

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 238**

51 Int. Cl.:

F16B 13/04 (2006.01)

F16B 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.10.2009** **PCT/US2009/059750**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.04.2010** **WO10042558**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.10.2009** **E 09819785 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016** **EP 2334936**

54 Título: **Sujetadores de revestimientos y métodos y aparatos para los mismos**

30 Prioridad:

06.10.2008 US 246490

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.03.2017

73 Titular/es:

THE MONADNOCK COMPANY (100.0%)
18301 East Arenth Avenue
City Of Industry, CA 91748, US

72 Inventor/es:

KOMSITSKY, IGOR y
TORRES, JAVIER

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 606 238 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

Sujetadores de revestimientos y métodos y aparatos para los mismos

Antecedentes

Campo

- 5 Estas invenciones están relacionadas con sujetadores de revestimientos, incluyendo por ejemplo sujetadores de cubiertas de aislamiento, sujetadores de cubiertas de aislamiento para aeronaves, e incluyendo por ejemplo aparatos y métodos para hacer y usar sujetadores de revestimientos.

Técnica relacionada

- 10 En muchas aeronaves, partes de cuerpo tales como el fuselaje, zonas de pasajeros y/o zonas de cargamento están revestidas con paneles y/o cubiertas de aislamiento. Los paneles se sostienen en el sitio con una pluralidad de conjuntos de sujetador que se remachan, adhieren o se fijan de otro modo a una estructura de fuselaje tal como una viga, larguerillos, cuernas o algo semejante. Ejemplos de conjuntos de sujetador se moldean de nilón u otros materiales plásticos, y típicamente incluyen un disco y un espárrago sujetador que tienen una parte de base y una púa, donde la púa se puede usar para perforar la cubierta, por ejemplo. La púa típicamente incluye una pluralidad de
- 15 crestas o garras circunferenciales para acoplarse a una abertura en el disco colocado sobre la púa. La pluralidad de crestas permite que el disco sea colocado en una de varias posiciones axiales a lo largo de la púa como función del grosor del panel de aislamiento. Por ejemplo, presionar el disco sobre una púa pasando una cresta dada sobre la púa puede servir para sostener el panel de aislamiento en el sitio, pero además presionar el disco contra el panel de aislamiento puede mover el disco aún más a lo largo de la púa y bajo otra cresta adicional para sostener el panel de
- 20 aislamiento en el sitio.

El espárrago sujetador se puede soportar desde la parte de base en una parte del fuselaje, en un larguerillo, en un espárrago de cuerna, o algo semejante. La configuración de la parte de base se forma generalmente para acomodarse al perfil de la estructura de soporte subyacente.

- 25 El documento US 2.110.959 muestra un dispositivo de sujeción construido de material metálico relativamente delgado en forma de hoja o tira como tal.

Compendio

- 30 Un conjunto de sujetador, un sujetador y un disco para un conjunto de sujetador, por ejemplo para aislamientos de cubierta para aeronave, se puede hacer de manera más fiable, más fácilmente y con una mayor vida útil, incluso bajo condiciones adversas. En algunos ejemplos de dicho aparato, los sujetadores y/o los discos se pueden formar de metales, cada uno se puede formar como una estructura metálica monolítica, y cada uno se puede instalar tan fácilmente como estructuras convencionales. En esta memoria se describen varios ejemplos de dichas estructuras, y también se describen ejemplos de métodos para fabricar y usar dichas estructuras ejemplares.

- 35 En un ejemplo, un espárrago sujetador, por ejemplo uno para un conjunto de sujetador de aislamiento de cubierta, es un elemento sujetador de metal que tiene un elemento lineal tal como un elemento de poste y una estructura de soporte para soportar el elemento lineal en un soporte subyacente. En un ejemplo, el elemento lineal incluye primera y segunda partes laterales, al menos una de las cuales tiene una pluralidad de elementos de retención dispuestos linealmente a lo largo del elemento lineal. Los elementos de retención pueden retener discos, placas u otras estructuras para ayudar a sostener una cubierta u otra estructura en el sitio. En otros ejemplos, los elementos de retención pueden ser superficies de parada, nudos, rebordes, superficies de hombro, dientes, garras u otras
- 40 superficies que se puedan configurar para limitar de manera fiable el movimiento de un disco u otra estructura en el elemento lineal alejándose de la estructura de soporte. En un ejemplo adicional, ambas partes laterales incluyen elementos de retención, y en otro ejemplo, cada parte lateral incluye un elemento de retención a una distancia dada de la superficie de soporte. En otro ejemplo, al menos una parte lateral tiene al menos tantos de los elementos de retención como la otra parte lateral, y en un ejemplo adicional tiene el mismo número. En un ejemplo de los
- 45 elementos de retención, al menos uno incluye una superficie sustancialmente plana sustancialmente paralela a una parte de la superficie de soporte o a una parte de una base que soporta el elemento lineal. En otro ejemplo, un elemento de retención tiene una superficie de rampa que se extiende desde una superficie plana alejándose de una base del sujetador, y en un ejemplo adicional cada elemento de retención está espaciado de un elemento de retención adyacente.

- 50 En varios ejemplos de elementos sujetadores, por ejemplo unos para un conjunto de sujetador de aislamiento de cubierta, el elemento sujetador incluye una base que tiene una parte de perímetro sustancialmente plana. En otro ejemplo de dicho elemento sujetador, la base puede incluir una parte elevada o subida entre una parte de perímetro de la base y un elemento lineal del sujetador. En otro ejemplo, una base puede incluir una parte de soporte lineal y una parte angulada o de grapa para soportar la base y limitar el movimiento de la base respecto a una estructura de

soporte, por ejemplo una estructura de soporte tal como un larguerillo, viga I, viga T, viga L u otro perfil acoplable. En un ejemplo adicional, un elemento sujetador puede ser un elemento lineal en el que el soporte es un manguito o elevación en el elemento lineal y el manguito o elevación se configura para acoplarse a la estructura de soporte. Cuando el elemento lineal es un espárrago pasante por ejemplo, el soporte puede ser un manguito o arandela (pasamuros) alrededor de parte del espárrago para acoplarse a la estructura de soporte, tal como cuando sujetador y manguito se insertan dentro o a través de un larguerillo o viga estructural. El espárrago pasante u otro elemento lineal pueden tener una estructura de interfaz semicircular o totalmente circular en la que reposa el manguito.

En varios ejemplos de elementos sujetadores, por ejemplo unos para un conjunto de sujetador de aislamiento de cubierta, el elemento sujetador incluye un elemento lineal que tiene un elemento sustancialmente en forma de U, tal como un elemento de poste, elemento de espárrago, elemento lineal u otra estructura que se extiende axialmente. En ejemplos adicionales, el elemento sujetador puede incluir dientes, u otras estructuras de retención tales como las descritas en esta memoria, tales como se puede extender desde las superficies de canto de elemento en forma de U. Los dientes u otras estructuras pueden ser soportados por una parte de puente curvada, y, en un ejemplo, la parte de puente curvada puede ser sustancialmente semicircular. La parte de puente, u otra estructura entre los elementos de retención, puede incluir uno o más de sus propios elementos para ayudar a retener un disco u otro elemento de contención para el conjunto de sujetador. Por ejemplo, la parte de puente puede incluir dientes u otros salientes que se extienden desde la superficie exterior de la parte de puente, tal como se puede crear troquelando material que forma parte de la parte de puente. En algunos ejemplos, la parte de puente puede tener el mismo número de dientes (u otros salientes) que el número de dientes (u otros salientes) en cada una de las otras superficies del elemento lineal, y en otros ejemplos la parte de puente puede tener los únicos elementos de retención en la estructura que se extiende axialmente y se pueden colocar axialmente a lo largo de la estructura. En algunos ejemplos en los que una pluralidad de elementos de retención, tales como dientes, se colocan en una posición dada axialmente, cada uno de los dientes u otros salientes en una posición axial o altura dadas en el elemento lineal se puede posicionar a aproximadamente 120°, o por ejemplo equidistantes, de dientes adyacentes.

En varios ejemplos, espárragos sujetadores tales como para conjuntos de sujetador de aislamiento de cubierta se pueden formar como estructuras monolíticas. Por ejemplo, se pueden estampar o cortar fácilmente de chapa metálica y formarse hasta la forma deseada. La estructura final tiene fortaleza y fiabilidad significativas bajo condiciones de funcionamiento esperadas y es relativamente fácil de fabricar. De esta manera se pueden formar varias configuraciones de espárrago sujetador.

En otro ejemplo, un espárrago sujetador, por ejemplo para un conjunto de sujetador de aislamiento de cubierta, se forma como un espárrago sujetador monolítico de metal que tiene una base y un elemento de poste. El elemento de poste incluye primera y segunda partes laterales espaciadas entre sí y tiene respectivas paradas o superficies de retención para mantener en el sitio elementos de retención de aislamiento, por ejemplo discos de retención. En una configuración, cada parada en un primer lado del elemento de poste incluye una parada correspondiente en la segunda parte lateral, y las correspondientes paradas son sustancialmente equidistantes de una superficie de la base. En dicha configuración, un disco retenido en el espárrago sujetador se puede posicionar aproximadamente paralelo a la base.

En un ejemplo adicional, un espárrago sujetador, por ejemplo para un conjunto de sujetador de aislamiento de cubierta, se puede formar con un elemento de poste que tiene primer y segundo grupos de paradas o superficies de retención para elementos de retención de aislamiento en superficies de canto expuestas del elemento de poste, así como paradas o superficies de retención adicionales intermedias a los grupos primero y segundo. Por ejemplo, los grupos primero y segundo de paradas pueden estar en las superficies de canto expuestas de un elemento de poste en forma de U y paradas adicionales se pueden colocar en una parte curvada del elemento de poste en forma de U. En una configuración, se forman grupos correspondientes de paradas en sus superficies respectivas en la misma posición axial a lo largo del elemento de poste. En otra configuración, grupos correspondientes de paradas pueden incluir superficies de parada correspondientes, por ejemplo orientadas entre sí en una dirección sustancialmente paralela a un eje del elemento de poste, y también dichas superficies de parada pueden ser planas o pueden adoptar otras configuraciones tales como para conformarse a una superficie de un elemento de retención de aislamiento de cubierta tal como un disco. En un ejemplo de configuración, una superficie de parada es soportada por una estructura de apoyo que tiene una superficie de rampa o una superficie inclinada que hacen más fácil que un elemento de retención de aislamiento de cubierta tal como un disco se mueva a lo largo del elemento de poste.

Se pueden formar espárragos sujetadores, por ejemplo para conjuntos de sujetador de aislamiento de cubierta, en varios de los ejemplos en esta memoria, cortando o estampando una chapa metálica para formar una parte plana que tiene una sección para formar una base y una sección para formar una extensión. La base se puede mantener sustancialmente plana, o se puede formar para que tenga otro perfil para ser soportada en una estructura de soporte no plana. Por ejemplo, la base se puede formar hasta una disposición de grapa para encajar sobre un larguerillo. La extensión se puede formar, tal como mediante doblado o enrollado, para que tenga dos lados con una pluralidad de segmentos convergentes, tales como se puede usar para retener un elemento de retención de cubierta de aislamiento, por ejemplo un disco. La extensión también se puede formar para extenderse en un ángulo con la base, tal como perpendicular o con otro ángulo, así como curvando la parte de extensión de modo que los segmentos

convergentes en las dos caras laterales al menos parcialmente en la misma dirección. En un ejemplo, todos los segmentos convergentes en superficies de canto expuestas de la extensión se orientan en la misma dirección, y en otro ejemplo, cada uno de los segmentos convergentes incluye superficies relativamente planas orientadas hacia la base. En otro ejemplo, la extensión se estampa o corta para que incluya segmentos adicionales, tales como se pueden usar para retener un elemento de retención de cubierta de aislamiento, y dichos segmentos adicionales se pueden cortar hasta una parte de puente en la extensión que puentea las superficies de canto expuestas de la extensión, o los elementos de parte de puente pueden ser los únicos elementos de retención en la extensión. En al menos un ejemplo, los segmentos convergentes se pueden cortar de modo que cada segmento incluya una parte de superficie plana, por ejemplo orientada hacia una base del espárrago sujetador, y una parte de superficie de rampa o inclinada que se extiende alejándose de la parte de superficie plana. Segmentos convergentes adyacentes se pueden espaciar entre sí una distancia constante.

En un ejemplo adicional de un componente para un conjunto de sujetador, por ejemplo para un conjunto de sujetador de aislamiento de cubierta, se proporciona un elemento plano, por ejemplo un disco, con una abertura a través del elemento y un perímetro libre en la extensión más exterior del elemento plano. El perímetro es un canto enrollado configurado de modo que el perímetro más exterior del elemento plano es un pliegue, por ejemplo entre una parte media del elemento plano y un canto. En un ejemplo, el canto enrollado tiene una superficie de perímetro exterior curvada, y en otro ejemplo, el canto enrollado forma un grosor doble de material plano para una cierta extensión radial del perímetro del elemento plano. En otro ejemplo, el canto enrollado es un pliegue continuo radial hacia dentro de material presionado contra la superficie subyacente del cuerpo plano. Cuando el elemento plano se forma de chapa metálica, por ejemplo, el canto enrollado ayuda a reducir la posibilidad de que se expongan cantos afilados a los usuarios. En el ejemplo de un disco, el elemento plano es sustancialmente circular, y el canto enrollado forma un anillo anular que añade una capa de grosor en el perímetro. En un ejemplo de un retenedor para un conjunto de sujetador de aislamiento de cubierta, el elemento plano puede ser un disco e incluir una abertura con un agujero circular, y también puede incluir una pluralidad de segmentos de abertura que se extienden radialmente desde el centro.

En otro ejemplo de un componente para un conjunto de sujetador, por ejemplo para un conjunto de sujetador de aislamiento de cubierta, un elemento plano incluye uno o más salientes no planos que se extienden desde una o más superficies del elemento plano. El saliente puede ser un hoyuelo, loma, línea, bulto u otra protrusión, y el saliente se puede extender desde más de una superficie del elemento plano. En un ejemplo de múltiples salientes, los salientes se pueden distribuir uniformemente sobre el elemento plano, se pueden colocar cerca de un perímetro del elemento plano, o se pueden colocar equidistantes de los adyacentes y del perímetro del elemento plano. Cuando el elemento plano se recubre con un material líquido o pulverización durante un proceso por lotes con otros muchos elementos planos, los salientes ayudan a aumentar el recubrimiento uniforme del elemento plano mientras se reduce la posibilidad de que múltiples elementos se peguen o aglutinen juntos. La colocación del saliente o salientes se puede basar en parte en reducir la probabilidad de que superficies planas de elementos planos adyacentes contacten entre sí y también reducir cualquier posibilidad de que el saliente debilite el componente. En un ejemplo, un saliente en un elemento plano para un conjunto de sujetador se coloca cerca de un perímetro del elemento plano, y se puede alinear con un agujero lineal a través del elemento plano.

En un ejemplo adicional de un componente para un conjunto de sujetador, por ejemplo para un conjunto de sujetador de aislamiento de cubierta, un elemento de interfaz, por ejemplo una arandela, posiciona un poste lineal dentro de una abertura en un panel u otra estructura, por ejemplo una viga, fuselaje u otra estructura de aeronave. El elemento de interfaz puede incluir estructuras para acomodar diferentes grosores de panel, de modo que una configuración dada de elemento de interfaz se puede usar en varias configuraciones diferentes de estructura. El elemento de interfaz puede incluir aletas flexibles, postes u otras protrusiones flexibles que se extienden desde una superficie de perímetro del elemento de interfaz, por ejemplo para acomodarse con una configuración de elemento de interfaz de múltiples anchuras de panel. Protrusiones flexibles también ayudan a posicionar con más seguridad el elemento de interfaz respecto a su panel.

Estos y otros ejemplos se presentan más completamente a continuación junto con dibujos, de los cuales sigue una breve descripción.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática y en alzado lateral de un conjunto de sujetador en el sitio según un ejemplo descrito en esta memoria.

La figura 2 es una vista isométrica de un conjunto de sujetador tal como el usado en la figura 1.

La figura 3 es una vista isométrica trasera superior de un elemento sujetador para uso en el conjunto de sujetador de la figura 2.

La figura 4 es una vista en planta superior del elemento sujetador de la figura 3.

La figura 5 es una vista en alzado delantero del elemento sujetador de la figura 3.

La figura 6 es una sección transversal longitudinal vertical del elemento sujetador de la figura 3 tomada a lo largo de la línea 6-6 en la figura 5.

La figura 7 es una vista en sección detallada del elemento sujetador de la figura 6.

- 5 La figura 8 es una vista en alzado lateral derecho del elemento sujetador de la figura 3.

La figura 9 es una vista isométrica superior de un elemento sujetador en forma de disco retenedor para uso en el conjunto de sujetador de la figura 2 o con cualquiera de los elementos sujetadores descritos en esta memoria.

La figura 10 es una vista en planta superior del disco sujetador de la figura 9.

La figura 11 es una vista en alzado lateral del disco de la figura 9.

- 10 La figura 12 es una sección transversal vertical transversal del disco de la figura 10 tomada a lo largo de la línea 12-12.

La figura 13 es una vista en sección transversal detallada de parte de la figura 12.

La figura 14 es una vista en planta superior de una pieza inicial para un disco tal como se puede usar para producir el disco de la figura 10, y que muestra un anillo en el que puede ocurrir doblado para producir un canto plegado.

- 15 La figura 15 es una vista isométrica superior izquierda de un elemento sujetador, por ejemplo para uso con cubierta de aislamiento y conjuntos de sujetador, según otro ejemplo descrito en esta memoria.

La figura 16 es una vista en alzado delantero del elemento sujetador de la figura 15.

La figura 17 es una vista en planta superior del elemento sujetador de la figura 15.

La figura 18 es una vista en alzado lateral derecho del elemento sujetador de la figura 15.

- 20 La figura 19 es una vista isométrica de un conjunto de sujetador según otro ejemplo descrito en esta memoria.

La figura 20 es una vista en planta superior de un elemento sujetador tal como un espárrago sujetador usado en el conjunto de la figura 19.

La figura 21 es una vista isométrica inferior del elemento sujetador de la figura 20.

La figura 22 es una vista isométrica superior del elemento sujetador de la figura 20.

- 25 La figura 23 es una vista en alzado lateral del elemento sujetador de la figura 20.

La figura 24 es una sección transversal transversa del elemento sujetador de la figura 20 tomada a lo largo de la línea 24-24.

La figura 25 es una vista isométrica superior de un elemento sujetador para uso con el conjunto de sujetador en la figura 19 en forma de una arandela.

- 30 La figura 26 es una vista en alzado lateral de la arandela de la figura 25.

La figura 27 es una vista en alzado lateral izquierdo de la arandela de la figura 25.

La figura 28 es una sección transversal vertical longitudinal de la arandela de la figura 25 tomada a lo largo de la línea 28-28 de la figura 27.

- 35 La figura 29 es una vista en planta superior de un panel y una arandela con la finalidad de ilustrar el encaje mutuo de una arandela con un panel.

La figura 30 es una vista en sección transversal de la combinación de panel y arandela mostrada en la figura 29 tomada a lo largo de la línea 30-30.

La figura 31 es una vista en planta superior de un elemento sujetador cortado de una pieza inicial antes de la formación.

- 40 La figura 32 es una vista en planta superior de otro ejemplo de un elemento sujetador cortado de una pieza inicial antes de la formación.

La figura 33 es una vista en planta superior de otro ejemplo de un elemento sujetador de una pieza inicial antes de la formación.

La figura 34 es una vista isométrica superior de otro ejemplo de un elemento sujetador para uso en un conjunto de sujetador comparable al conjunto mostrado en la figura 2 y una alternativa al mostrado en la figura 15.

5 La figura 35 es una vista en alzado lateral derecho del elemento sujetador de la figura 34.

La figura 36 es una vista en alzado delantero del elemento sujetador de la figura 34.

La figura 37 es una vista en sección transversal longitudinal vertical del elemento sujetador de la figura 34 tomada a lo largo de la línea 37-37 de la figura 36.

La figura 38 es una vista en sección transversal detallada de parte del elemento sujetador mostrado en la figura 37.

10 La figura 39 es una vista en planta superior del elemento sujetador de la figura 34.

La figura 40 es una vista en planta inferior del elemento sujetador de la figura 34.

La figura 41 es una vista en alzado trasero del elemento sujetador de la figura 34.

La figura 42 es una vista isométrica inferior trasera del elemento sujetador de la figura 34.

15 La figura 43 es una vista en alzado lateral de otro ejemplo de un elemento sujetador para uso en un conjunto de sujetador comparable al conjunto mostrado en la figura 2 y una alternativa al mostrado en la figura 3.

La figura 44 es una vista isométrica izquierda trasera del elemento sujetador de la figura 43.

La figura 45 es una vista en alzado lateral de otro ejemplo de un elemento sujetador para uso en un conjunto de sujetador comparable y una alternativa al espárrago sujetador mostrado en la figura 19.

La figura 46 es una vista isométrica inferior del elemento sujetador de la figura 45.

20 La figura 47 es una vista en planta superior de otro elemento sujetador similar al de la figura 31 cortado de una pieza inicial antes de la formación, y que muestra una configuración alternativa de elemento de retención.

La figura 48 es una vista en alzado lateral de un espárrago sujetador que tiene una disposición de montaje similar a la de las figuras 1-8 y una configuración de parte de extensión similar a la de las figuras 34-42 pero una configuración alternativa para retener elementos en la parte de extensión.

25 La figura 49 es una vista isométrica superior del espárrago sujetador de la figura 48.

La figura 50 es una vista en alzado delantero de un espárrago sujetador pasante del tipo mostrado en las figuras 19-30 y 45-46 pero que muestra una configuración alternativa para retener elementos.

La figura 51 es una vista en alzado lateral del espárrago sujetador pasante de la figura 50.

La figura 52 es una vista isométrica del espárrago sujetador pasante de la figura 50.

30 Descripción detallada

Esta memoria descriptiva, tomada junto con los dibujos, presenta ejemplos de aparatos y métodos que incorporan uno o más aspectos de las presentes invenciones de tal manera que cualquier experto en la técnica pueda hacer y usar las invenciones. Los ejemplos proporcionan los mejores modos contemplados para llevar a cabo las invenciones, aunque se debe entender que se pueden conseguir diversas modificaciones dentro de los parámetros de las presentes invenciones.

35 de las presentes invenciones.

Se describen ejemplos de conjuntos de sujetador y de métodos para hacer y usar los conjuntos de sujetador. Dependiendo de qué rasgo o rasgos se incorporen en una estructura dada o un método dado, se pueden lograr beneficios en la estructura o el método. Por ejemplo, conjuntos de sujetador que usan metal formado pueden mostrar mejoras bajo condiciones de funcionamiento esperadas. También pueden mostrar esperanza de vida más larga.

40 larga.

Conjuntos de sujetador hechos según uno o más de los métodos descritos también pueden ser más fáciles de hacer que otros métodos usando materiales similares. También pueden ser más fáciles de usar, y uno o más de los componentes de un conjunto de sujetador posiblemente se pueden reutilizar en lugar de descartar tras un mantenimiento rutinario, por ejemplo.

En algunas configuraciones de uno o más conjuntos de sujetador descritos en esta memoria, se pueden lograr mejoras también en el ensamblaje, y en algunas configuraciones, se puede usar un número relativamente menor de componentes para proporcionar un mayor número de configuraciones de algunos conjuntos de sujetador.

Estos y otros beneficios se harán más evidentes al considerar la descripción de los ejemplos en esta memoria. Sin embargo, se debe entender que no todos los beneficios o rasgos tratados con respecto a un ejemplo particular se deben incorporar en una herramienta, componente o método con el fin de lograr uno o más beneficios contemplados por estos ejemplos. Adicionalmente, se debe entender que rasgos de los ejemplos se pueden incorporar en una herramienta, componente o método para lograr alguna medida de un beneficio dado aunque el beneficio pueda no ser óptimo comparado con otras configuraciones posibles. Por ejemplo, uno o más beneficios pueden no estar optimizados para una configuración dada con el fin de lograr reducciones de costes, rendimientos o por otras razones conocidas por la persona que decide un método o configuración de producto particulares.

En esta memoria se describen ejemplos de varias configuraciones de conjunto de sujetador o de elemento sujetador y de métodos para hacer y usar los conjuntos de sujetador o elementos sujetadores, y algunos tienen beneficios particulares al usarse juntos. Sin embargo, aunque estos aparatos y métodos se consideran juntos en este punto, no hay requisito de que sean combinados, usados juntos, o que un componente o método se use con cualquier otro componente o método, o combinación. Adicionalmente, se entenderá que un componente o método dados se podrían combinar con otras estructuras o métodos no expresamente tratados en esta memoria mientras todavía se logran resultados deseables.

Se describen conjuntos de sujetador que pueden tener aplicación particular a usos de sujetador de cubierta de aislamiento, y pueden incorporar uno o más de los rasgos y derivar algunos de los beneficios descritos en esta memoria cuando se usan en esas aplicaciones. Sin embargo, únicamente se describirán varias aplicaciones para sujetadores de cubierta de aislamiento. Conjuntos de sujetador aparte de sujetadores de cubierta de aislamiento se pueden beneficiar de una o más de las presentes invenciones.

Se debe entender que la terminología usada para orientación, tal como parte delantera, parte trasera, lado, izquierda y derecha, superior e inferior, y similares, se usan en esta memoria meramente para facilitar el entendimiento y como referencia, y no se usan como términos exclusivos para las estructuras que se describen e ilustran.

Los sujetadores de revestimiento tales como los que se pueden usar como sujetadores de cubierta de aislamiento tienen varias aplicaciones, pero los presentes ejemplos de conjuntos de sujetador se describirán en el contexto de cubiertas de aislamiento, tales como las usadas en aeronaves. Se debe entender que los conjuntos de sujetador descritos en esta memoria también se pueden usar en otras estructuras y asegurar o sostener otras estructuras o materiales. En un ejemplo de un conjunto de sujetador, un conjunto de sujetador 100 (figuras 1-14) es soportado en una superficie de soporte adecuada 98, seleccionado por el diseñador, que es parte de una estructura de soporte 96. La estructura de soporte 96 puede ser, en el contexto de aeronaves, un fuselaje, viga, larguero u otra estructura, en la que se va a soportar una cubierta de aislamiento. En todos los ejemplos de conjuntos de sujetador descritos en esta memoria, los conjuntos de sujetador se soportan sobre una estructura. La estructura puede adoptar varias formas, perfiles o configuraciones, y el diseño de conjunto de sujetador se puede configurar para acomodar la configuración particular de superficie de la estructura de soporte. Los expertos en la técnica apreciarán tras revisar los ejemplos cómo se pueden adaptar los ejemplos de la presente invención a estructuras de soporte distintas a las descritas en esta memoria mientras todavía se adopta uno o más de los rasgos de las invenciones.

En el ejemplo mostrado en la figura 1, la estructura de soporte se muestra como que es relativamente plana, y el conjunto de sujetador 100 se configura en consecuencia. El conjunto de sujetador se soporta en la superficie de soporte 98 mediante adhesivo, remaches u otros sujetadores, grapas u otros medios para asegurar la parte adyacente del conjunto de sujetador a la superficie de soporte. Todas las configuraciones de conjunto de sujetador descritas en esta memoria se pueden personalizar o revisar según las especificaciones del usuario para asegurarse a la superficie de soporte apropiada según se desee.

El conjunto de sujetador 100 asegura y posiciona un revestimiento tal como una cubierta de aislamiento 94 (figura 1). Como se señala en esta memoria, los conjuntos de sujetador descritos como ejemplos en esta memoria se pueden usar o modificar para asegurar y soportar varias estructuras.

Los conjuntos de sujetador descritos en esta memoria incluyen un espárrago sujetador y un elemento de retención de revestimiento o cubierta, y si bien los ejemplos descritos en esta memoria tienen los dos elementos usándose juntos, uno o el otro de los elementos también se pueden usar con otras estructuras como un conjunto. En el ejemplo mostrado en las figuras 1-14, el conjunto de sujetador 100 incluye un espárrago sujetador 102 (figuras 1-8 en el presente ejemplo) y un elemento de retención 104 (figuras 1-2 y 9-13 en el presente ejemplo). En esta memoria se describirán varios espárragos sujetadores que tienen varias configuraciones, pero todos los ejemplos de dichos espárragos sujetadores en estos ejemplos se usarán con un elemento de retención 104 descrito en esta memoria, pero se debe entender que con los espárragos sujetadores se pueden usar otros elementos de retención para formar un conjunto de sujetador. Los conjuntos de sujetador que usan los espárragos sujetadores descritos en

esta memoria se pueden usar para asegurar y posicionar un revestimiento o cubierta de aislamiento, tal como se describe de una manera en esta memoria con respecto a la figura 1.

En el presente ejemplo, un espárrago sujetador 102 incluye una parte de soporte 106 para soportar el espárrago sujetador y por lo tanto el conjunto de sujetador en una superficie de soporte. El espárrago sujetador 102 también incluye una extensión 108 soportada por la parte de soporte 106 alrededor de la que se extiende la cubierta de aislamiento y a lo largo de la que se puede mover el elemento de retención 104 y asegurarse en el sitio para sostener la cubierta de aislamiento. En el presente ejemplo, la parte de soporte 106 es sustancialmente plana y la extensión 108 se extiende sustancialmente perpendicular a la parte de soporte. Sin embargo, se entiende que la extensión 108 se puede extender en una dirección distinta a perpendicular a la parte de soporte. Adicionalmente, cualquiera de las extensiones descritas en esta memoria puede ser soportada aparte de perpendicular a su respectiva parte de soporte. Además, cualquiera de las configuraciones de extensión se puede configurar para ser usada con cualquiera de los soportes descritos en esta memoria. En los ejemplos de los espárragos sujetadores descritos en esta memoria, incluyendo el presente ejemplo, el espárrago sujetador se forma de chapa metálica.

La parte de soporte 106 del espárrago sujetador (figuras 2-8) se forma como un panel parcialmente circular 110 que tiene una parte de perímetro 112 que se extiende a través de un ángulo de aproximadamente 315° respecto al centro del panel. La parte circular del panel termina en la primera y segunda superficies cortadas 114 y 116 (figura 4) que se extienden hacia fuera del panel sustancialmente perpendicular a un diámetro (no se muestra). Las superficies cortadas 114 y 116 permiten que la extensión 108 sea formada de la misma hoja o parte de material que el panel 110, permitiendo de ese modo que el espárrago sujetador sea formado como un componente monolítico, por ejemplo sin soldadura, unión o juntando de otro modo dos piezas separadas para formar el espárrago sujetador. Las superficies cortadas 114 y 116 terminan en respectivas partes de alivio de tensión 118 y 120.

El panel 110 puede incluir una o más estructuras para ayudar en el montaje o sostener el espárrago sujetador en su superficie de soporte. En el ejemplo mostrado en las figuras 2-8, el panel 110 incluye primera y segunda aberturas 122 y 124 que se pueden usar para ayudar a asegurar el espárrago sujetador en la estructura de soporte. Las aberturas en el presente ejemplo se forman en un diámetro de un círculo del que es una parte el panel 110. (Véase, por ejemplo, la figura 31.) Las aberturas 122 y 124 pueden recibir remaches u otros sujetadores mecánicos para montar el espárrago sujetador a la superficie de soporte. Las aberturas también o en cambio pueden recibir material adhesivo u otro de cohesión para sostener el espárrago sujetador en el sitio. El panel 110 también puede incluir una superficie inferior rugosa (no se muestra) para ayudar a asegurar el espárrago sujetador a la superficie de soporte, por ejemplo a través de adhesivo. El panel 110 también se puede formar tal como a través de doblado, troquelado u otro proceso de formación para conformarse más estrechamente a la superficie de soporte, por ejemplo donde la superficie de soporte tiene curvas complementarias u otras superficies. El panel 110 puede adoptar otras configuraciones con el fin de soportar con más seguridad el espárrago sujetador en la superficie de soporte.

La parte de extensión 108 del espárrago sujetador se forma monolítica con el panel 110 y se extiende, en el presente ejemplo aunque no a modo de limitación, sustancialmente perpendicular desde la cara superior del panel (figuras 2-8). La parte de extensión 108 se forma como un poste sustancialmente recto 126 perpendicular al panel. El poste 126 se une al panel a través de partes curvadas 128 formadas durante el proceso de doblado o de formación, y luego se extiende sustancialmente perpendicular al panel 110 con primera y segunda, o izquierda y derecha como se ve en la figura 5, partes laterales 130 y 132, respectivamente. Las partes laterales son soportadas desde debajo por las partes curvadas 128 y desde detrás, como se ve desde arriba en la figura 4, por una parte de conexión o de puente 134. La parte de puente es soportada desde abajo por las partes curvadas 128, y en el presente ejemplo se curva sustancialmente en un semicírculo. La forma de puente semicircular ayuda a proporcionar fortaleza a la flexión 108, por ejemplo contra flexión, impacto lateral (por ejemplo perpendicular a la extensión 108) y similares. La forma de puente también puede tener otras configuraciones, pero al tener una forma de superficie exterior semicircular ayuda a guiar el retenedor 104 a través de su abertura circular correspondiente, descrita más completamente a continuación.

El poste 126 incluye una superficie extrema sustancialmente plana 136 que forma un extremo del poste, y el grosor de pared del puente, así como el resto del poste, es sustancialmente constante. La superficie extrema plana 136 termina en un extremo 138 que se identificará en el presente ejemplo como el extremo de la parte de puente y el comienzo de las partes de soporte del primer y segundo lados.

En el presente ejemplo, el primer y segundo lados incluyen una pluralidad de superficies de retención 140 para ayudar a retener el elemento de retención 104 en el sitio en el poste 126. Las estructuras de las superficies de retención en cada uno de los ejemplos descritos en esta memoria son sustancialmente iguales, y generalmente incluyen una superficie relativamente plana orientada hacia abajo 142 (figura 7). En un conjunto completo de un conjunto de sujetador 100 que tiene una base plana generalmente perpendicular 110, la superficie 142 se selecciona para estar sustancialmente paralela a la base plana 110, y también estará sustancialmente paralela al plano del elemento de retención 104, que a su vez puede estar generalmente paralelo a la cubierta de aislamiento que es sostenida en el sitio por el conjunto de sujetador. Sin embargo, se debe entender que se pueden usar otras configuraciones de superficie de retención para ayudar a retener adecuadamente el elemento de retención 104 en el

sitio en el poste 126. Las superficies de retención 140 se pueden formar como elementos de reborde, nudos u otros salientes para inhibir la retirada de un elemento de retención 104.

En varios ejemplos de los conjuntos de sujetador descritos en esta memoria (figuras 1-30), las superficies de retención 140 se forman como partes de dientes en forma triangular 144 (La figura 7). Las superficies de retención 140 forman una parte de un triángulo recto que se extiende perpendicular a una superficie vertical 146, que se extiende sustancialmente paralela a un eje central del poste. La superficie de retención 140 y una continuación de la superficie vertical 146 forman lados perpendiculares del triángulo recto, cuya hipotenusa es una superficie angulada 148 que se extiende hacia fuera y hacia abajo desde una superficie vertical adyacente 146. Si las superficies de retención 140 no forman el lado de un triángulo, la superficie 146 podría ser una superficie con pendiente, una superficie inclinada, una superficie con rampa, una superficie de leva u otra superficie de transición entre la superficie de retención respectiva y el resto del poste. En los presentes ejemplos, la superficie angulada 148 termina en la superficie de retención 142 a través de una esquina redondeada 150. La superficie angulada 148 ayuda a guiar el elemento de retención 104 axialmente a lo largo del poste hacia el panel 110 y la esquina redondeada 150 hace más fácil la retirada manual del elemento de retención 104, por ejemplo para mantenimiento. El material de los dientes en forma triangular proporciona soporte estructural para las superficies de retención 142 en una parte de soporte de la primera y segunda paredes laterales. El grosor de los dientes se selecciona para que sea igual que el grosor de la estructura de soporte subyacente y la parte de puente.

Los dientes se soportan en una estructura de soporte subyacente que se continúa con los dientes y continúa con el puente 134, por ejemplo porque todos se forman de la misma hoja de material y el espárrago sujetador es monolítico. Se puede considerar la estructura de soporte subyacente que empieza con una superficie vertical 146 y continúa para encontrarse la estructura de puente 134, por ejemplo en una línea vertical que se extiende hacia abajo desde los extremos 138 de la parte de puente. Como se muestra en las figuras 2 y 6, cada diente más superior 144 tiene la superficie angulada 148 continua con una superficie angulada superior 152. La superficie angulada superior 152 empieza donde los extremos de diente y termina en el otro extremo en el extremo respectivo 138 de la parte de puente. Las superficies anguladas superiores 152 ayudan a guiar el elemento de retención 104 a lo largo del poste una vez el elemento de retención 104 se coloca sobre el extremo del poste. Las superficies anguladas superiores 122 también pueden adoptar otras configuraciones.

Cada diente 144 está espaciado de un diente adyacente por una parte respectiva de la superficie vertical 146. Cada una de las superficies verticales 146 en los presentes ejemplos tienen longitudes sustancialmente iguales, de modo que dientes verticalmente adyacentes se espacian entre sí aproximadamente la misma distancia (tiene el mismo paso). La longitud vertical de cada superficie vertical 146 se selecciona para que sea superior al grosor del elemento de retención 104 donde el elemento de retención se extiende alrededor del poste. En un ejemplo en el que el grosor de núcleo de elemento de retención es aproximadamente de 0,25 mm (0,0098 pulgadas), la altura de una superficie vertical dada 146 puede ser aproximadamente de 2,8 mm (0,1102 pulgadas), o aproximadamente 10 veces el grosor de elemento de retención. En otros ejemplos, el elemento de retención se puede seleccionar para ser del 10 % al 50 % de la altura de las superficies verticales 146. Se pueden usar otras dimensiones relativas. Adicionalmente, el espaciado definido por las superficies verticales, o las distancias de centro a centro para dientes adyacentes, se puede variar en un sujetador dado, aunque dientes dispuestos alrededor de un perímetro preferiblemente permanecen en la misma posición axial relativamente entre sí. En otras palabras, el paso de los dientes puede variar axialmente en el sujetador.

En cada uno de los ejemplos en esta memoria, y como se muestra en el ejemplo de las figuras 2-8, la primera y segunda partes laterales tienen idéntico número de dientes. Adicionalmente, cada parte lateral tiene un diente a la misma altura o posición axial que un diente en la otra parte lateral. Las partes laterales son imágenes reflejo entre sí en estos ejemplos alrededor de un plano vertical de delante atrás, tal como el plano que forma la sección representada en la figura 6. El espárrago sujetador es simétrico alrededor de ese plano. Cada diente correspondiente a un diente en el otra parte lateral forma una pareja de dientes. Cada pareja de dientes tiene superficies de retención 142 en la misma posición axial en el poste, y en los presentes ejemplos, las superficies de retención 142 en una pareja de dientes se encuentran en un plano paralelo a las superficies de retención en las otras parejas de dientes. Adicionalmente, todas las superficies de retención se extienden sustancialmente la misma distancia desde sus respectivas superficies verticales 146, y todas las superficies anguladas forman un ángulo con las superficies verticales 146 igual que los ángulos de las otras. Adicionalmente, como el primer y segundo lados están espaciados entre sí, no hay dientes ni por lo tanto superficies de retención 142 en el espacio directamente entre parejas de dientes. De manera similar, no hay material de soporte que se extiende directamente entre las partes de soporte para grupos respectivos de dientes. En los ejemplos descritos, la parte de puente 134 y la parte plana 110 forman las únicas conexiones rígidas entre el primer y segundo lados y su respectivos dientes. Adicionalmente, en los ejemplos mostrados en las figuras 2-33, el elemento de retención 104 es parado o retenido por superficies paralelas en únicamente dos ubicaciones, es decir cada pareja de dientes que retienen el elemento de retención 104, y la parte de puente 134 sirve como un tercer punto o zona de contacto con el elemento de retención 104.

El poste en el ejemplo de las figuras 2-8 tiene un perfil sustancialmente en forma de U en sección transversal transversa. Sin embargo, se pueden usar otros perfiles. La superficie exterior del poste es sustancialmente lisa entre el primer y segundo lados.

Cada uno de los espárragos sujetadores tratados en esta memoria se puede combinar con un elemento de retención de cubierta de aislamiento tal como el elemento de retención 104 en la figura 2 para formar un conjunto de sujetador. Como conjunto de sujetador, el conjunto de sujetador incluirá un espárrago sujetador y un elemento de retención, tal como el elemento de retención 104. El elemento de retención puede ser plano o no plano, y puede tener varios perfiles exteriores, incluyendo circular, triangular, rectangular, pentagonal, hexagonal, así como otros perfiles, uniformes o no uniformes. El elemento de retención puede ser sustancialmente plano, o puede tener salientes, protuberancias, extensiones u otras estructuras que hacen el elemento de retención distinto de plano. En los presentes ejemplos descritos en esta memoria, un espárrago sujetador dado usará el elemento de retención 104 descrito en esta memoria (figuras 9-13). Sin embargo, se debe entender que cualquiera de los espárragos sujetadores descritos en esta memoria se puede usar con un elemento de retención distinto del descrito en esta memoria, y el elemento de retención 104 descrito en esta memoria se puede usar con otros varios espárragos sujetadores distintos de los descritos en esta memoria para conjuntos de sujetador.

El elemento de retención 104 (figuras 2 y 9-13) es un elemento configurado para cooperar con un espárrago sujetador para retener una cubierta de aislamiento en el sitio alrededor del conjunto de sujetador. El elemento de retención 104 es sustancialmente plano en un gran porcentaje del área superficial del elemento de retención. Se forma un primer grupo de irregularidades de superficie por una pluralidad de hoyuelos u otras protuberancias formadas en el elemento de retención exterior al centro pero dentro del perímetro del elemento de retención. Una segunda irregularidad de superficie se forma en el perímetro del elemento de retención para reducir o eliminar partes de canto afiladas alrededor del perímetro del elemento de retención. Se puede omitir una o ambas irregularidades de superficie descritas en esta memoria, pero cada una puede proporcionar un beneficio si se desea.

El elemento de retención 104 en el presente ejemplo es sustancialmente circular en perfil exterior. El elemento de retención 104 en los presentes ejemplos adopta la forma de un disco, y se puede formar de una chapa metálica relativamente delgada. El diámetro y el grosor del disco y el material del disco se seleccionan para ser suficientes para retener de manera fiable cubiertas de aislamiento con las que se va a usar el disco. Elementos de retención pueden adoptar otras configuraciones, como entenderá un experto en la técnica tras considerar la explicación en esta memoria, incluyendo configuraciones distintas a circular, plana y las otras configuraciones tratadas en esta memoria como ejemplos. Los diversos ejemplos tratados en esta memoria incluirán discos, ya que tales estructuras son muy comunes con las disposiciones de sujeción que se usan como ejemplos.

El elemento de retención 104 incluye una pared 200 que define una abertura 202 dentro de la que se recibe el poste de un espárrago sujetador. La pared 200 incluye una pluralidad de cortes o surcos que se extienden radialmente 204, que se extienden hacia fuera desde un centro del disco. Cada surco 204 termina en una abertura sustancialmente circular 206, formando puntos de alivio de esfuerzo para cada uno de los surcos 204. En el ejemplo del elemento de retención 104, se forman surcos en el disco, en dos parejas con cada pareja en un diámetro y los dos diámetros perpendiculares entre sí. Surcos adyacentes definen entre ellos partes de canto flexibles 208. Los surcos 204 proporcionan una medida de flexibilidad para las partes de canto flexibles 208 que rodean a la abertura 202, de modo que las partes de canto 208 pueden flexionarse cuando el disco se pasa sobre los dientes del elemento de poste 108. El grosor del elemento de retención y el material del que se forma así como las longitudes de los surcos 204 afectarán a la flexibilidad de las partes de canto 208.

El disco incluye un cuerpo o núcleo 210 que se extiende hacia fuera desde la abertura 202 a un canto de perímetro 212, que en el presente caso es un canto circunferencial. El núcleo es sustancialmente plano con un grosor uniforme, excepto por la irregularidad de superficie en forma de hoyuelos. En el presente ejemplo, el núcleo es aproximadamente de 0,25 mm de grueso.

En los ejemplos mostrados en las figuras 2, 9-13 y 19, el núcleo del disco incluye una pluralidad, en el presente caso, de protuberancias 214, cada una realiza una irregularidad de superficie en el núcleo. En el presente ejemplo, las protuberancias se posicionan más cerca del perímetro exterior del disco que del centro, y se posicionan en un radio respectivo del disco. En los ejemplos mostrados en los dibujos, las protuberancias 214 se distribuyen uniformemente, y en el presente ejemplo se orientan en un mismo radio que los respectivos de los surcos 204. La disposición proporciona parejas de protuberancias, estando dispuesta cada pareja en un diámetro perpendicular al de otra pareja. En otro ejemplo (no mostrado), las parejas de protuberancias se disponen en diámetros respectivos orientados a 45° de los diámetros en los que se colocan los surcos 204. También en los ejemplos mostrados en los dibujos, las protuberancias se extienden hacia fuera en la misma dirección desde el plano del disco, por ejemplo hacia arriba desde una primera superficie 216 y alejándose de una segunda superficie 218, como se ve en las figuras 11 y 12. Las protuberancias ayudan a mantener espaciados discos adyacentes, por ejemplo durante algunos procesos de fabricación, durante almacenamiento, y similares.

En otro ejemplo (no mostrado), al menos una protrusión en el caso de una pluralidad de protrusiones, y por ejemplo aproximadamente la mitad de las protrusiones, se forman en el núcleo orientadas entre sí en una dirección desde el núcleo y las otras protrusiones se orientan en sentido opuesto desde el núcleo. Protrusiones orientadas entre sí en diferentes direcciones desde el núcleo reducen la posibilidad de anidamiento de protrusiones en discos adyacentes, o protrusiones en discos adyacentes orientadas entre sí únicamente en direcciones opuestas. Las protrusiones puede ser protrusiones esféricas parciales desde la superficie del núcleo de disco o pueden adoptar otras configuraciones. Las protrusiones pueden ser crestas y/o surcos o valles, bultos, líneas, hoyuelos u otras irregularidades de superficie que se extiendan desde la superficie de núcleo. La altura de cada protrusión desde la superficie plana del núcleo puede ser mayor o igual a un grosor de núcleo más una cantidad ligeramente superior a un grosor aproximado de cualquier recubrimiento (descrito más adelante) aplicado al elemento de retención 104. La altura de cada protrusión se puede seleccionar para asegurar que las partes planas de núcleos de discos adyacentes y cantos enrollados de discos adyacentes no contacten entre sí sobre un área superficial extendida, reduciendo de ese modo la posibilidad de que discos adyacentes se aglutinen juntos, tal como a través de recubrimiento seco en los discos.

El disco del elemento de retención 104 incluye una irregularidad de perímetro 220. En el presente ejemplo, el canto del núcleo se pliega bajo, por ejemplo, el segundo lado 218 del núcleo, para formar un canto plegado 222. El canto plegado forma el perímetro, y en el ejemplo del elemento de retención circular el canto circunferencial, del disco. El canto plegado 222 en el presente ejemplo forma un canto redondeado sustancialmente semicircular en perfil en sección transversal, que se extiende completamente alrededor del perímetro del disco de elemento de retención. El canto redondeado reduce la aparición de los cantos afilados, y mejora el manejo. El canto plegado del núcleo se extiende una distancia radial significativa bajo el segundo lado 218 del disco, que también proporciona fortaleza adicional al disco. Como se muestra en la figura 13, el canto expuesto 224 del núcleo se extiende radialmente hacia dentro más de la mitad de la distancia entre el canto plegado 222 y un círculo que contiene los cantos más exteriores de las protrusiones 214.

El elemento de retención 104 se forma cortando un disco circular tal como en 226 en la figura 14. El canto enrollado se forma doblando en primer lugar un anillo anular 228 en el perímetro exterior del disco 226, por ejemplo 90° hacia abajo, en una línea de doblez representada por el círculo 230. El anillo anular doblado 228 se dobla entonces para extenderse bajo el disco y adyacente al segundo lado 218, como se muestra en la figura 13. El canto expuesto 224 del núcleo se extiende ahora hacia dentro. La abertura 202 y los surcos 204 en el centro del disco se cortan o troquelan del centro del disco, y se forma una primera pluralidad de protrusiones más allá del primer lado 216 y se forma una segunda pluralidad de protrusiones más allá del segundo lado 218. El orden de las etapas de procesamiento se puede seleccionar según se desee. En una etapa posterior, una pluralidad de discos se puede recubrir con un recubrimiento adecuado en un proceso por lotes. Las protrusiones 214 ayudan a reducir la cantidad de área superficial continua sobre la que contactan discos adyacentes. Ayudan a reducir la posibilidad de que discos adyacentes se cohesionen entre sí. El disco se puede formar de metales conocidos, incluyendo por ejemplo CRES 304 y Al 2024. Un recubrimiento aplicado pueden ser recubrimientos de cadmio o aluminio o recubrimientos no metálicos, por ejemplo nilón u otro recubrimiento polimérico o pintura.

En otro ejemplo de un espárrago sujetador, tal como uno que puede ser sujetado sobre una estructura de soporte (figuras 15-18), un espárrago sujetador 300 incluye un elemento de poste 108 que tiene primera y segunda paredes laterales 130 y 132, respectivamente, conectadas y soportadas por una parte de puente 134. El elemento de poste también incluye una pluralidad de superficies de retención 140 en cada una de la primera y segunda paredes laterales. El elemento de poste 108 tiene las mismas estructuras y funciones que el elemento de poste 108 y sus estructuras y funciones descritas con respecto a las figuras 2-8, cuya descripción se incorpora en la presente memoria por referencia.

El espárrago sujetador 300 incluye un elemento de soporte 302 para soportar el elemento de poste en la estructura de soporte subyacente. El elemento de soporte 302 incluye un panel sustancialmente plano 304 que soporta el elemento de poste sustancialmente perpendicular al mismo. El panel plano 304 incluye surcos de alivio de tensión 306 en lados respectivos de las alas de soporte alrededor del poste 108. El panel plano 304 se extiende hacia fuera a partes curvadas izquierda y derecha 308 y 310, respectivamente, que proporcionan una transición a correspondiente placas anguladas izquierda y derecha 312 y 314, que se extienden de delante atrás del elemento de soporte 302. Las placas anguladas 312 y 314 proporcionan placas de predisposición para aplicar presión a una estructura de soporte subyacente para ayudar a sostener el espárrago sujetador en el sitio en la estructura de soporte subyacente. Las placas anguladas 312 y 314 se curvan entonces hacia fuera a placas en rampa respectivas 316 y 318. Las placas en rampa ayudan a guiar la colocación del espárrago sujetador sobre la estructura de soporte correspondiente.

El espárrago sujetador 300 se puede formar del mismo material que el espárrago sujetador 102, y usando procesos similares. Adicionalmente, el espárrago sujetador 300 se puede usar en un conjunto de sujetador con el elemento de retención 104 de una manera similar a la descrita con respecto al elemento sujetador 102. El espárrago sujetador 300 también se puede usar con otros elementos de retención.

En otro ejemplo de un conjunto de sujetador, el conjunto de sujetador 400 (figuras 19-30) incluye un espárrago sujetador pasante 402, un conjunto de soporte 404 y elementos de retención dispuestos sustancialmente opuestos 104, idénticos o similares a los elementos de retención tratados en esta memoria. El espárrago sujetador 402 incluye elementos de poste 406 y 408, sustancialmente idénticos al poste 108 en el espárrago sujetador 102 de las figuras 2-8. Los elementos de poste 406 y 408 incluyen primera y segunda paredes laterales 130 y 132, respectivamente, conectadas y soportadas por partes de puente respectivas 134. Los elementos de poste también incluyen pluralidades respectivas de superficies de retención 140 en cada una de la primera y segunda paredes laterales. Los elementos de poste 406 y 408 tienen las mismas estructuras y funciones que el elemento de poste 108 y sus estructuras y funciones descritas con respecto a las figuras 2-8, cuya descripción se incorpora en la presente memoria por referencia.

El espárrago sujetador pasante 402 incluye además una interfaz de soporte 410 formada monolítica con los espárragos sujetadores 406 y 408, e incluye un elemento de puente 412 (figura 21) coextensivo con los elementos de puente 134 en los elementos de poste 406 y 408. La interfaz de soporte 410 también incluye alas arqueadas 414 y 416 soportadas por el puente 412. El elemento de puente 412 y las alas 414 y 416 forman un círculo parcial o completo para la interfaz de soporte 410.

La interfaz de soporte 410 a su vez soporta una interfaz de estructura, en el presente ejemplo una arandela 418 (figuras 19 y 25-30), y juntos forman el conjunto de soporte 404. El conjunto de soporte 404 soporta los elementos de poste 406 y 408 respecto a una estructura de soporte. En el presente ejemplo, la estructura de soporte es un panel 420 (figuras 29-30), que puede ser un miembro estructural. El espárrago sujetador pasante 402 se extiende a través de una abertura 422 en el panel, y a su vez soporta una cubierta de aislamiento, por ejemplo. El conjunto de soporte 404 en el presente ejemplo incluye la arandela 418 descrita en esta memoria, pero se pueden usar otras estructuras para soportar los postes dentro de una abertura tal como la abertura 422 en el panel.

La arandela 418 es un elemento parcialmente cilíndrico relativamente flexible. Tiene un cuerpo sustancialmente cilíndrico 424 con un corte o surco que se extiende axialmente 426 a lo largo de la longitud axial entera de la arandela. El corte produce primer y segundo lados orientados entre sí 428 y 430, respectivamente (figura 27), en la arandela de modo que la arandela es únicamente un cuerpo parcialmente cilíndrico. La superficie interior 432 es sustancialmente lisa extendiéndose en la dirección axial y termina en un extremo en un anillo sustancialmente cilíndrico 434 que se extiende radialmente hacia fuera desde la superficie interior a una primera superficie exterior 436 de anillo. El anillo cilíndrico 434 define una primera cara extrema 438 que forma un extremo axial de la arandela.

La superficie interior 432 en un segundo extremo termina en una segunda cara extrema 440, que también forma el extremo de una sección troncocónica 442 que se extiende axialmente a lo largo de la arandela a una segunda parte cilíndrica 444 de anillo. La segunda parte cilíndrica 444 de anillo ayuda a guiar la arandela adentro de la abertura de panel. El primer y segundo anillos cilíndricos 434 y 444 definen en la dirección radial las fronteras exteriores de la arandela, y los anillos definen en la dirección axial las fronteras exteriores de una zona intermedia de surco 446 que se extiende alrededor del cuerpo de la arandela. La zona de surco incluye una pluralidad de anillos de aletas 448.

Las aletas son flexibles respecto al panel dentro del que se coloca la arandela. En el presente ejemplo, cada anillo incluye una pluralidad de aletas, y cada una de las aletas dentro de un anillo dado se posiciona en la misma ubicación axial relativamente entre sí. Cada una de las aletas dentro de un anillo dado está separada de aletas adyacentes en el mismo anillo por un surco u holgura que se extiende axialmente de modo que las aletas en un anillo estén espaciadas entre sí. La dimensión exterior de cada una de las aletas es sustancialmente igual que el diámetro exterior de la arandela, y el perfil en sección transversal de cada aleta es sustancialmente un triángulo recto, en el presente ejemplo. En un ejemplo en el que el diámetro exterior de la arandela tiene aproximadamente 9,5 mm (0,3740 pulgadas), la altura de aleta desde el fondo del surco puede tener aproximadamente 0,8 mm (0,0311 pulgadas) y una superficie inclinada o hipotenusa del triángulo podría tener aproximadamente 0,8 mm (0,0326 pulgadas), y la base del triángulo aproximadamente 0,2 mm (0,0100 pulgadas) o relaciones similares. En el presente ejemplo, la profundidad de la zona de surco tiene 0,8 mm (0,0311 pulgadas), y la longitud axial del surco tiene aproximadamente 4,4 mm (0,1720 pulgadas) para una longitud axial total de arandela de aproximadamente 8,0 mm (0,3120 pulgadas). La longitud y diámetro interior de arandela se seleccionan para proporcionar un encaje ajustado sobre la interfaz de soporte 410 y entre los extremos adyacentes de los postes de espárrago, permitiendo relativamente poco movimiento axial entre la arandela y el espárrago pasante. Se pueden usar otras dimensiones para la arandela que tengan relaciones similares. También en el presente ejemplo, cada anillo tiene ocho aletas, pero se puede usar otro número de aletas en un anillo dado, y todas pueden tener tamaños iguales o diferentes, por ejemplo en función de la proximidad a la holgura 426.

En el ejemplo de la arandela mostrada en las figuras 25-30, la arandela incluye un primer anillo 450 con las caras en pendiente o inclinadas de las aletas orientadas al primer anillo cilíndrico 434. La arandela incluye tres anillos adicionales 452, cada uno con las caras inclinadas de las aletas orientadas al segundo anillo cilíndrico 444, opuesto a la dirección en la que están orientadas las caras inclinadas de las aletas en el primer anillo 450. Adicionalmente, el primer anillo de aletas 450 se espacia de los otros anillos 452 más lejos que los anillos 452 están espaciados entre sí. Este espaciamiento proporciona un surco anular relativamente largo 454 para recibir la anchura del panel 420.

Este espaciamiento 454 se elige para que sea aproximadamente igual que la anchura del panel. El primer anillo 450 se puede configurar para ayudar a predisponer la arandela respecto al panel para proporcionar un posicionamiento más seguro del conjunto de sujetador. Los anillos adicionales 452 se proporcionan también para predisponer el panel, pero también para permitir que sea usada la misma arandela en varios paneles más gruesos que lo pretendido para encajar el surco 454. La configuración de arandela permite de ese modo usar una única arandela con paneles de grosores diferentes. Por ejemplo, el tamaño, número y espaciamiento de los anillos de aletas se pueden configurar para acomodar variaciones de grosor de panel en incrementos de 0,15875 cm (1/16 de pulgada), o en otros incrementos, por ejemplo como función de variaciones esperadas de grosor de panel. En un ejemplo, los anillos de aletas se pueden espaciar de modo que los lados planos de las aletas en un anillo dado se flexionan ligeramente alejándose del panel por el grosor de panel de modo que el anillo de aletas que contacta en el panel predispone el panel hacia el anillo de aletas en el lado opuesto del panel. En otro ejemplo, los anillos se pueden espaciar de modo que un grosor de panel sea ligeramente inferior al espaciamiento de los anillos de aletas que se encuentran fuera de las superficies de panel, tal como se muestra en la figura 30.

La arandela se puede hacer de un material resiliente relativamente blando y flexible tal como nilón. La arandela puede tener otras configuraciones distintas a cilíndricas, para el perfil interior y/o para el perfil exterior. Se puede usar uno o ambos perfiles para exigir una orientación deseada para la arandela respecto al espárrago pasante y/o la arandela respecto al panel. La arandela puede saltar elásticamente sobre la interfaz de soporte 410 del espárrago pasante, y también se puede reutilizar si se desea tras la retirada para mantenimiento, por ejemplo.

Cualquiera de los espárragos sujetadores descritos en esta memoria se puede formar de piezas iniciales, de chapa metálica, cortadas y formadas hasta las configuraciones finales deseadas. Se pueden formar de materiales de metal conocidos, incluyendo aleaciones de acero, aluminio, acero inoxidable, titanio y otros metales adecuados. La formación puede ser por varios métodos, incluyendo formación en un tiro y matrices progresivas. Los metales se pueden procesar antes y después de formar mediante métodos conocidos, incluyendo templado o endurecimiento, y similares. El producto final también se puede envejecer, recubrir, alisar, pulir o de otro modo. El espárrago sujetador 102 puede empezar con una pieza inicial cortada similar a 102A mostrada en la figura 31, con el elemento de poste doblado alejándose del soporte plano y luego se enrolla hasta la forma de U. El espárrago sujetador 300 puede empezar con una pieza inicial cortada similar a 300 como se muestra en la figura 32 con el poste doblado perpendicular a la grapa de soporte y formado hasta un canal U y la grapa de soporte doblada hasta la forma mostrada en las figuras 15-18. El espárrago pasante 402 puede empezar con una pieza inicial cortada similar a 402A en la figura 33 con la pieza inicial entera enrollada hasta un canal U y las alas 414 y 416 dobladas además para formar un perfil circular. Si bien las diversas dimensiones de los elementos se pueden seleccionar según se desee, se señala que las longitudes en la dirección axial para las paredes verticales 146 en los postes mostrados en las figuras 31-33 tienen aproximadamente 0,762 mm (0,030 pulgadas o aproximadamente tres veces el grosor de núcleo de elemento de retención 104), mientras que las longitudes mostradas en las figuras 2-23 tienen aproximadamente 0,254 cm (0,1 pulgadas). En los ejemplos mostrados en las figuras 31-33, el grosor de núcleo de elemento de retención 104 sería aproximadamente el 33 % del espaciamiento entre dientes adyacentes en el poste. Cabe señalar que las dimensiones relativas de líneas o elementos en una figura dada están a escala, dentro de la misma figura, pero los dibujos entre dos figuras diferentes no están en absoluto a la misma escala.

En otro ejemplo de un espárrago sujetador (figuras 34-42), un espárrago sujetador 500 incluye una parte de soporte 502 y una parte de extensión 504, cada una de las cuales tiene rasgos que se pueden usar en otros espárragos sujetadores descritos en esta memoria. Por ejemplo, la parte de extensión 504 se puede usar como cualquiera de los postes en los espárragos sujetadores en los otros ejemplos. Adicionalmente, la parte de soporte 502 incluye un soporte elevado 506, entre un panel de soporte plano 508 y la parte de extensión 504, que se puede incorporar en el espárrago sujetador 102.

El espárrago sujetador 500 tiene el panel sustancialmente plano 508 que soporta la extensión 504 perpendicular, en el presente ejemplo, al panel plano 508 e incluye surcos de alivio de tensión 510 en lados respectivos del soporte elevado 506. El soporte elevado 506 es un perfil de material sustancialmente en forma de U (chapa metálica en este ejemplo) que se extiende hacia arriba desde el panel plano 508 para soportar la extensión 504. También se pueden formar aberturas de alivio de tensión (figuras 34-35, 37 y 42) en parte del soporte elevado 506 en los extremos de surcos de alivio de tensión correspondientes 510.

El panel plano 508 se extiende hacia fuera a las partes curvadas izquierda y derecha 512 y 514, respectivamente, que proporciona una transición a placas en ángulo correspondientes izquierda y derecha 516 y 518, respectivamente (figura 36), que se extienden de delante atrás del elemento de soporte 502. Las placas en ángulo 516 y 518 se curvan entonces hacia fuera hacia placas en rampa respectivas 520 y 522, respectivamente. El panel plano 508 tiene un perfil, en vista en planta tal como se puede ver en las vistas en planta de las figuras 39-40, con una parte central principal y alas de barrido 508A y 508B que barren desde el soporte elevado 506 hacia delante hacia las partes curvadas izquierda y derecha 512 y 514, respectivamente. Las alas de barrido 508A y B se definen en parte por los cantos angulados delantero y trasero del panel plano 508.

Los puntos extremos reales inicial y final para las alas de barrido pueden variar como función del corte de la pieza inicial y cómo la parte se forma hasta la configuración final. El perfil del soporte ayuda a soportar el sujetador bajo la carga esperada al distribuir más uniformemente la carga por la estructura de soporte subyacente.

La parte de extensión 504 del espárrago sujetador se forma monolítica con la parte de soporte 502. La parte de extensión 504 se forma como un poste sustancialmente recto 524 perpendicular al panel 508. El poste 524 se une a la parte elevada 506 a través de partes de curva 526 (figuras 35 y 38) formadas durante el proceso de doblado o formación, y luego se extienden sustancialmente perpendiculares al plano del panel 508 con primera y segunda, o izquierda y derecha como se ve en las figuras 36, partes laterales 528 y 530, respectivamente. Las partes laterales son soportadas desde debajo por las partes curvadas 526 y desde detrás, visto desde arriba en la figura 39, por una parte de conexión o de puente 532. La parte de puente es soportada desde abajo por las partes curvadas 526, y en el presente ejemplo se curva sustancialmente en un semicírculo sobre una parte sustancial de la longitud axial del poste 524. La forma de puente semicircular ayuda a proporcionar fortaleza a la flexión 504, por ejemplo contra curvatura, impacto lateral (por ejemplo perpendicular a la extensión 504) y similares. La forma de puente también puede tener otras configuraciones, pero al tener una forma de superficie exterior semicircular ayuda a guiar el elemento retenedor 104 a través de su abertura circular correspondiente, descrita más totalmente anteriormente.

El poste 524 incluye una superficie extrema sustancialmente plana 534 que forma un extremo del poste, y el grosor de pared del puente, así como el resto del poste, es sustancialmente constante, cuando se mide desde la superficie interior a la superficie exterior y normal al mismo. El extremo de la parte de puente hace transición a partes de soporte del primer y segundo lados, tales como puede empezar con la transición entre una superficie extrema plana 534 y un inicio de una superficie de rampa 536, y se puede considerar que las partes de soporte finalizan en los principios de los dientes 538. En el presente ejemplo, el primer y segundo lados incluyen una pluralidad de superficies de retención 540 para ayudar a retener el elemento de retención 104 en el sitio en el poste 524. Las estructuras de las superficies de retención 540 son sustancialmente iguales que las superficies de retención 140, e incluyen una superficie relativamente plana orientada hacia abajo 542. Como con la superficie 142, las superficie 542 se seleccionan para que sean sustancialmente paralelas al panel plano 508, y también serán sustancialmente paralelas al plano del elemento de retención 104, que a su vez pueden ser generalmente paralelas a la cubierta de aislamiento sostenida en el sitio por el conjunto de sujetador. Se pueden usar otras configuraciones de superficie de retención para ayudar a retener adecuadamente el elemento de retención 104 en el sitio en el poste 524. Las superficies de retención 540 se pueden formar como elementos de reborde, nudos, u otros salientes para inhibir la retirada del elemento de retención 104.

Las superficies de retención 540 se forman como parte de dientes en forma de polígono 538 (figura 38). Las superficies de retención 540 forman una parte de un polígono que tiene un lado que se extiende perpendicular a una superficie vertical 544, que se extiende sustancialmente paralela a un eje central del poste. Si se desea, el polígono también puede ser en forma de triángulo, u otras formas. La superficie de retención 540 y una continuación de la superficie vertical 544 forman un ángulo recto y dos lados del polígono, con una superficie que se extiende axialmente 546 y una superficie angulada o inclinada 548 que se extiende hacia fuera y hacia abajo desde una superficie vertical adyacente 544 a la superficie adyacente 546. Las superficies 546 y 548 podrían ser una superficie en pendiente, una superficie inclinada, una superficie con rampa, una superficie de leva u otra superficie de transición entre la superficie de retención respectiva y el resto del poste. En los ejemplos de las figuras 34-44, la superficie 546 termina en la superficie de retención 542, y puede incluir una esquina redondeada. La superficie angulada 548 ayuda a guiar el elemento de retención 104 axialmente a lo largo del poste hacia el elemento plano 508. El material de los dientes 538 proporciona soporte estructural para las superficies de retención 542 en partes respectivas de soporte de la primera y segunda paredes laterales. El grosor de los dientes se selecciona para que sea igual que el grosor de la estructura de soporte subyacente y la parte de puente.

Los dientes se soportan en una estructura de soporte subyacente que se continúa con los dientes y continúa con el puente 524, por ejemplo porque todos se forman de la misma hoja de material y el espárrago sujetador es monolítico. Aparte de cómo se describe en la presente memoria, el poste 524 tiene las mismas estructuras y funciones que el poste 108 descrito con respecto a las figuras 2-8. Las superficies anguladas superiores 530 empiezan en la superficie plana superior 534 y terminan en los inicios del diente superior respectivo 538. Las superficies anguladas superiores 530 ayudan a guiar el elemento de retención 104 a lo largo del poste una vez el elemento de retención 104 se coloca sobre el extremo del poste.

Cada diente 538 está espaciado de un diente adyacente por una parte respectiva de la superficie vertical 544. Cada una de las superficies verticales 544 en el presente ejemplo tiene longitudes sustancialmente iguales, de modo que dientes verticalmente adyacentes se espacian entre sí aproximadamente la misma distancia. La longitud vertical de cada superficie vertical 544 se selecciona para que sea superior al grosor del elemento de retención 104 en el punto en el que el elemento de retención se extiende alrededor del poste. En un ejemplo en el que el elemento de retención grosor tiene aproximadamente 0,25 mm, la altura de una superficie vertical dada 544 puede tener aproximadamente 0,768 mm. Se pueden usar otras dimensiones relativas.

En cada uno de los ejemplos en esta memoria, y como se muestra en los ejemplos de las figuras 34-42, la primera y segunda partes laterales tienen idéntico número de dientes. Adicionalmente, cada parte lateral tiene un diente a la misma altura o posición axial que un diente en la otra parte lateral. Las partes laterales son imágenes reflejo entre sí en este ejemplo alrededor de un plano vertical de delante atrás, tal como el plano que forma la sección representada en la figura 37. El espárrago sujetador es simétrico alrededor de ese plano. Cada diente correspondiente a un diente en el otra parte lateral forma una pareja de dientes. Cada pareja de dientes en las partes laterales respectivas tienen superficies de retención 542 en la misma posición axial en el poste, y en el presente ejemplo, las superficies de retención 542 en una pareja de dientes en las partes laterales se encuentran en un plano 550 (figura 35) paralelo a las superficies de retención en las otras parejas de dientes. Adicionalmente, todas las superficies de retención de parte lateral se extienden sustancialmente la misma distancia desde sus respectivas superficies verticales 544, y todas las superficies anguladas forman un ángulo con las superficies verticales 544 igual que los ángulos de las otras. Adicionalmente, como el primer y segundo lados están espaciados entre sí, no hay dientes y por lo tanto superficies de retención 542 en el espacio directamente entre parejas de dientes. De manera similar, no hay material de soporte que se extiende directamente entre las partes de soporte para grupos respectivos de dientes. En los ejemplos descritos en las figuras 34-46, la parte de puente 524 y la parte elevada 506 forman las únicas conexiones rígidas entre el primer y segundo lados y sus dientes respectivos. Sin embargo, en los ejemplos mostrados en las figuras 34-46, el elemento de retención 104 es parado o retenido por superficies paralelas en más de dos ubicaciones, es decir cada pareja de dientes puede retener el elemento de retención 104 y al menos un elemento de retención adicional en la parte de puente, descrita más adelante. La parte de puente también sirve como zona de contacto para el elemento de retención a la extensión de la superficie semicircular.

El poste en el ejemplo de las figuras 34-46 tiene un perfil sustancialmente en forma de U en sección transversal transversa excepto por elementos de retención adicionales en la parte de puente (o como se pueden añadir en otra parte en el poste, si se desea). En los ejemplos mostrados en las figuras 34-46, se forma una estructura adicional de disco de retención, tal como un diente 552, en la parte de puente, en los presentes ejemplos de las figuras 34-46 en el plano de cada uno de los otros dientes en la pareja correspondiente de dientes en la misma posición axial en el poste. En estos ejemplos, cada diente 552 incluye una superficie de retención 554 que se extiende paralela al plano 550. La superficie de retención 554 es soportada por una estructura de soporte 556 que forma el diente 552. El diente 552 también incluye una superficie con pendiente o inclinada 558, que ayuda a guiar el elemento de retención 104. Con los tres dientes y sus superficies de retención en un plano dado 550, dispuestos en el poste en forma de U, superficies de retención se posicionan aproximadamente 120° separadas entre sí, y proporcionan un soporte relativamente equilibrado para el elemento de retención 104. Cada diente 552 puede ser troquelado o cortado y prensado desde el plano de la chapa metálica para formar el diente.

En otro ejemplo de un espárrago sujetador 600 (figuras 43-44), el espárrago sujetador incluye una parte plana de soporte 602 y una parte de soporte elevada 604 que soporta un poste orientado perpendicular 504, sustancialmente idéntico al poste 504 descrito anteriormente con respecto a las figuras 34-42. El poste 504 incluye todas las estructuras y funciones descritas con respecto al mismo poste en las figuras 34-42, y se pueden usar de maneras similares al espárrago sujetador 102 descrito con respecto a las figuras 2-8.

En otro ejemplo de un espárrago sujetador pasante 700 (figuras 45-46), el espárrago sujetador 700 incluye un conjunto de soporte y postes dispuestos sustancialmente opuestos 504A y 504B, sustancialmente idénticos al poste 504 descrito con respecto a las figuras 34-42. El poste 504A y 504B también incluye una interfaz de soporte 410, sustancialmente idéntica a la interfaz de soporte 410 descrita anteriormente. El espárrago sujetador 700 se puede usar de maneras similares al espárrago sujetador 402 descrito con respecto a las figuras 19-30.

En otro ejemplo de un espárrago sujetador, el espárrago sujetador se forma de una pieza inicial 800 (figura 47) que ha sido estampada en la configuración mostrada en la figura 47. El espárrago sujetador incluye una parte plana de soporte 802 y una zona 804 que formará una parte de soporte elevada similar a la del espárrago sujetador de las figuras 34-42, y soportará un poste orientado perpendicular 806. Una vez se forma el poste, el poste 806 se puede usar de maneras similares al espárrago sujetador 102 descrito con respecto a las figuras 2-8. La estructura de poste para el poste 806 en el presente ejemplo incluye una pluralidad de aberturas 808 que se extienden a lo largo de un eje del material que forma el poste 806. En el presente ejemplo, las aberturas 808 forman las únicas estructuras para retener elementos que se usan para retener un elemento sujetador, por ejemplo los discos descritos en esta memoria. Las aberturas 808 se forman estampando o troquelando material de la pieza inicial de poste de modo que la abertura tenga la configuración deseada. En el presente ejemplo, cada una de las aberturas alineadas axialmente tiene una pared recta, orientada sustancialmente transversal 810. Cada pared 810 se orientará generalmente en la dirección de una parte de la parte de soporte 802 cuando el espárrago sujetador adopta su configuración final. Las aberturas 808 también incluyen una pared curvada 812. En el presente ejemplo, las paredes curvadas 812 tienen un perfil sustancialmente parabólico en vista en planta como se ve en la figura 47. Se pueden usar otros perfiles según se desee. Las paredes rectas 810 ayudan a retener elementos de retención, tales como un disco, y las paredes curvadas 812 ayudan a posicionar un elemento de retención. La pieza inicial se conforma entonces hasta su forma final para el espárrago sujetador, por ejemplo los mostrados en las figuras 34-44.

En otro ejemplo de un espárrago sujetador 850 (figuras 48-49), el espárrago sujetador incluye una parte plana de soporte 852 y una parte de soporte elevada 854 que soporta un poste orientado perpendicular 856. El poste 856 incluye elementos de retención 858 que tienen una estructura y función sustancialmente iguales que los elementos de retención 540 descritos con respecto a las figuras 34-42, e incluye además elementos de retención 860. Los elementos de retención 860, en el presente ejemplo, se forman en una parte de puente del poste, por ejemplo por troquelado o estampado de aberturas sustancialmente iguales que las aberturas 808 descritas con respecto a la figura 47. Una vez el material de poste, después de ser estampado, se forma hasta el poste 856 como se muestra en las figuras 48-49, cada abertura tendrá una pared orientada sustancialmente transversal 862, similar a la pared 810 descrita con respecto a la figura 47, y una pared curvada 864, similar a la pared 812 descrita con respecto a la figura 47. El espárrago sujetador 850 se puede usar de maneras similares al espárrago sujetador 102 descrito con respecto a las figuras 2-8 y el espárrago sujetador 600 descrito con respecto a las figuras 43-44.

En otro ejemplo de un espárrago sujetador pasante 900 (figuras 50-52), el espárrago sujetador 900 incluye un conjunto de soporte y postes dispuestos sustancialmente opuestos 902 y 904 sustancialmente idénticos a los postes 504 descritos con respecto a las figuras 34-42 y 45-46 excepto por las aberturas curvadas 906 descritas en esta memoria. Las aberturas curvadas 906 en el presente ejemplo son sustancialmente idénticas a las aberturas 808 y 860 descritas con respecto a las figuras 47-49. Las aberturas curvadas 906 incluyen paredes orientadas sustancialmente transversales 908 y paredes curvadas 910. Las paredes rectas ayudan a retener elementos de retención, tales como un disco, y las paredes curvadas ayudan a posicionar el elemento de retención. El espárrago sujetador se usa, instala y soporta de otro modo para uso de una manera tale como la descrita previamente para los espárragos sujetadores pasantes.

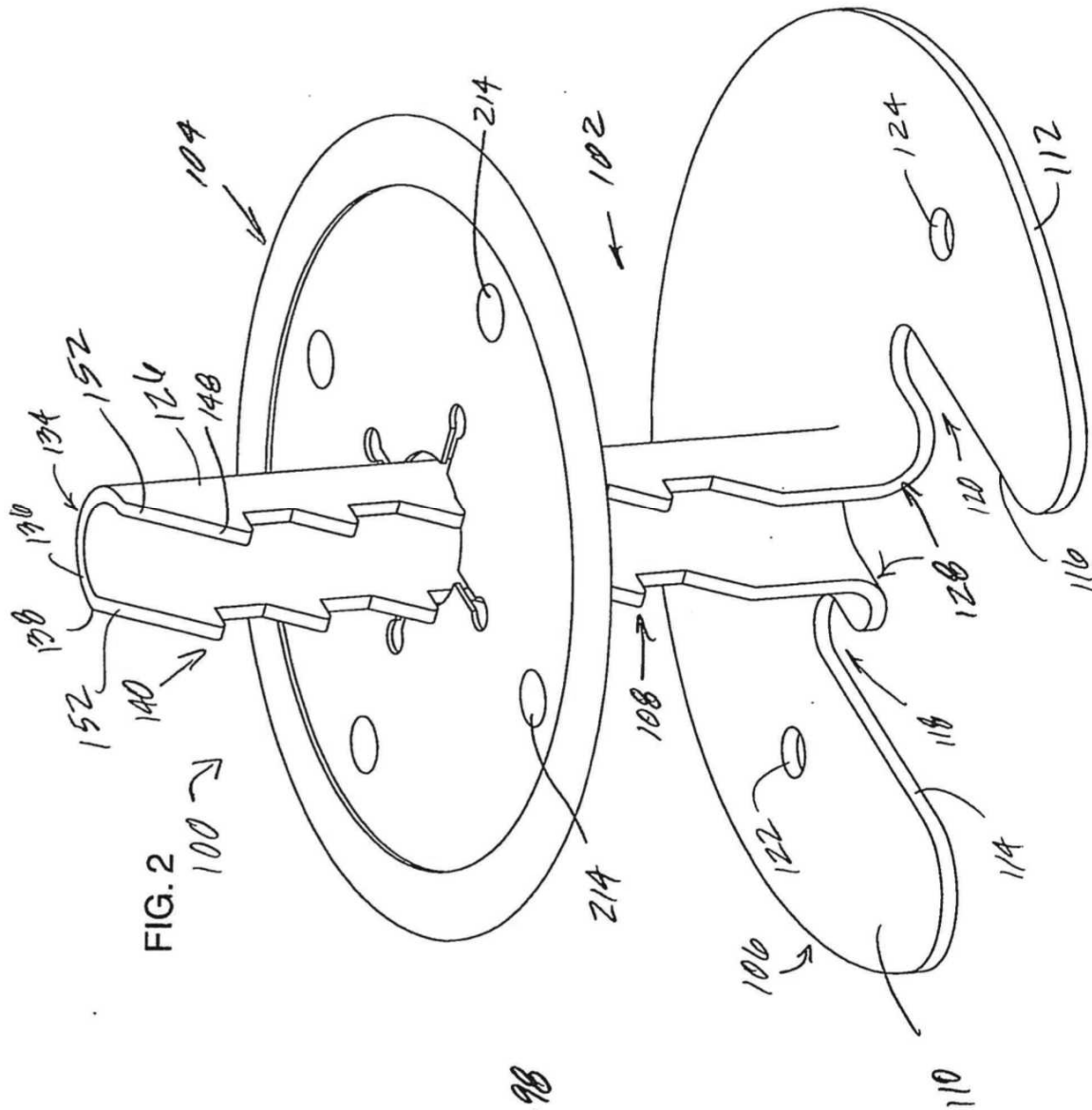
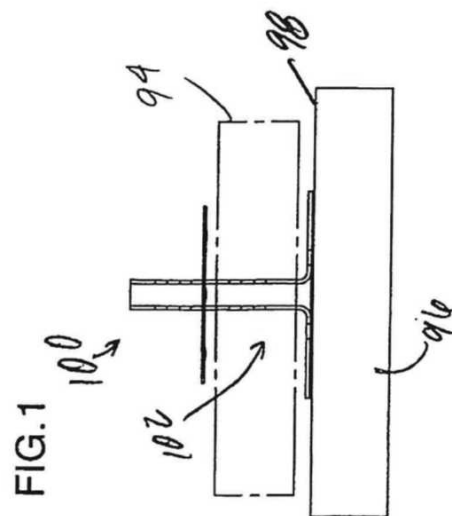
Habiendo descrito así varias implementaciones ejemplares, será evidente que se pueden hacer diversas alteraciones y modificaciones sin apartarse de los conceptos tratados en esta memoria. Dichas alteraciones y modificaciones, aunque no expresamente descritas anteriormente, no obstante se pretende e insinúa que estén dentro del alcance de las reivindicaciones.

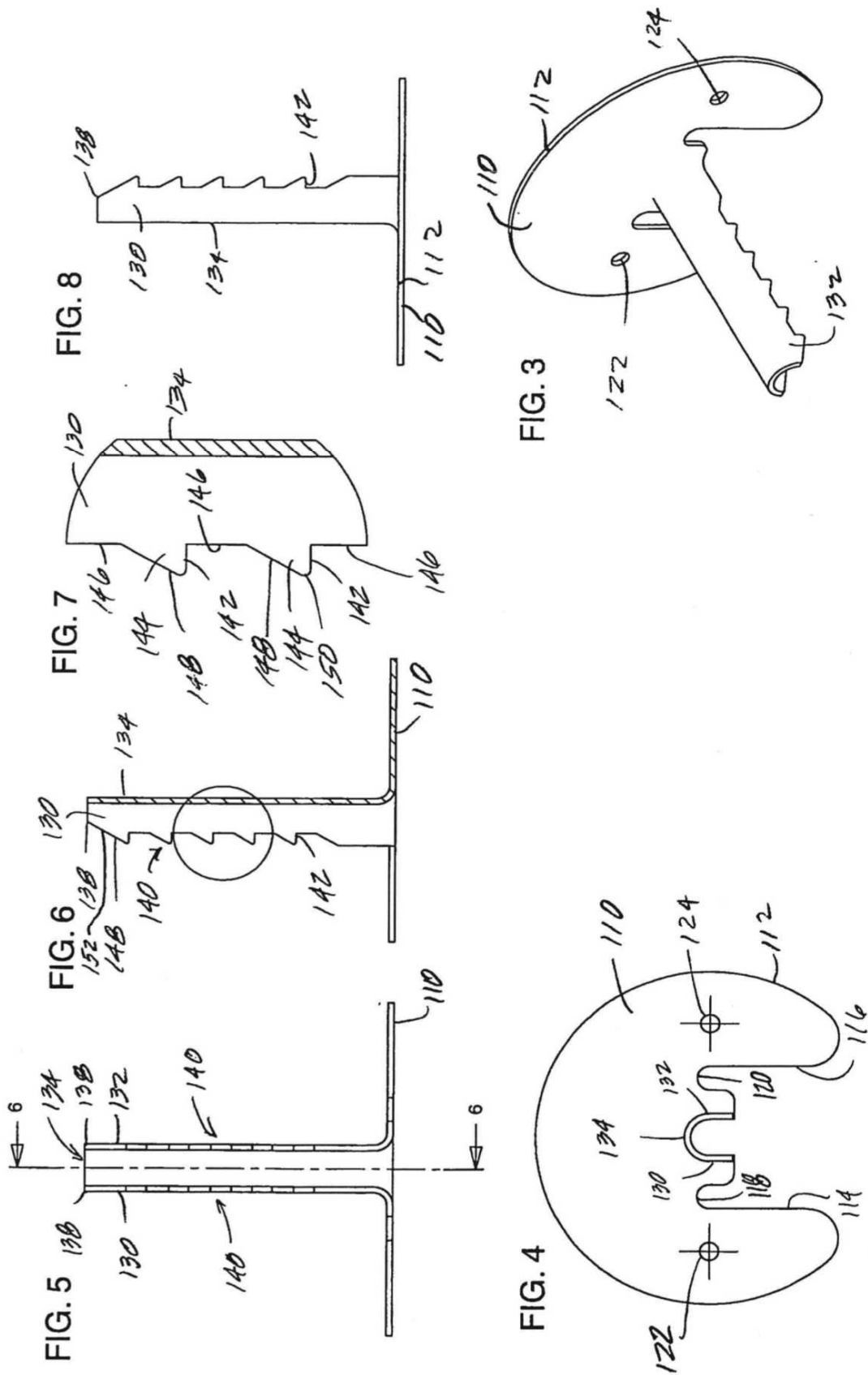
Por consiguiente, se pretende que la descripción precedente sea únicamente ilustrativa.

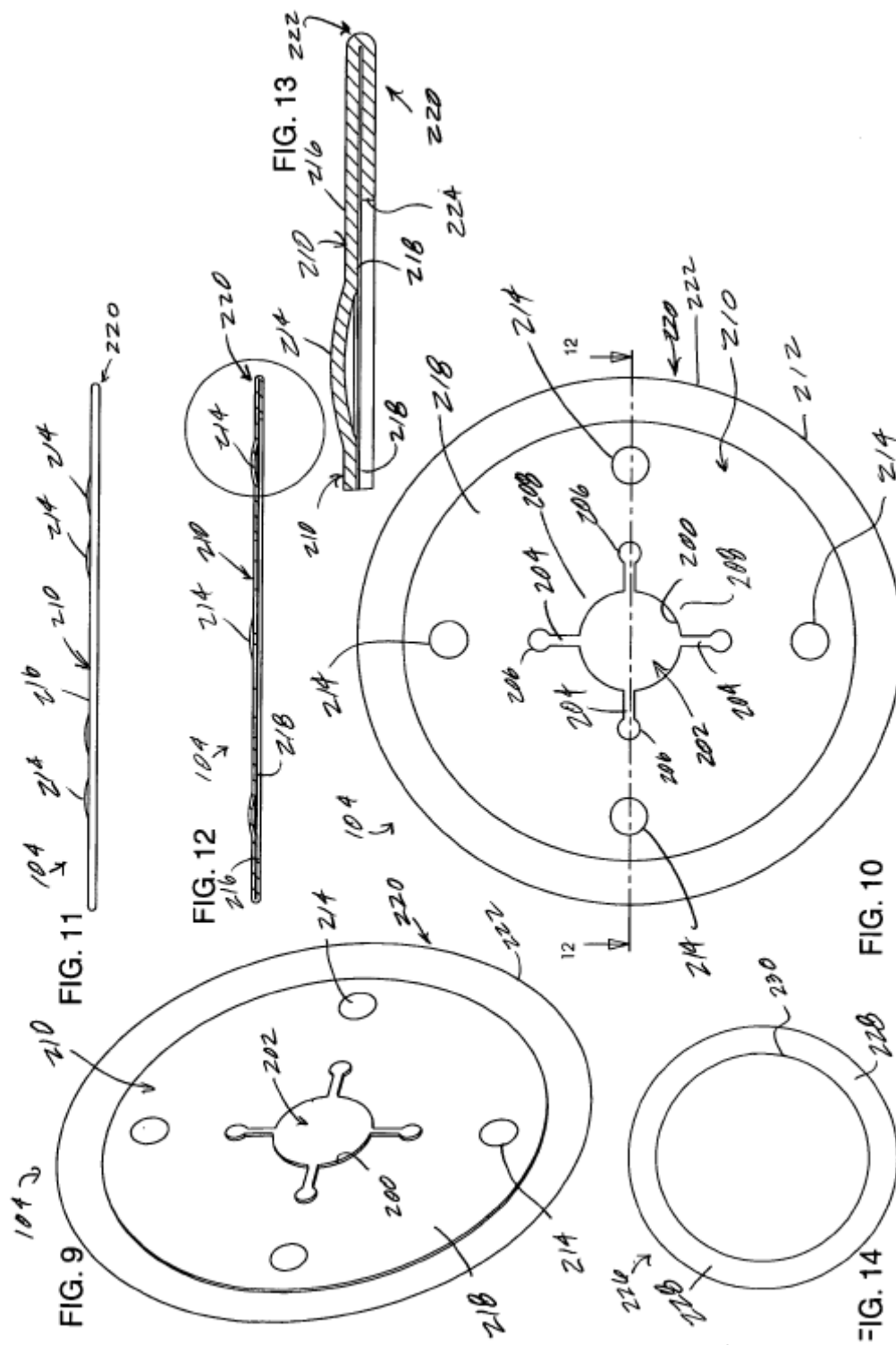
REIVINDICACIONES

1. Un espárrago sujetador (102, 300, 402, 500, 600, 700, 800, 850, 900) para un conjunto de sujetador de cubierta de aislamiento, el espárrago sujetador comprende una parte de soporte (106, 302, 410, 502, 602, 802, 852) y un elemento de poste de metal en forma de U (108, 126, 406, 408, 504, 504A, 504B, 524, 806, 856, 902, 904) formado monolítico con dicha parte de soporte, el elemento de poste tiene dos partes laterales (130, 132; 528, 530) espaciadas entre sí, cada parte lateral es soportada desde detrás por una parte de puente (134, 412, 532), en donde cada parte lateral se extiende en una dirección lateral respectiva alejándose de la parte de puente e incluye una pluralidad de primeras superficies de retención (140, 540, 858) en el canto delantero de dicha parte lateral, en donde cada una de las primeras superficies de retención se extiende hacia fuera de la parte lateral respectiva en la dirección lateral respectiva y en donde cada una de las primeras superficies de retención (140, 540, 858) ubicada en una de las partes laterales tiene una superficie de retención correspondiente (140, 540, 858) en la otra parte lateral, las partes laterales (130, 132; 528, 530) son simétricas alrededor de un plano longitudinal de delante atrás paralelo a un eje central del elemento de poste (108, 126, 406, 408, 504, 504A, 504B, 524, 806, 856, 902, 904), en donde las dos partes laterales y las superficies de retención se extienden en la misma dirección.
2. El espárrago de la reivindicación 1 en donde cada primera superficie de retención (140, 540, 858) es un diente (144, 538), una parte lateral (130, 132, 528, 530) tiene el mismo número de dientes (144, 538) que la otra parte lateral.
3. El espárrago de la reivindicación 1 en donde cada primera superficie de retención (140, 540, 858) tiene una superficie sustancialmente plana (142, 542) sustancialmente perpendicular a un eje central del elemento de poste (108, 126, 406, 408, 504, 504A, 504B, 524, 806, 856, 902, 904).
4. El espárrago de la reivindicación 1 en donde cada primera superficie de retención (140, 540, 858) en una parte lateral está espaciada de una primera superficie de retención adyacente (140, 540, 858) por una superficie sustancialmente recta (146, 544) sustancialmente paralela a un eje central del elemento de poste (108, 126, 406, 408, 504, 504A, 504B, 524, 806, 856, 902, 904).
5. El espárrago de la reivindicación 4 en donde el espaciamiento definido por la superficie recta (146, 544) es variable axialmente.
6. El espárrago de la reivindicación 1 en donde la parte de puente (532) incluye segundas superficies de retención (554, 860), espaciadas de las primeras superficies de retención (540).
7. El espárrago de la reivindicación 6 en donde segundas superficies de retención (554) son salientes (540, 858) que se extienden desde una superficie de la parte de puente (532) en una dirección sustancialmente opuesta a la dirección de las primeras superficies de retención.
8. El espárrago de la reivindicación 7 en donde los salientes incluyen una superficie sustancialmente plana (554, 860) espaciada de la parte de puente (532).
9. El espárrago de la reivindicación 8 en donde la superficie plana (554) de salientes está en el mismo plano (550) que las superficies planas (542) de las primeras superficies de retención (540, 858).
10. El espárrago de la reivindicación 7 en donde primeras y segundas superficies de retención están separadas aproximadamente 120° entre sí respecto a un eje central del elemento de poste (504, 504A, 504B, 524, 856, 902, 904).
11. El espárrago de la reivindicación 6 en donde segundas superficies de retención (860) son aberturas (808, 906) que tienen una pared recta orientada de manera sustancialmente transversal (810, 908) y paredes curvas (812, 910).
12. El espárrago de la reivindicación 1 en donde la parte de soporte (106, 302, 502, 602, 802, 852) tiene una parte de perímetro sustancialmente plana (304) que se extiende sustancialmente perpendicular al elemento de poste (108, 126, 504, 524, 806, 856).
13. El espárrago de la reivindicación 12 en donde la parte de soporte (106, 302) incluye una parte plana y partes anguladas (312, 314) que se extienden alejándose del elemento de poste (108, 504, 524) que puede proporcionar partes de predisposición para aplicar presión a una estructura de soporte subyacente.
14. El espárrago de la reivindicación 1 en donde la parte de soporte (410) es una interfaz de soporte formada monolítica con otro elemento de poste (408) e incluye un elemento de puente (412) coextensivo con los elementos de puente (134) en elementos de poste (406, 408; 504A, 504B; 902, 904).

15. Un conjunto de sujetador (404) que comprende un espárrago sujetador de la reivindicación 14 y un manguito, en donde el manguito es un manguito flexible de manera resiliente que tiene un surco periférico formado en una superficie exterior del manguito entre primer y segundo extremos de manguito y una pluralidad de protrusiones flexibles en el surco que se extienden dentro del surco.
- 5 16. Un conjunto de sujetador (100) que comprende un espárrago sujetador de la reivindicación 1 ó 14 y un disco (104) que comprende una parte plana que tiene una pared (200) que define una abertura (202) desde un primer lado del disco a un segundo lado del disco dentro del que se puede recibir un elemento de poste (108, 126, 406, 408, 504, 504A, 504B, 524, 806, 856, 902, 904), y en donde el disco (104) incluye un perímetro libre que tiene un canto enrollado (212) configurado de modo que un perímetro más exterior del disco es un pliegue entre una parte media del disco y un canto del disco.
- 10 17. El conjunto de sujetador (100) de la reivindicación 16 en donde la pared que define una abertura incluye un agujero circular (202) y una pluralidad de aberturas (204) que definen segmentos radiales que se extienden desde el agujero circular (202).
- 15 18. El conjunto de sujetador (100) de la reivindicación 16 en donde el disco (104) incluye salientes no planos (214).
19. El conjunto de sujetador (100) de la reivindicación 16 en donde al menos uno de los salientes (214) se extiende en una dirección opuesta a otro de dichos salientes.







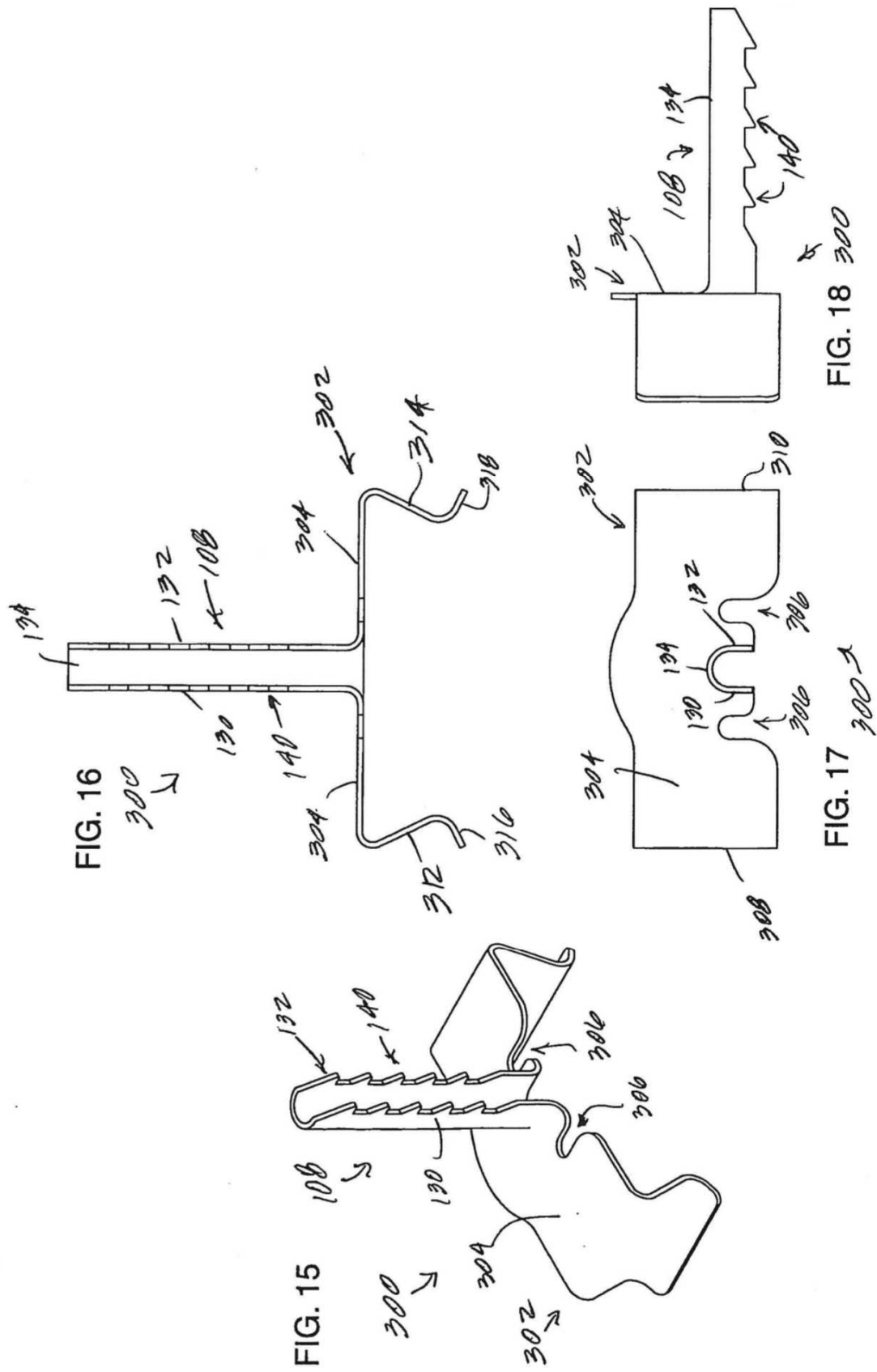


FIG. 21

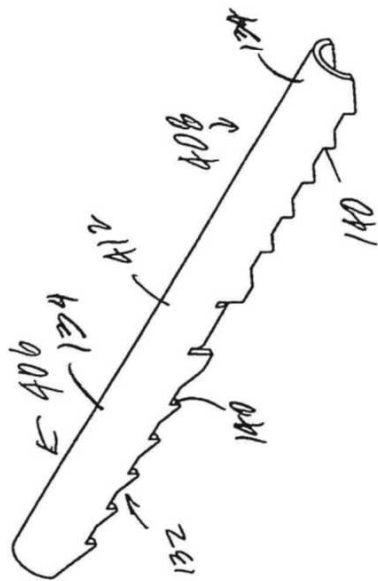


FIG. 20

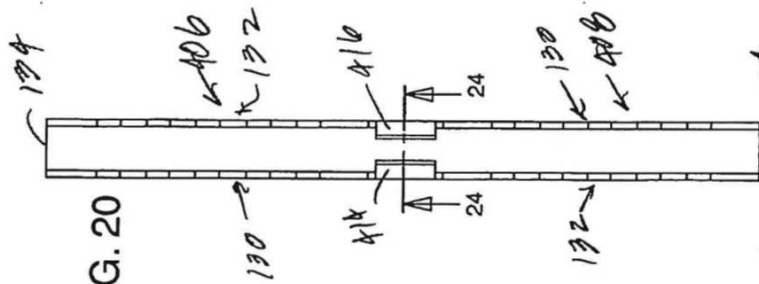


FIG. 22

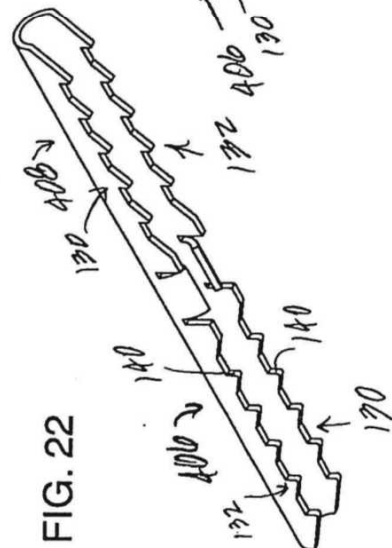


FIG. 24

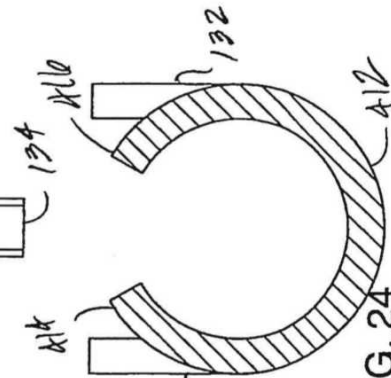


FIG. 19

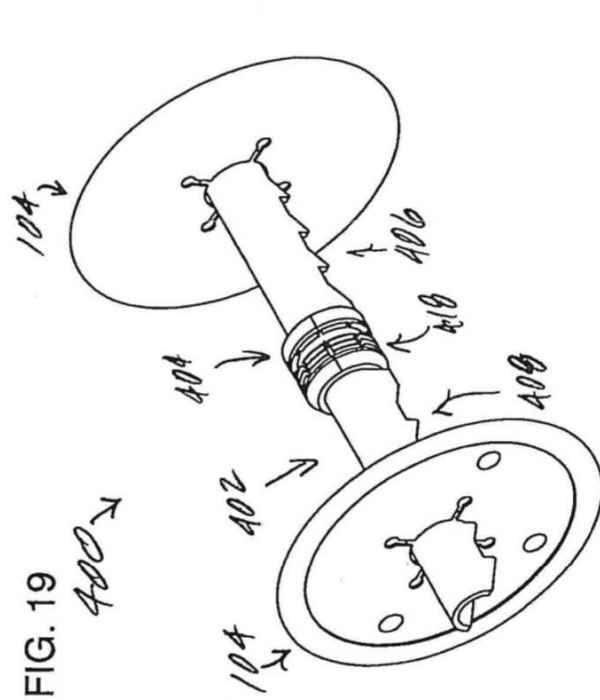
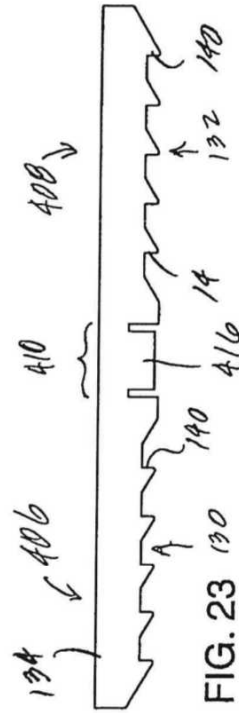
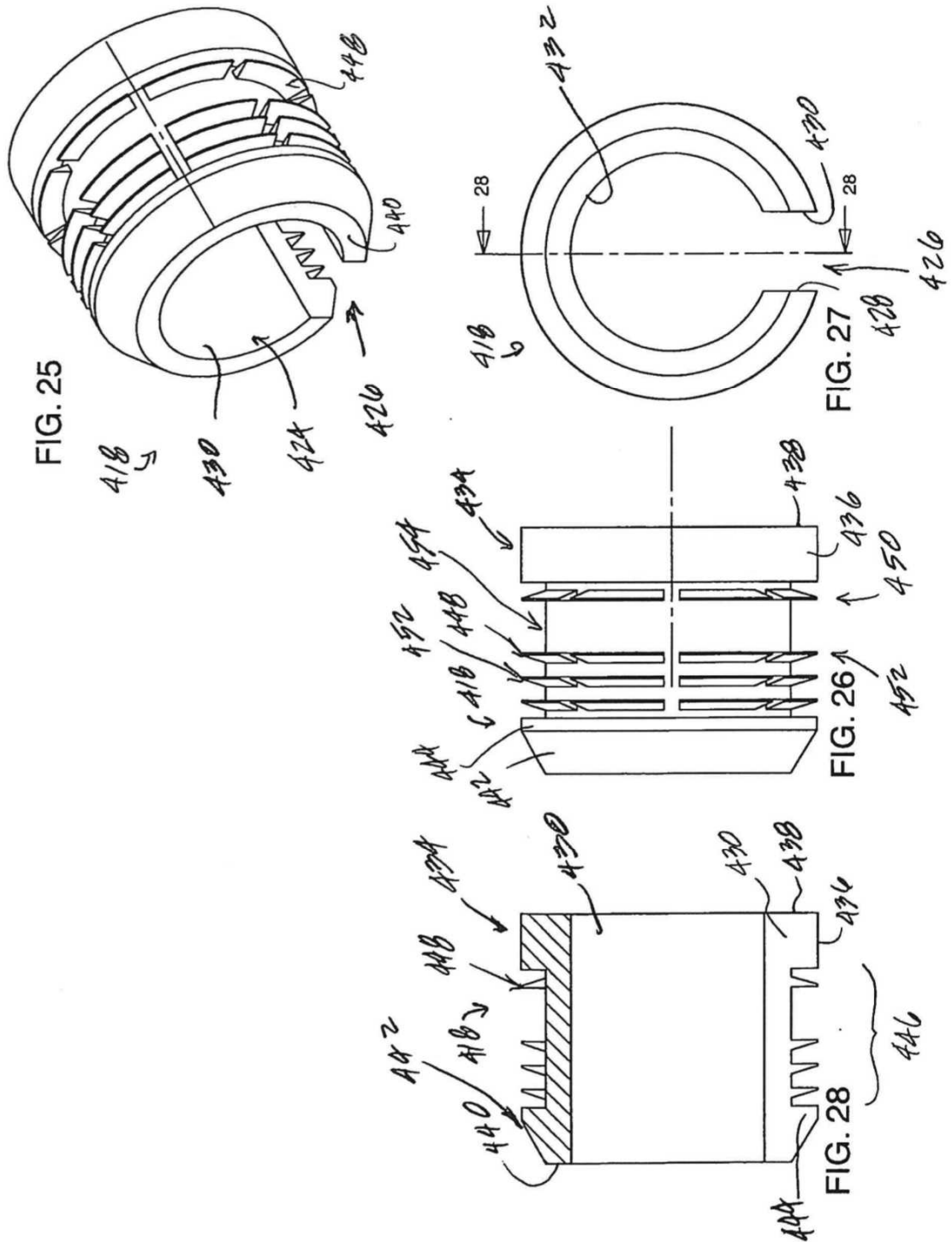
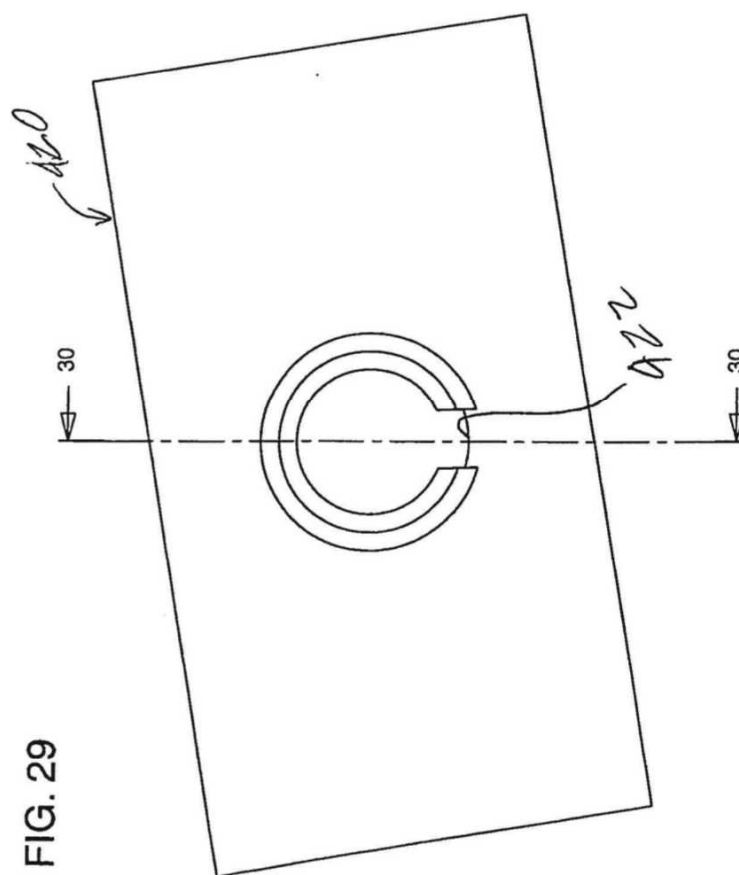
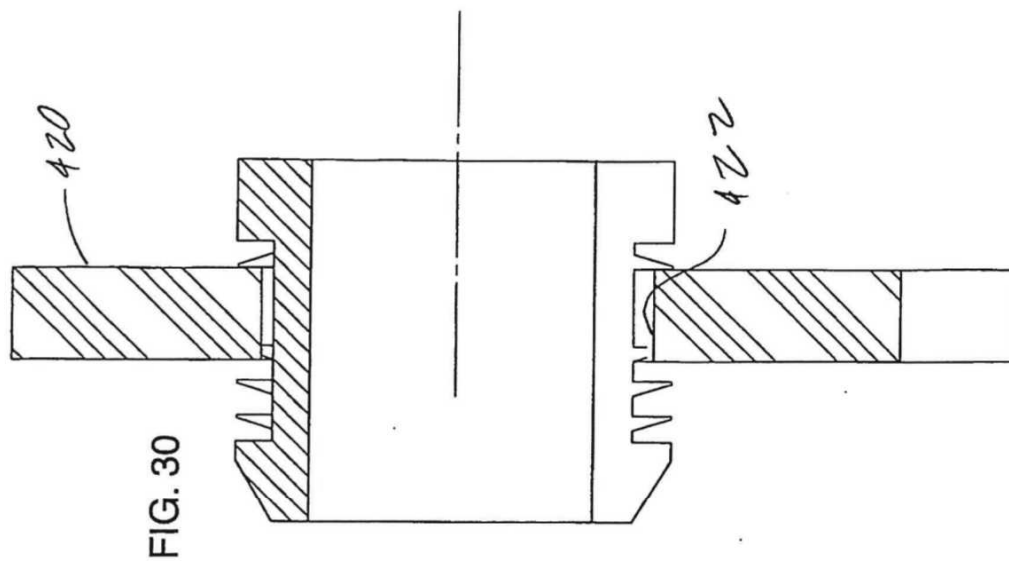
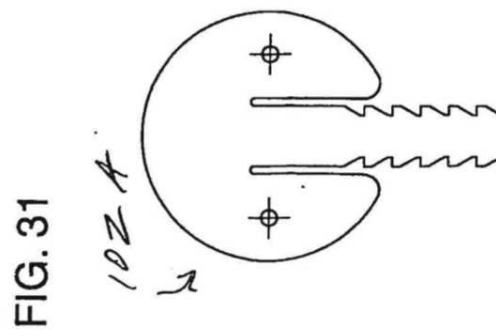
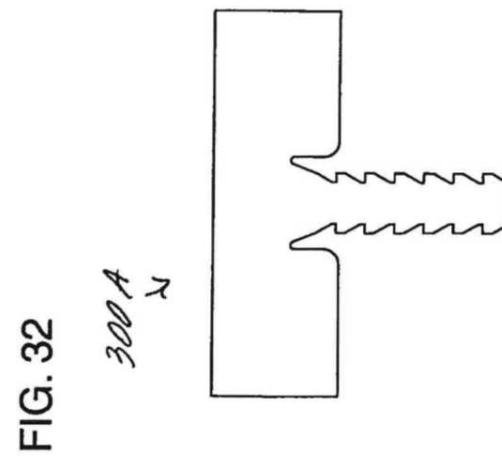
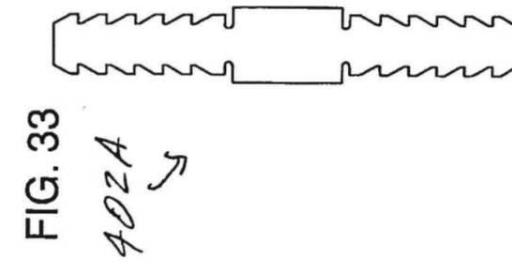


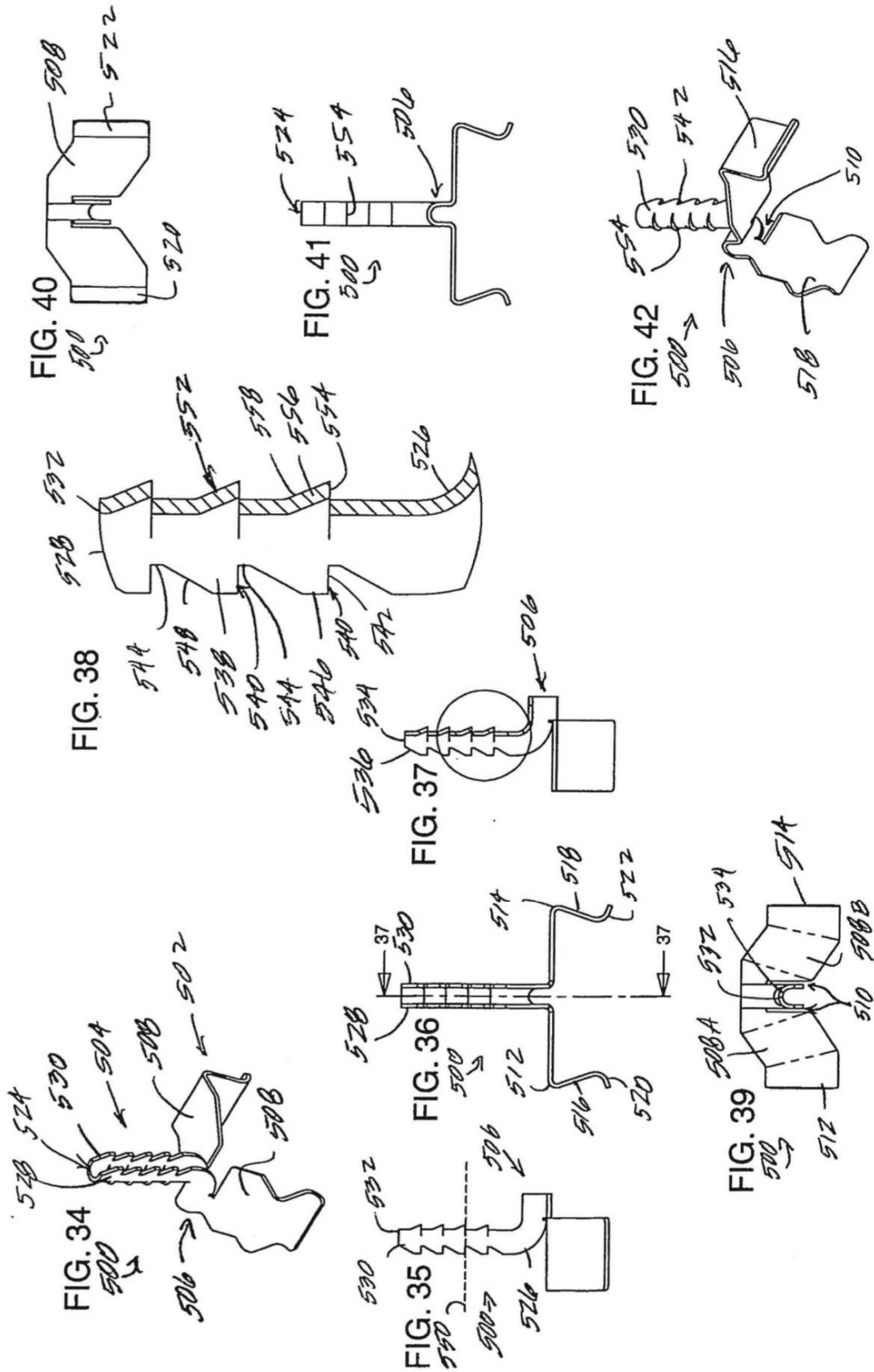
FIG. 23











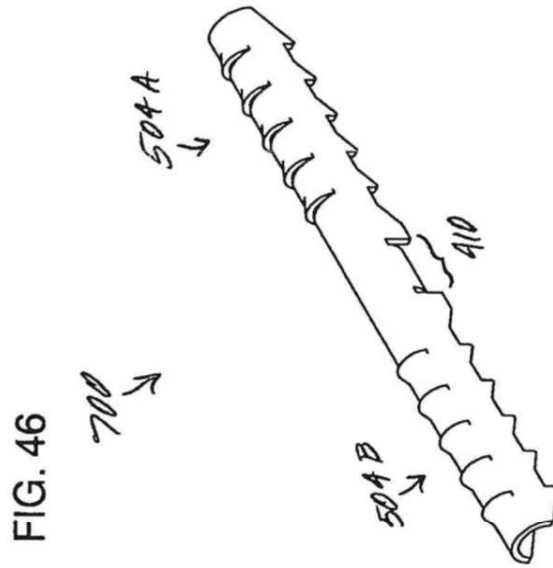
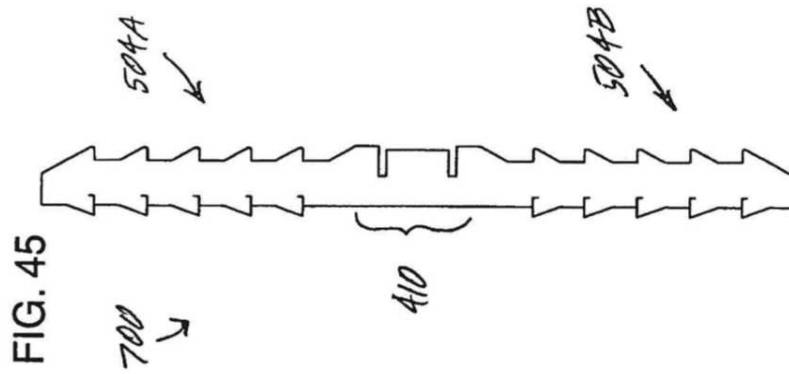
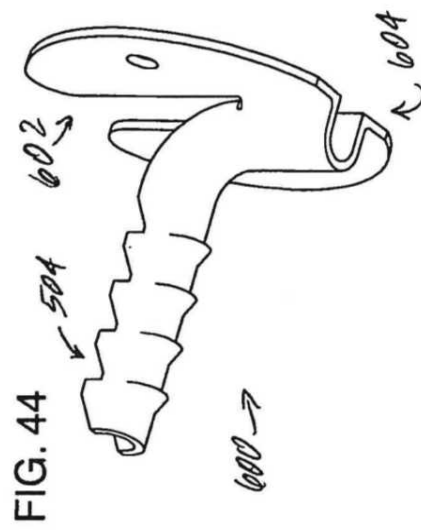
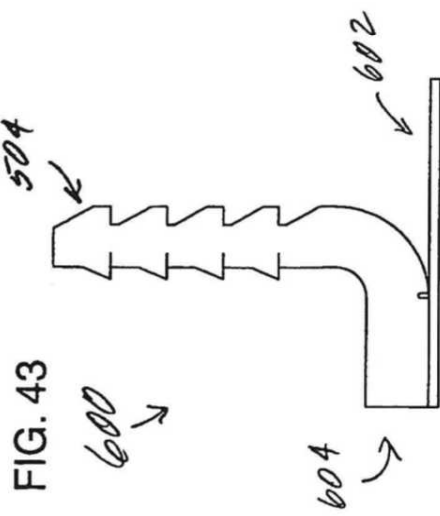


FIG. 47

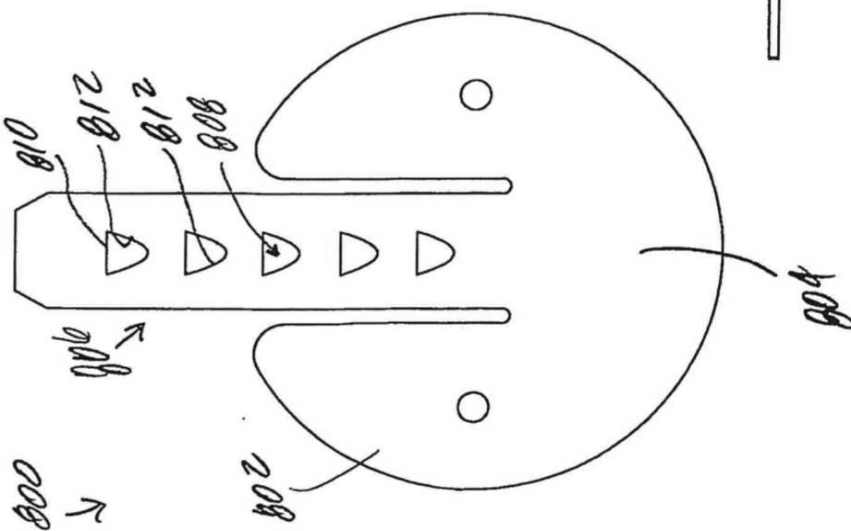


FIG. 48

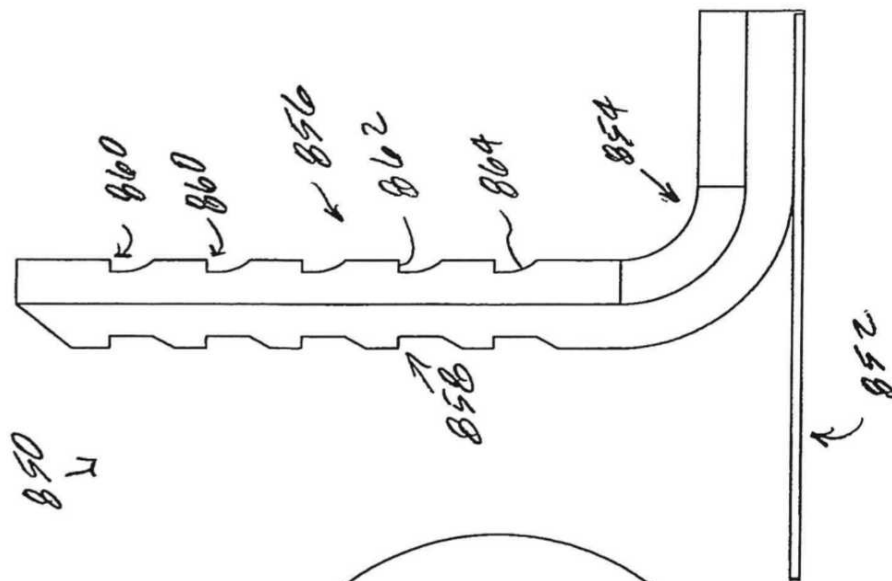


FIG. 49

