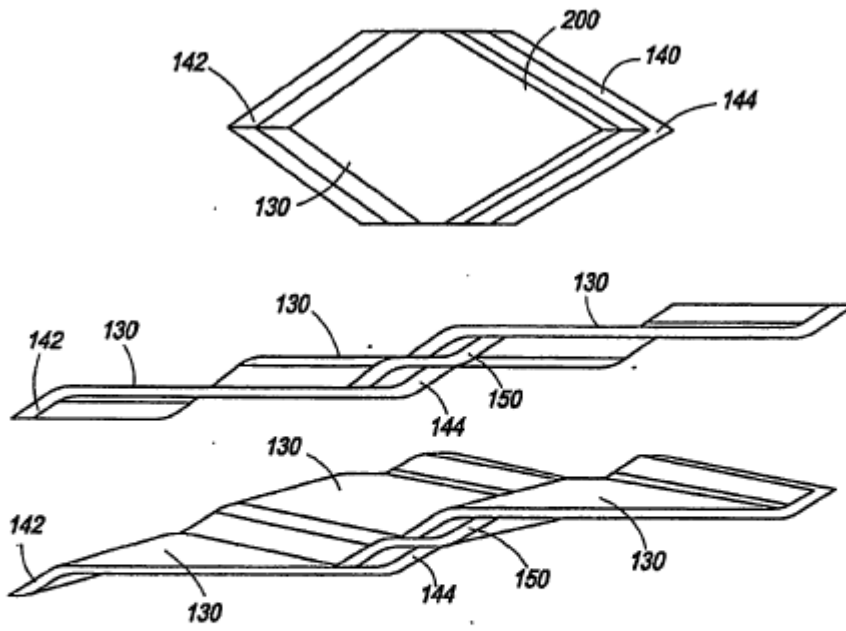


FIG. 9 F

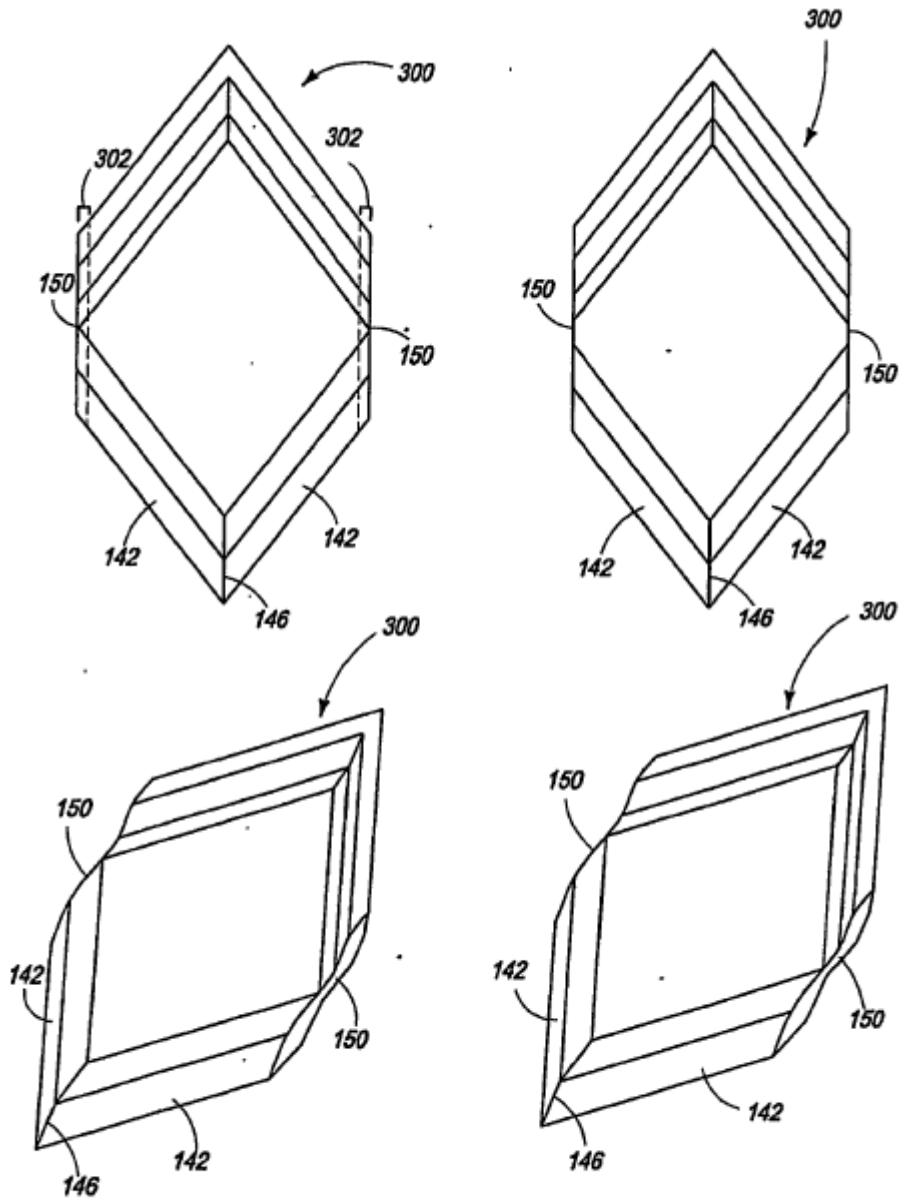


FIG. 10 A

FIG. 10 B

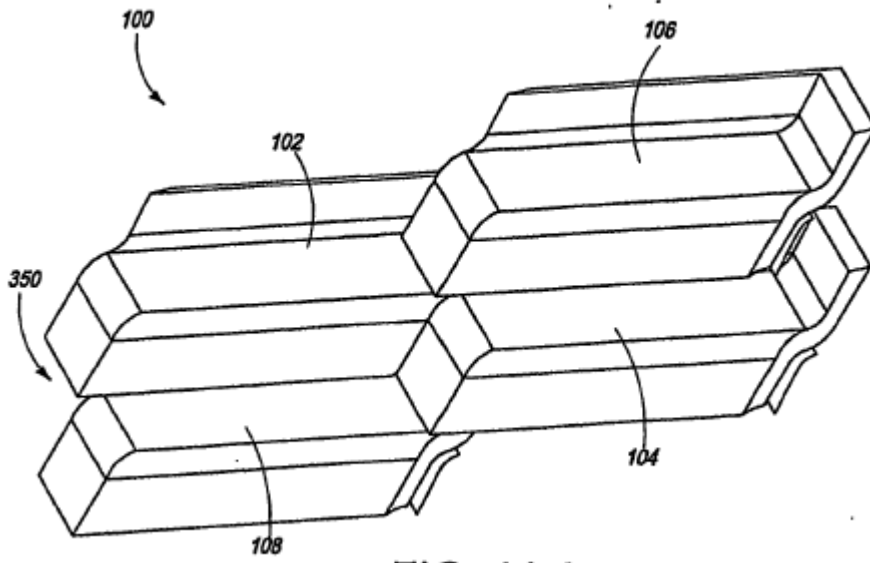


FIG. 11 A

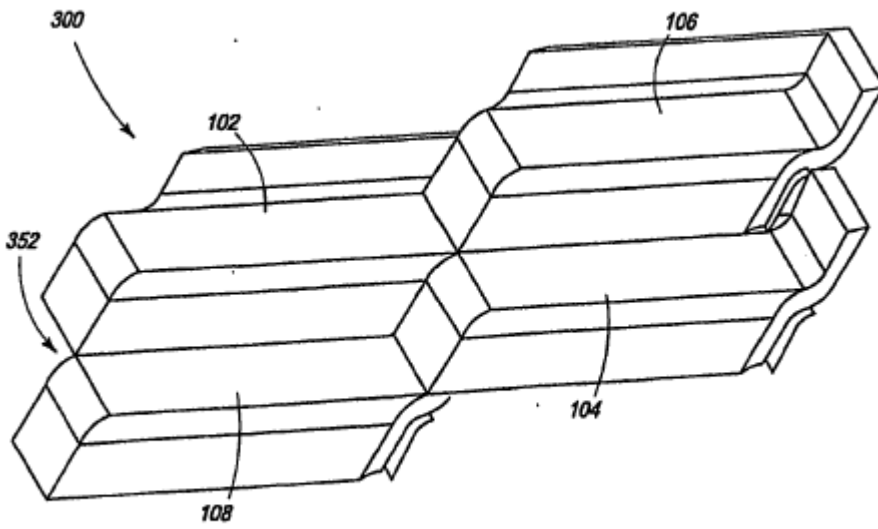
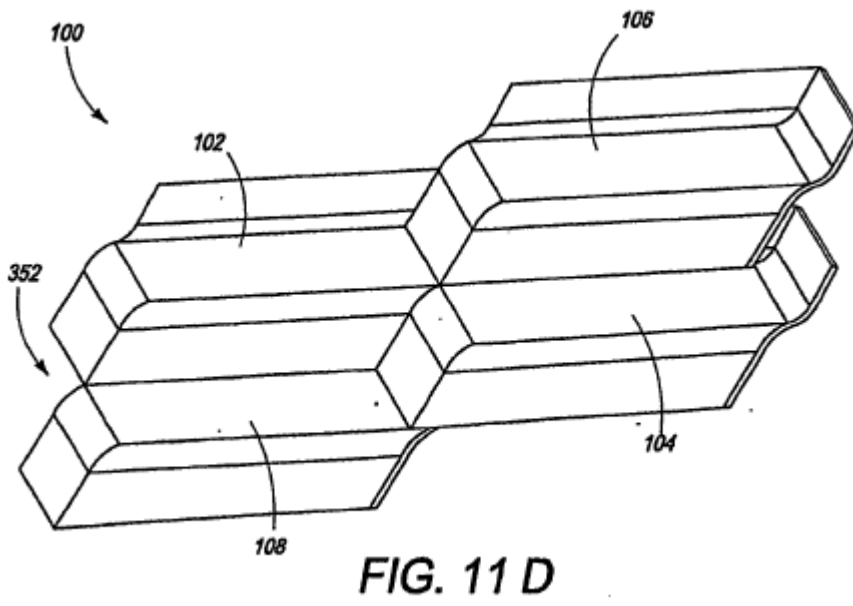
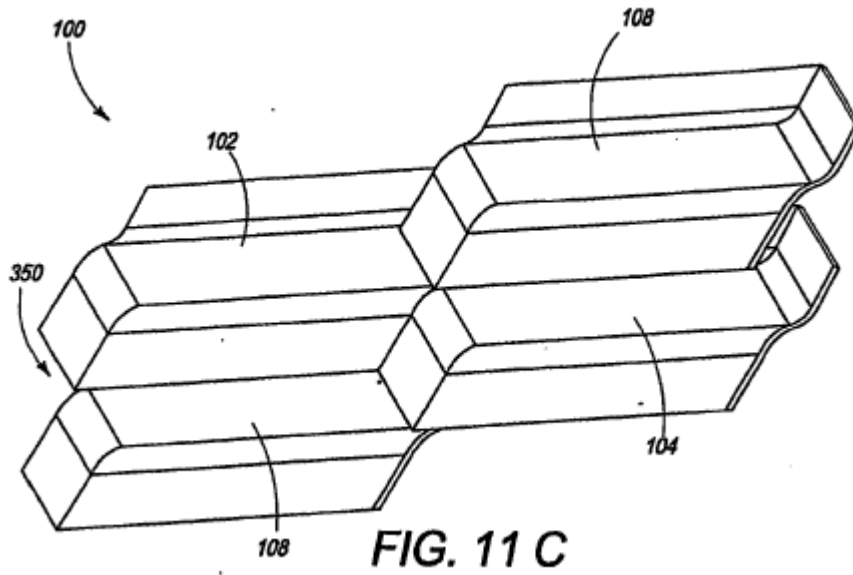


FIG. 11 B



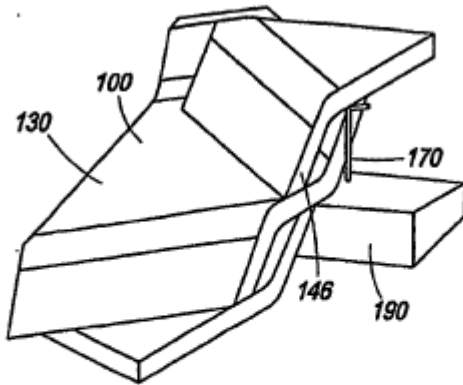


FIG. 12 A

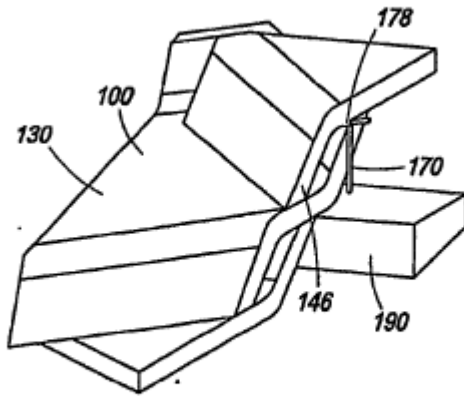


FIG. 12 B

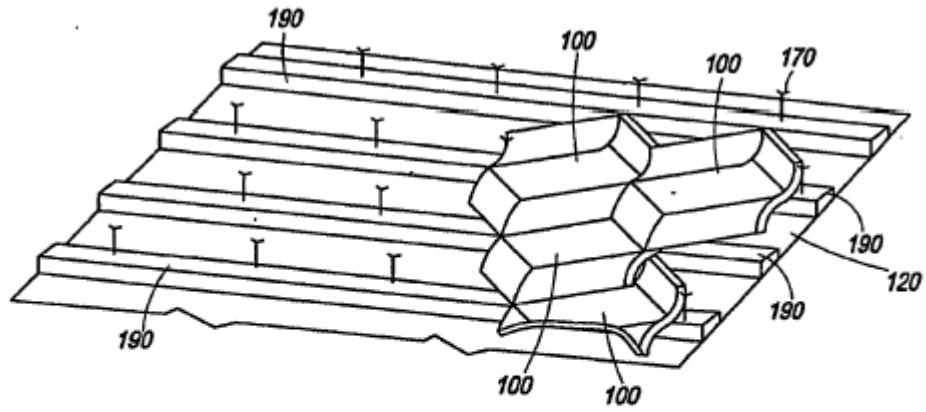


FIG. 13