

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 409 104**

51 Int. Cl.:

**B65D 63/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2007 E 07798204 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013 EP 2029452**

54 Título: **Junta y banda de extremo libre**

30 Prioridad:

**07.06.2006 US 422854**

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

**25.06.2013**

73 Titular/es:

**BAND-IT-IDEX, INC. (100.0%)  
4799 DAHLIA STREET  
DENVER, COLORADO 80216, US**

72 Inventor/es:

**INGALLS, DOUGLAS J.;  
TRAN, BAI KIET;  
GRANT, DAN;  
SWETLIC, BRIAN;  
MOSSBRUCKER, MARK;  
NELSON, DANIEL J. y  
LEIST, RENE**

74 Agente/Representante:

**PÉREZ BARQUÍN, Eliana**

**ES 2 409 104 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**

Junta y banda de extremo libre

5 La presente invención se refiere a embandar y retener objetos grandes, en muchos casos cuando los objetos son difíciles de acceder y en los que los objetos están expuestos a condiciones ambientales extremas. Más particularmente, la invención se refiere a un método para hacer un ensamblaje de embandado mejorado con una banda formada por una junta capturada, y también se refiere a una banda y una junta pre-ensambladas.

10 **Antecedentes de la invención**

Las abrazaderas de banda vienen en una variedad de formas y tamaños y se usan para asegurar o retener uno más objetos, también de tamaños variados dependiendo de la aplicación. En algunas aplicaciones, las bandas son relativamente pequeñas, por ejemplo cuando se enclavan mangueras y accesorios en aplicaciones de automoción o  
 15 aeroespaciales o se agrupan cables de electricidad en aplicaciones eléctricas. Las bandas pequeñas pueden tener un ancho en un intervalo de 3,175 a 12,7 mm (0,125 a 1,50 pulgadas) y un grosor en un intervalo de aproximadamente 0,254 a 0,762 (0,010 a 0,030 pulgadas). En el caso de bandas tan relativamente pequeñas, típicamente se pre-ensambla un tensor en la banda. La banda típicamente se dobla o se deforma de alguna forma para asegurar el tensor. Aunque el tensor puede retirarse, la banda debe deformarse de forma no elástica para  
 20 hacer eso. Estos productos son referidos como amarres y ejemplos se venden de estos productos bajo la marca registrada Tie-lok ®. Los tensores también pueden formarse como una parte integral de una banda de una pieza. Los productos ejemplares se venden bajo los nombres Tie-Dex y Band-Lok. El tensor no está típicamente deformado cuando se asegura la banda en uno o más objetos.

25 En comparación, algunas aplicaciones requieren bandas mayores. Por ejemplo, algunas bandas mayores tienen de 19,05 a 31,75 mm (0,75 a 1,25 pulgadas) de ancho, y tienen un grosor en el intervalo de aproximadamente 0,762 mm (0,030 pulgadas). Estas bandas mayores usan una junta, más que un tensor, para asegurar la banda en uno o más objetos. A pesar de los amarres, tanto la banda como la junta se deforman para asegurar la banda en uno o  
 30 más objetos.

Las abrazaderas de banda pequeñas y grandes también se instalan en una variedad de entornos. En algunos entornos, tales como el interior, es relativamente fácil y cómodo para el instalador instalar una abrazadera de banda, tal como alrededor de cableado o tuberías cercanas. Los objetos a embandar son convenientemente accesibles y el  
 35 entorno es cómodo. Sin embargo, las instalaciones exteriores pueden implicar condiciones ambientales extremas. Puede hacer frío, calor, ser de día, de noche, tormentoso o calmado. Adicionalmente, la localización puede añadir más dificultad o complejidad a la instalación, tal como plataformas de perforación petroleras con base en el océano y navíos colocadores de tuberías. Las instalaciones pueden tener lugar sobre el agua o bajo el agua. El instalador puede llevar un traje de buceo o estar suspendido en un arnés en lo alto de la plataforma o el océano. Todos estos factores, y otros, pueden hacer la instalación difícil.

40 En conexión con las plataformas de perforación petroleras costeras, las bandas y juntas grandes pueden ser usadas para embandar o asegurar cintones, aislamiento, protectores de impacto, elementos de flotabilidad, sillas y otros objetos de tamaño grande. Con estos y otros objetos a gran escala similares y como se muestra en la figura 1, un instalador utiliza típicamente una bobina 10 de material de embandado no formado y corta longitudes 12 a medida  
 45 del material de embandado según se necesita para cada trabajo. El instalador también tendrá un suministro de juntas 14 usado con la banda para asegurar la banda alrededor del objeto u objetos a ser asegurados. El instalador tendrá además una herramienta de potencia relativamente grande que se usa para cinchar o apretar la banda y para deformar la junta y solapar la banda para así enclavar o embandar los objetos asegurados. Por las dificultades y complejidades ambientales y/o específicas de localización, que se caiga una junta crea frustración al instalador,  
 50 incrementa el tiempo de instalación y añade costes incrementados. El coste asociado con la operación de embandado se incrementa además si la junta se pierde y crea problemas ambientales si la junta se pierde en el océano. Por lo tanto, como se representa en la figura 2, en algunos casos, el instalador doblará manualmente un extremo 18 del material de banda cortado sobre sí mismo en un ángulo  $\alpha$  de 90° o más y cargará la junta en el extremo opuesto 16 de la banda. De esta manera, la junta se mantiene en la banda de forma limitada. No se caerá  
 55 del extremo doblado de la banda, pero no está completamente capturada puesto que puede caer fácilmente del otro extremo de la banda, particularmente como la orientación de la banda cambia durante el manejo o instalación. De hecho, cuando se ensambla la banda y juntas en la localización, las juntas se caen, o son ensambladas en la banda en una orientación dada la vuelta, con la costura formada por las patas solapadas de la junta que hace fuerza hacia fuera, que resulta en una abrazadera más débil. En el último contexto, el instalador debería retirar y reorientar la  
 60 junta en la banda. Sin embargo, el manejo adicional de la banda y la junta incrementa la probabilidad de que la junta se caiga o se desplace de la banda.

Cortar longitudes a medida de banda en la localización también resulta en materiales malgastados, problemas ambientales potenciales, riesgos para la salud por los bordes afilados del material de embandado cortado y el  
 65 tiempo de trabajo incrementado. Como los instaladores no quieren rehacer un trabajo, particularmente en condiciones adversas, típicamente cortarán un trozo de banda de una longitud excesiva, más largo de lo necesario,

y no se tomarán el tiempo de evitar o reducir bordes afilados 20 en la banda cortada. Esto puede crear riesgos de salud para el instalador y otros que tienen que trabajar cerca y en las proximidades de la banda cortada. Una vez que la banda está asegurada en su sitio, como se muestra en la figura 3, se corta la longitud excesiva 22, dejando una longitud de banda que no es útil y debe ser desechada. La longitud excesiva puede ser mayor de lo necesario para lograr la tarea de embandado y, por lo tanto, resulta en pérdida. La pieza excesiva de material puede también caerse y necesita ser recuperada, o puede perderse en el océano. Sin embargo, desde la perspectiva del instalador, esto es preferible a cortar una longitud de banda que es demasiado corta y tener que cortar una segunda longitud de banda para completar el trabajo, resultando en la banda descartada primera que era demasiado corta y el corte de longitud excesiva desde la segunda banda.

Incluso si la junta no está ensamblada correctamente y no se cae de la banda, la instalación real también puede ser problemática. Después de que la banda se envuelve alrededor de los objetos que han de ser embandados, el extremo libre 16 de la banda debe ser insertado en la junta 14 sobre el extremo preformado 18 de la banda. Sin embargo, puede existir un pequeño espacio entre la junta y la porción 18 de banda preformada para insertar el extremo libre 20, y el borde delantero 20 de corte áspero o desigual de la banda puede no encajar fácilmente en el espacio disponible o pueden en realidad evitar o inhibir seriamente la inserción. Adicionalmente, dependiendo de la ubicación de la instalación, puede haber dificultades en posicionar la herramienta de ondulación con relación a la junta y las porciones de banda de solapamiento, lo que puede llevar a una junta ondulada inapropiadamente. Más particularmente, la herramienta de ondulación se aplica a la junta y las porciones de banda solapadas a lo largo del lado o bordes laterales de la junta y banda. Sin embargo, es preferible que la porción doblada 18 de la banda no aplicada por la herramienta de ondulación. Evitar la porción doblada 18 puede ser difícil dada la cercana proximidad de la porción doblada 18 de la banda en la junta durante la ondulación. Como puede imaginarse, estos problemas pueden ser exacerbados en entornos adversos y en localizaciones de instalación incómodas.

Para abordar estos problemas y reducir el tiempo de instalación, ahora están disponibles algunas bandas grandes en longitudes precortadas con un extremo de la banda preformada y una junta pre-ensamblada en la banda como se describió previamente y como se representa generalmente en la figura 2. Desafortunadamente, las juntas no están verdaderamente capturadas. Durante la navegación y el transporte, numerosas bandas y juntas preformadas y pre-ensambladas se colocan en el mismo contenedor. Como resultado, muchas de las combinaciones de banda y junta pre-ensambladas acaban por enredarse o además se doblan de forma accidental bajo el peso de las otras bandas y juntas en el contenedor de envío, causando que las juntas acaben por desplazarse durante el transporte o cuando las bandas entrelazadas se retiran del contenedor. Lo que es más, cuando las bandas y juntas ensambladas se retiran de un contenedor y son manejadas de otro modo como parte del envío y la instalación, el extremo doblado 18 puede acabar desdoblado y el sello es susceptible de caerse tanto de uno como de otro extremo de la banda. Por lo tanto, se logra poca ventaja en preformar o pre-ensamblar las bandas de esta manera.

El documento EP 1359357 A1 divulga un amarre de cable de inmovilización de bola que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 4.

#### 40 **Sumario de la invención**

Las necesidades descritas en los párrafos precedentes han existido por mucho tiempo sin solución o resolución. La presente invención proporciona un método como se define en la reivindicación 1 y una banda y junta pre-ensambladas como se define en la reivindicación 4.

Preformar la banda y proporcionar bandas de longitudes predeterminadas evita material malgastado y reduce costes de trabajo. El bucle preformado de material de banda es preferentemente accionado por resorte para retener una junta dentro del bucle de material de manera que puede ser pre-ensamblado con una banda para embalar, enviar y usar en el campo, como una unidad completa. El bucle también es elástico hasta el extremo de que puede ser la junta retirada sin cambio permanente en el bucle preformado. El bucle de material de banda incluye además un elemento de captura para inhibir la retirada accidental o no intencionada o el desensamblaje de la junta desde la banda. La captura de la banda y la junta facilita la eficiencia en el campo eliminando la necesidad para el trabajador de campo de ensamblar bandas y juntas en el campo. Promueve además el pre-ensamblaje porque la probabilidad de desplazar la junta pre-ensamblada durante el embarque e instalación se reduce. Capturar de manera desmontable una junta de forma elástica más que no elástica, de manera que la junta no puede ser accidentalmente desplazada desde la banda, pero que puede ser retirada manualmente desde la banda, reduce la frustración por parte de los instaladores, reduce el tiempo de instalación, reduce problemas ambientales potenciales y reduce el material malgastado.

El miembro de solapamiento en el extremo segundo preformado de la banda posiciona positivamente la junta con relación a la banda para facilitar la inserción del extremo libre de la banda en la junta y para facilitar la acción de la herramienta de ondulación para aplicar y deformar la junta y material de banda de solapamiento. Posicionar positivamente la junta con relación a la banda para la aplicación optimizada por una herramienta de ondulación de potencia también ahorra tiempo y proporciona una banda enclavada más consistente. Cada una de estas ventajas facilita la aplicación de uso final en el campo donde las circunstancias y condiciones ambientales pueden ser un reto y adversas.

**Descripción de los dibujos**

- 5 Varios dibujos han sido desarrollados para ayudar a entender la invención. Las figuras 20 a 22 muestran realizaciones de una banda y junta pre-ensambladas de acuerdo con la presente invención. Las figuras 7 a 10A muestran una junta adecuada para el uso en una banda y junta pre-ensambladas de acuerdo con la presente invención. Las otras figuras muestran la explicación de antecedentes útil para entender la presente invención. Lo siguiente es una breve descripción de los dibujos.
- 10 La figura 1 es una vista en perspectiva de una bobina de material de banda.
- La figura 2 es una vista en planta de una longitud de material de banda con una junta ensamblada en ella.
- 15 La figura 3 es una vista en planta de un objeto asegurado a un objeto segundo por una combinación de banda y junta.
- La figura 4 es una vista en planta superior de una banda preformada.
- 20 La figura 5 es una vista en alzado frontal de la banda de figura 4.
- La figura 6 es una vista en alzado de extremo de la banda de figura 4.
- La figura 7 es una vista en alzado frontal de una pieza inicial de metal parcialmente formada en una junta.
- 25 La figura 8 es una vista en perspectiva tres cuartos de una junta.
- La figura 9 es una vista en planta superior de la junta de la figura 8.
- 30 La figura 10A es una vista en alzado de extremo de la junta de la figura 8.
- La figura 10B es una vista en alzado de extremo de una junta alternativa a la junta mostrada en la figura 10A.
- La figura 11 es una vista en planta superior de una banda preformada y junta ensamblada.
- 35 La figura 12 es una vista en alzado lateral de la banda preformada y junta ensamblada de la figura 11.
- La figura 13 es una vista en planta inferior de la banda preformada y junta ensamblada de la figura 11.
- 40 La figura 14 es una vista en planta de extremo de la banda preformada y junta ensamblada de la figura 11.
- La figura 15 es una vista en perspectiva tres cuartos de la banda preformada y junta ensamblada de la figura 11.
- 45 La figura 16 es una vista en perspectiva tres cuartos de embalaje para enviar y/o almacenar bandas preformadas y juntas ensambladas.
- La figura 17 es una vista en alzado parcial de una herramienta usada para ondular una junta alrededor de una banda.
- 50 La figura 18 es una vista en alzado lateral de una banda y junta ondulada.
- La figura 19 es una vista en planta superior de la banda y junta ondulada de la figura 18.
- La figura 20 es una vista en alzado lateral de una primera realización de la presente invención.
- 55 La figura 21 es una vista en alzado lateral de una segunda realización de la presente invención.
- La figura 22 es una vista en alzado lateral de una tercera realización de la presente invención.
- 60 La figura 23 es una vista en perspectiva tres cuartos de una banda preformada y junta ensamblada.
- La figura 24 es una vista en alzado parcial de la banda preformada y junta ensamblada de la figura 23.
- La figura 25 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de las líneas 25-25 de la figura 23.
- 65 La figura 26 es una vista en perspectiva superior de una banda preformada y junta ensamblada.

La figura 27 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de las líneas 27-27 de la figura 26.

La figura 28 es una vista en alzado lateral parcial de una banda preformada y junta ensamblada de la figura 26.

5 La figura 29 es una vista en planta inferior de la banda preformada y junta ensamblada de la figura 26.

La figura 30 es una vista en perspectiva inferior de la banda preformada y junta ensamblada de la figura 26.

La figura 31 es una vista en planta inferior de una junta alternativa.

10 La figura 32 es una vista en perspectiva tres cuartos de la junta de la figura 31.

La figura 33 es una vista en alzado lateral de una banda preformada y junta ensamblada.

15 La figura 34 es una vista en alzado lateral parcial y ampliada de la banda preformada y junta ensamblada de la figura 33.

La figura 35 es una vista en planta inferior de la banda preformada y junta ensamblada de la figura 33.

20 Aunque la siguiente divulgación describe la invención en conexión con las realizaciones presentadas, debería entenderse que la invención no está estrictamente limitada a esas realizaciones. Además, debería entenderse que los dibujos no están necesariamente a escala, y que, en ciertos casos, la divulgación puede no incluir detalles que no son necesarios para un entendimiento de la presente invención, tales como detalles convencionales de fabricación y ensamblaje.

25 **Descripción detallada**

Una banda preformada 30 es mostrada en las figura 4 a 6. La banda ilustrada mostrada tiene 31,75 mm (1,25 pulgadas) de ancho, aunque dependiendo de la aplicación, puede ser más estrecha o más ancha. Por ejemplo, puede tener 19,05 mm (0,75 pulgadas) de ancho o 38,1 mm (1,5 pulgadas) de ancho. La banda tiene aproximadamente 0,762 mm (0,030 pulgadas) de grosor, aunque dependiendo de la aplicación puede ser más fina o más gruesa. Un intervalo aceptable de grosor de banda es aproximadamente 0,254 a 1,118 mm (0,010 a 0,044 pulgadas), y tiene preferentemente 0,762 mm (0,030 pulgadas). Una junta es mostrada en las figuras 7 a 10B. Preferentemente, la banda y junta están hechas de acero inoxidable u otros materiales capaces de soportar no solo las fuerzas de tracción aplicadas a la banda para asegurar o retener objetos embandados, sino también soportar una gran variedad de condiciones ambientales. Ejemplos de materiales adecuados incluyen Inconel® 625, Monel® 400, y Incoloy® 27-7SMO hecho por Huntington Alloys Corporation y AL-6XN hecho por Allegheny Technologies, Inc.

40 Como se muestra en la figura 5, la longitud de la banda 30, dimensión  $L_B$ , es variable dependiendo de la aplicación de uso final. Las bandas están destinadas a ser cortadas en longitudes predeterminadas dependiendo del uso final. Esto reduce substancialmente el malgasto en tiempo y recursos causado cuando las bandas se cortan en el campo ya que los instaladores en el campo tienden a cortar generosamente longitudes de banda de rollos de material de banda para evitar el tiempo necesitado para que los instaladores midan con exactitud la longitud necesitada. El extremo libre 32 tiene un radio redondeado por seguridad y para facilitar la inserción y paso del extremo libre por la junta 34 y sobre el extremo opuesto o preformado de la banda 36. Como se muestra en la figura 5, el extremo preformado 36 es doblado aproximadamente 180 grados para formar un bucle substancialmente cerrado de material de banda. Una superficie 38 de apoyo de carga y espacio 40 se forman entre las porciones solapadas 42, 44 del extremo preformado de la banda. Las porciones solapadas generalmente son paralelas y están espaciadas unas de otras por una distancia D. Esta distancia D, como mínimo, es de aproximadamente 1,524 mm (0,060 pulgadas) para la junta de la figura 10B, y es de aproximadamente 2,794 mm (0,110 pulgadas) para la junta de la figura 10A. Preferentemente, la dimensión D es de aproximadamente 7,62 mm (0,30 pulgadas). El extremo preformado 36 comprende además una sección 46 de cola que substancialmente cierra el bucle de material de banda. La sección de cola incluye una porción 48 de banda primera que se dobla o es angulada en un ángulo  $\beta$  hacia la porción superior 42 de la banda, y una porción 50 de banda segunda que es paralela y puede aplicarse o contactar con la porción 42 de la banda.  $\beta$  es aproximadamente 34 grados, la longitud  $L_1$  de porción 44 de banda inferior es aproximadamente 55,63 mm +/- 1,27 mm (2,19 pulgadas +/- 0,05 pulgadas), y la longitud  $L_2$  es aproximadamente 81,28 mm + 2,54 mm o -1,27 mm (3,2 pulgadas + 0,1 o -0,05 pulgadas). La porción 46 de cola permite que una junta sea pre-ensamblada con una banda en una unidad completa previa a la instalación. Formando un bucle substancialmente cerrado de material de banda, la junta 34 está capturada dentro del bucle de material de banda. La resistencia elástica de la porción 38 de apoyo de carga en combinación con la configuración de la porción 48 de cola permite al bucle ser cerrado o substancialmente cerrado y capturar por ello la junta 34. Una junta capturada es una que es inhibida de ser retirada accidentalmente o de forma no intencionada, tal como cuando la orientación de la banda se cambia. Debería ser apreciado que los términos superior e inferior, o cualquier otra descripción relativa de localización, son solamente por conveniencia y en referencia a las figuras, y no están previstos como limitaciones en el alcance de la invención.

Una banda pre-ensamblada 30 y junta 34 se muestran en las figuras 11 a 15. Sin embargo, puede ser preferible pre-ensamblar juntas con banda como parte del proceso de fabricación cuando el material de banda es cortado y doblado para formar el extremo preformado 36. Esto puede ser conseguido de una manera automatizada y reduce costes de trabajo reduciendo el ensamblaje manual.

5 El pre-ensamblaje además permite que la banda y la junta capturada combinadas sean embaladas y enviadas al campo preparadas para la aplicación de uso final, ahorrando al instalador de campo el tiempo y el esfuerzo de otro modo necesitados para cortar el material de banda, preformar la banda con un bucle cerrado de material de banda y ensamblar la junta en la banda. De hecho, el embalaje especializado, una versión ejemplar de lo que se muestra en la figura 16, puede ser usado que posicione las bandas y juntas pre-ensambladas de una manera que permite más fácilmente que el instalador de campo retire la banda y junta pre-ensambladas del embalaje con la menor cantidad de complicaciones o interferencia de otras bandas. El embalaje puede también ser diseñado para facilitar una instalación más eficiente en el campo. Por ejemplo, las bandas y juntas pre-ensambladas podrían ser orientadas de una manera paralela en un paquete 51, en manguitos individuales 52 o de otro modo separadas unas de otras, lo que permite fácilmente que el instalador de campo retire la banda y junta pre-ensambladas del embalaje. Las bandas 30 pueden ser orientadas con el extremo libre 32 o el extremo preformado 36 que mira hacia fuera del paquete. El paquete 51 puede ser orientado para optimizar la posición de las bandas para el instalador, por ejemplo con las bandas posicionadas verticalmente, horizontalmente o en alguna otra orientación. Orientar todo la banda y juntas en la misma configuración simplifica la instalación. Lo que es más, las condiciones en el campo pueden ser adversas por numerosas razones y eliminar pasos de ensamblaje, prelocalizar una junta por cada banda, y orientar uniformemente todas las combinaciones banda/junta en la misma posición simplifica la instalación.

Una junta 12 adecuada para el uso en una banda y junta pre-ensambladas de acuerdo con la presente invención se ilustra en las figuras 7 a 10A. La junta comprende inicialmente una pieza de metal rectangular. La pieza de metal rectangular es doblada para formar una junta 34 que tiene tres porciones. La porción superior 60 puede ser estampada, grabada o de otro modo marcada con impresión deseada, incluida pero no limitada a modelo o números de pieza, marcas o nombres de compañías. En la figura 9, la longitud  $L_1$  de la junta es aproximadamente 57,15 mm (2,25 pulgadas), y el ancho  $W_1$  está entre aproximadamente 36,12 y 36,93 mm (1,422 y 1,454 pulgadas), para el uso con una banda que tiene un ancho de aproximadamente 31,75 mm (1,25 pulgadas). El grosor del material es aproximadamente 0,762 mm (0,030 pulgadas). Dos porciones 62 y 64 de pata dobladas bajo la porción superior y solapadas en 66 para formar la junta 34. Como se muestra, la pata 64 es más larga que la pata 62 para permitirle solapar la pata 62. Como se muestra en la figura 7, la pata 62 es de aproximadamente 23,70 mm (0,933 pulgadas) (dimensión  $L_1$ ) y la pata 64 es de aproximadamente 26,52 mm (1,044 pulgadas) (dimensión  $L_2$ ) antes de doblar. Como se muestra en la figura 10A, la junta puede estar formada con un ángulo  $\gamma_1$  entre la pared 68 de extremo y la pata 62 y un ángulo  $\gamma_2$  entre la pared 68 de extremo y la pata 64. Los dos ángulos  $\gamma_1$  y  $\gamma_2$  no son idénticos, dado que esa pata 62 es posicionada dentro de la pata 64. Esta es la forma general de juntas de la técnica anterior. En la técnica anterior los ángulos  $\gamma_1$  y  $\gamma_2$  tienen entre aproximadamente diez y quince grados. Alternativamente, como se muestra en la figura 10B, después de doblar las patas 62, 64 pueden ser también generalmente paralelas a la porción superior 60. La junta es medida para conocer la fuerza retenida requerida esperada de la junta basada en la aplicación de uso final de la banda. El material usado para hacer la junta también contribuye a la fuerza última de la junta y la fuerza retenida de la banda y junta enclavadas. Las dimensiones de una pieza inicial usada para formar la junta mostrada son aproximadamente 57,15 por 80,52 mm (2,25 por 3,170 pulgadas).

Para la instalación, la banda 30 es envuelta alrededor de uno o más objetos que han de ser asegurados o embandados, el extremo libre 32 de la banda 30 está insertado en la junta 34, debajo de la porción superior 60 de la junta y sobre la porción 42 de banda superior del extremo preformado 36 de la banda. El extremo libre 32 y la porción 42 de banda superior crean una porción solapada dentro de la junta. Una herramienta de clinchado agarra y tira del extremo libre de la banda a través de la junta hasta que la banda es tensada apropiadamente contra los objetos que han de ser asegurados. La herramienta aplica presión contra la junta y, a su vez, la junta es forzada contra la superficie 38 de apoyo de carga del extremo preformado. La herramienta puede ser automatizada, tal como neumática o eléctrica, y aplicar una fuerza tensional predeterminada, o puede ser manualmente activada donde el instalador determina la cantidad de tensión a aplicar. La junta 34 y porciones solapadas 32, 42 de la banda son después deformadas para bloquear la banda en su entonces posición actual. La figura 17 ilustra la porción operativa de un mecanismo 70 de deformación y ondulación. En esencia, un par de tenazas 72 aplican la junta y las porciones de banda solapada desde los laterales. Los yunques inmóviles 74 están posicionados en la superficie de la porción superior 60 de la junta 34 y las puntas 76 de las tenazas 72 comprenden yunques móviles 78. Mientras las tenazas 72 rotan hacia dentro sobre puntos 80 de pivote, los yunques 74, 78 cooperan para deformar la junta 34 y bandas 32, 42 de solapamiento para crear una banda ondulada de forma rígida. Una junta y banda deformadas e inmovilizadas se muestra en las figuras 18 y 19.

Se prefiere que las puntas 76 de tenaza no se apliquen y ondulen la porción inferior 44 de la banda. Incluida la porción inferior 44 dentro de las puntas 76 de tenaza de herramienta de ondulación puede causar que la junta se ondule inapropiadamente o de manera menos segura. Esto puede causar que la banda y junta se suelten prematuramente. Además puede causar que la junta sea formada en una posición elevada de la superficie de los objetos enclavados, potencialmente asegurando la banda a una circunferencia demasiado grande donde está más suelta de lo que debería estar y también incrementando el riesgo de que una persona u objeto sea dañado por tener

contacto con la junta. En consecuencia, de acuerdo con las realizaciones primera a tercera de la invención, se toman medidas para elevar o espaciar la junta de la porción inferior 44 de la banda para facilitar la colocación de las tenazas 72 de ondulación de manera que la porción inferior 44 de la banda no es aplicada y ondulada por el mecanismo de ondulación. Como se muestra en la figura 20, una o más aristas o dobleces 82 pueden ser formadas en la porción inferior 44 de la banda. Estas aristas 82 se aplicarán a las patas 62, 64 de la junta e incrementarán el espacio  $d_1$  entre las patas y la porción inferior 44 de la banda. Alternativamente, más que formar una arista a lo largo del ancho de la banda, las lengüetas 84 pueden ser cortadas o muescadas en la porción inferior 44 de la banda y dobladas en el espacio 40 para crear una manera alternativa de sollicitar la junta 34 alejándola de la porción inferior 44 de la banda (figura 21). También debería apreciarse que estas aristas y/o lengüetas podrían ser formadas en la porción superior 42 de la banda y aplicar la porción superior 60 de la junta e igualmente crear espacio entre las patas 62, 64 de la junta y la porción inferior 44 de la banda. La dirección en la que las lengüetas son dobladas podría crear también una interferencia. Dependiendo de su localización y la dirección del doblamiento, las lengüetas podrían interferir con el ensamblaje y desensamblaje de la junta y banda, la inserción del extremo libre 32 de la ondulación. Por lo tanto, debería tenerse cuidado en determinar la localización, tamaño y dirección de las lengüetas. También será apreciado que incrementar el espacio  $d_1$  también incrementará el espacio  $d_2$  entre la porción superior 42 de la banda y la porción superior 60 de la junta. Incrementar el espacio  $d_2$  facilitará la inserción del extremo libre 32 de la banda en la junta y simplificará la instalación. Un método adicional para sollicitar la junta alejándola de la porción inferior 44 de la banda para crear un espacio para las puntas 76 de tenaza de yunque se ilustra en la figura 22. Ahí, la longitud de junta  $L_s$  se usa para determinar las dimensiones de la porción 36 de bucle cerrado de la banda. La distancia entre la superficie 38 de apoyo de carga y la porción 48 de banda primera de la porción 36 de cola coincide con la longitud de la junta  $L_s$  de manera que un extremo primero 86 de la junta se aplica a la porción primera 48 de la banda en una posición 88 separada de la porción inferior 44 de la banda y el borde opuesto 90 de la junta se aplica la superficie 38 de apoyo de carga. Esta configuración también incrementa los espacios  $d_1$  y  $d_2$ .

Una alternativa adicional para incrementar los espacios  $d_1$  y  $d_2$  se ilustra en la figura 10A. Como se muestra, las patas de la junta pueden ser formadas con un ángulo  $\gamma$  entre las paredes 68 de extremo y las patas 62, 64 de manera que las patas no sean paralelas a la porción superior 42 de la banda. El ángulo  $\gamma_1$  y  $\gamma_2$  de las patas afecta a la posición de la porción superior de la junta 60 con relación a la porción 42 de banda superior (dimensión  $d_2$ ) y la separación entre paredes 68 de extremo de la junta y la porción inferior 44 de la banda (dimensión  $d_1$ ). Se cree que cuando los ángulos  $\gamma_1$  y  $\gamma_2$  son de entre 10 y 15 grados, los espacios  $d_1$  y  $d_2$  se incrementan de manera óptima en comparación con la junta de la figura 10B y la banda preformada y junta ensamblada de la figura 14. El incremento en espacio facilita la inserción del extremo libre 32 de la banda en la junta, y también facilita el posicionamiento correcto de las puntas 72 de tenaza con relación al espacio entre las patas 62 y 64 de la junta y la porción inferior 44 de la banda que aumenta la probabilidad de ondular óptimamente la junta y solapar las porciones de banda.

Otra característica de las realizaciones ilustradas de la presente invención es el extremo libre mejorado 32 de la banda. Como se muestra en la figura 11, el extremo libre 32 es redondeado para mejorar la inserción en la junta y para eliminar bordes afilados formados cuando la banda es cortada en el campo por los instaladores.

Una característica adicional de las realizaciones ilustradas de la presente invención es la reducción de malgasto o sobras. Fabricando la banda en longitudes predeterminadas o establecidas, dependiendo de las aplicaciones de extremo, se reduce el malgasto. El malgasto también se reduce reduciendo el número de juntas perdidas.

Otra característica de las realizaciones ilustradas de la presente invención es la uniformidad en crear superficies 38 de apoyo de carga de la banda 30. Como se ha discutido anteriormente, el radio que forma la superficie 38 de apoyo de carga se forma previamente completamente o parcialmente de forma manual en el campo mientras el instalador de campo está formando y asegurando la banda a uno o más objetos. Con la banda preformada 30, la formación de superficie de apoyo de carga ocurre en la fábrica, bajo condiciones ideales, más que en el campo. Una superficie de apoyo de carga formada consistentemente, con un radio uniforme, contribuye a una abrazadera formada consistentemente. Preformar las bandas y juntas también proporciona el espaciado uniforme y optimizado  $d_1$  y  $d_2$  entre la banda y junta que también contribuye a la ondulación óptima de la banda y junta.

La junta 34 es capturada en el extremo preformado 36 de la banda para inhibir el desplazamiento no intencionado o accidental de la junta de la banda. Mientras que un experto en la técnica puede pensar inicialmente que sería un beneficio añadido asegurar permanentemente la junta 34 dentro del extremo preformado 36 de la banda después del ensamblaje, tal como por soldadura por puntos o asegurando de otro modo la porción 46 de cola en la porción superior 42 de la banda, en algunos casos, es deseable sustituir una junta diferente por la junta pre-ensamblada, o algunos instaladores pueden preferir ensamblar las juntas y bandas mismas. Por lo tanto, se prefiere que el mecanismo de captura deba permitir todavía que la junta sea retirada. Por lo tanto, se prefiere que el bucle cerrado sea formado de forma que pueda ser abierto elásticamente para ensamblar o desensamblar la junta sin afectar negativamente la habilidad del bucle cerrado para capturar la junta.

Un mecanismo de captura liberable alternativo se muestra en las figuras 23 a 25. La porción 46 de cola es formada para insertarse en el espacio 92 entre la porción superior 42 de la banda y las patas de la junta 62, 64 en el borde 84 de la banda. La banda puede tener un radio constante, como se muestra, o puede tener porciones segmentadas

planas. En cualquier caso, la porción 46 de cola se aplica al borde 86 de la junta y evita que la junta sea fácilmente desplazada del extremo preformado 36 de la banda. Sin embargo, la junta puede todavía ser retirada separando la porción inferior 44 de la banda desde la porción superior 42 de la banda para retirar la porción 46 de cola del espacio 92 para permitir la retirada intencionada de la junta.

5 Un mecanismo de captura liberable alternativo adicional se ilustra en las figuras 26 a 32. Aquí, como se muestra en la figura 32, un par de ranuras alineadas 94 se forman en las patas 62, 64 de la junta. Cuando las patas se doblan hacia dentro, las ranuras se unen para formar una única ranura 96 en la junta, como se ve en la figura 31. El extremo 46 de cola de la porción inferior 44 de la banda se dobla para extenderse en la ranura 96 y por ello evita que la junta 34 sea desplazada accidentalmente. Sin embargo, la junta puede ser retirada separando la porción 46 de cola de la ranura 96.

15 Un mecanismo de captura liberable alternativo todavía adicional se ilustra en las figuras 33 a 35. Aquí, una prominencia o lengüeta 98 se forma en la porción 48 de banda primera de la porción 46 de cola de la banda. La lengüeta 98 puede ser formada de cualquier número de formas, tal como por estampado. Puede ser una lengüeta plana, como se muestra, o una abolladura que tiene una variedad de formas, o alguna otra prominencia que inhibe accidentalmente el desplazamiento de la junta. Como se muestra en la figura 34, la lengüeta 98 se extiende en el espacio 40 a lo largo y generalmente paralela a la superficie inferior 100 de la porción superior 42 de la banda 30. En esta posición, la lengüeta 98 se aplicará al borde 86 de la junta y evita que se desplace desde dentro del espacio 40 formado por el bucle de material de banda. También puede protruir perpendicularmente desde la longitud de porción de banda 48 o en algún otro ángulo efectivo.

25 La banda y junta preformada y pre-ensamblada puede ser manufacturada y ensamblada en un proceso automatizado. Las bobinas de material de banda pueden ser cortadas automáticamente en longitudes predeterminadas. Un borde puede ser cortado y mecanizado para proporcionar un borde redondeado, y el extremo opuesto de la banda puede ser formado en cualquiera de los bucles cerrados divulgados aquí o en una banda preformada equivalente. Similarmente, las juntas pueden ser automáticamente formadas de material de stock y ser ensambladas en la banda preformada. Se contempla además que las bandas y juntas preformadas y ensambladas pueden ser cargadas en el embalaje personalizado donde el diseño o configuración del embalaje se basa en especificaciones del cliente individuales o se configura para la retirada fácil de las bandas preformadas y pre-ensambladas como, por ejemplo, se ilustra en la figura 16.

35 La siguiente discusión de la invención ha sido presentada para propósitos de ilustración y descripción. Lo siguiente no está destinado a limitar la invención a la forma o formas divulgadas aquí. En la siguiente descripción por ejemplo, varias características de la invención han sido identificadas. Debería ser apreciado que estas características pueden ser combinadas juntas en una única realización o en varias otras combinaciones tan apropiadas para el uso final previsto de la banda. Las dimensiones de las piezas de componente pueden variar también, todavía estando dentro del alcance de la invención. Este método de divulgación no ha de ser interpretado como que refleja una intención de que la invención reivindicada requiere más características de las que son citadas de nuevo expresamente en cada reivindicación. Lo que es más, aunque la descripción de la invención ha incluido la descripción de una o más realizaciones y ciertas variaciones y modificaciones, otras variaciones y modificaciones están dentro del alcance de la invención, por ejemplo como puede ser dentro de la experticia y conocimiento de los expertos en la técnica, después de entender la divulgación presente. Está destinado a obtener derechos que incluyen realizaciones alternativas hasta el extremo permitido, incluidas estructuras y pasos alternativos, intercambiables y/o equivalentes a los reivindicados, tanto si tales estructuras o pasos alternativos, intercambiables y/o equivalentes se divulgan aquí.



**REIVINDICACIONES**

1.- Un método para hacer un ensamblaje de embandado para embandar objetos, que comprende:

5 cortar una longitud predeterminada de material (30) de banda de un suministro de material de banda, teniendo la longitud cortada de material de banda un extremo primero (32) y un extremo segundo (46);

formar un borde redondeado en el extremo primero (32);

10 formar un bucle de material de banda doblando el extremo segundo (46) del material de banda 180 grados para formar un miembro (42, 44) de captura de junta, comprendiendo el miembro de captura de junta una longitud primera (42) de material de banda y una longitud segunda (44) de material de banda dispuesta paralela a la longitud primera (42) de material de banda;

15 proporcionar una junta tubular (34) que tiene un extremo primero y un extremo segundo, y que tiene porciones primera, segunda y tercera (60, 62, 64) con un espacio formado entre la porción primera (60) y las porciones segunda y tercera (62, 64); y

20 ensamblar el material (30) de banda y la junta (34) de tal manera que la junta (34) se asegura por el miembro (42, 44) de captura;

caracterizado porque:

25 la longitud segunda (44) de material de banda se espacia de la longitud primera (42) de material de banda a una distancia de más de 0,254 cm; y

unos medios (82, 84, 86) de sollicitación se proporcionan en dicho extremo segundo (46) y sollicitan la posición de la junta (34) con relación al material (30) de banda para facilitar la inserción del extremo primero (32) del material (30) de banda en la junta (34).

30 2.- El método de la reivindicación 1, que comprende además formar una ranura (96) en al menos una de las porciones segunda y tercera (62, 64) de la junta (34) y posicionar el extremo segundo (46) del material (30) de banda en dicha ranura (96).

35 3.- El método de la reivindicación 1, que comprende además formar una prominencia (98) en una longitud tercera (48) de material (30) de banda que se extiende desde la longitud segunda de material (44) de banda hacia la longitud primera de material (42) de banda, extendiéndose dicha prominencia (98) paralela a las longitudes primera y segunda (42, 44) de material (30) de banda.

40 4.- Una banda (30) y una junta (34) pre-ensambladas para embandar uno o más objetos, que comprende:

una longitud continua y predeterminada de material (30) de banda que tiene un extremo primero (32) y un extremo segundo (46), formando el extremo segundo (46) un bucle de material de banda; y

45 una junta (34) a la que está aplicado dicho bucle de material (30) de banda de manera que la junta (34) es inhibida de desaplicarse de dicho bucle de material de banda durante el manejo y uso de la banda y la junta ensambladas, comprendiendo la junta (34) una porción primera (60) dispuesta en un lado de dicho material (30) de banda y porciones segunda y tercera (62, 64) dispuestas en el lado opuesto de dicho material (30) de banda;

50 caracterizadas porque:

dichas porciones segunda y tercera (62, 64) de dicha junta (34) tienen bordes de solapamiento; y

55 al menos un miembro (82, 84, 86) de sollicitación se proporciona en dicho extremo segundo (46) de dicho material (30) de banda y sollicita la posición de la junta (34) con relación al material (30) de banda para facilitar la inserción del extremo primero (32) del material (30) de banda en la junta (34).

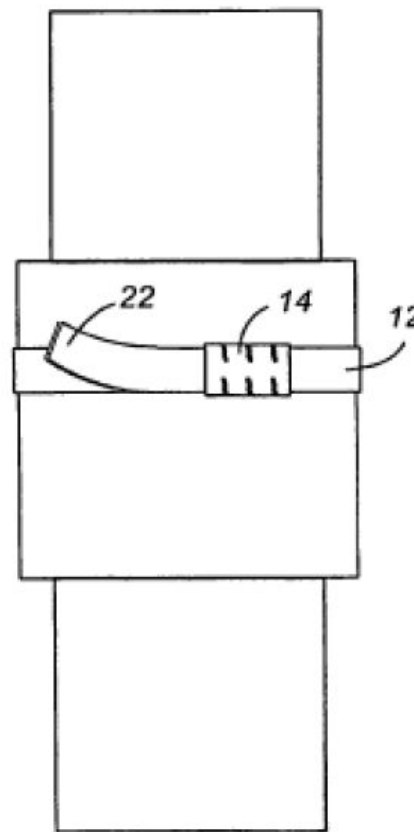
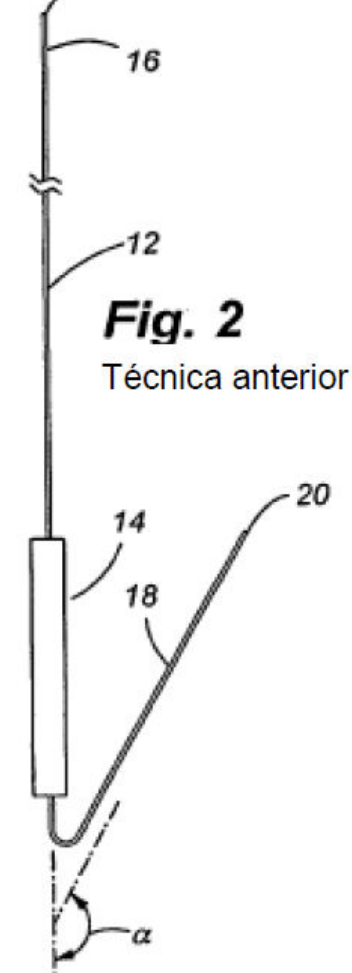
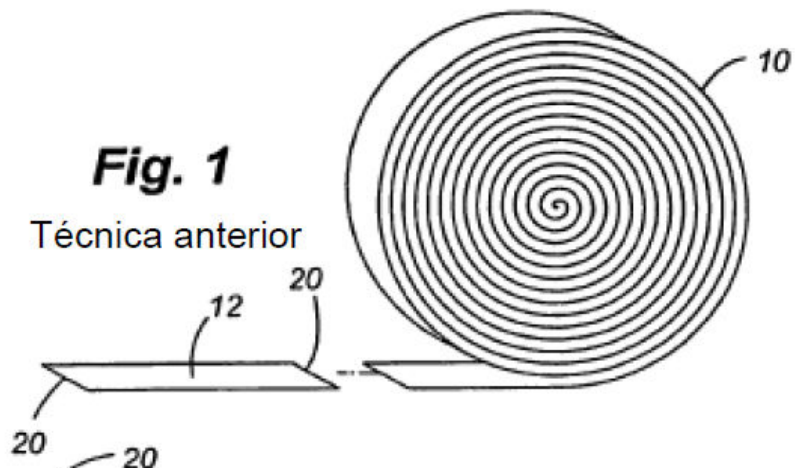
60 5.- La banda y la junta pre-ensambladas de la reivindicación 4, en las que la porción primera (60) de dicha junta (34) no tiene orificios.

6.- La banda y la junta pre-ensambladas de la reivindicación 4, en las que al menos un miembro de sollicitación comprende un doblamiento (82) o una lengüeta (84).

65 7.- La banda y la junta pre-ensambladas de la reivindicación 4, en las que dicho bucle comprende una longitud primera de material (42) de banda y una longitud segunda de material (44) de banda que se dispone paralela y espaciada de dicha longitud primera de material (42) de banda, y una prominencia (98) está formada en una longitud

## ES 2 409 104 T3

tercera de material (48) de banda que se extiende desde dicha longitud segunda de material (44) de banda hacia dicha longitud primera de material (42) de banda, extendiéndose dicha prominencia en una dirección paralela a dichas longitudes primera y segunda de material (42, 44) de banda.



**Fig. 3**  
Técnica anterior

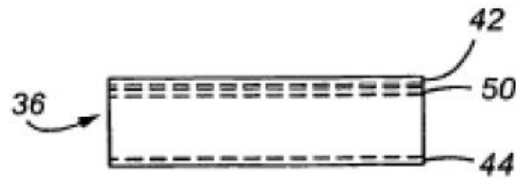
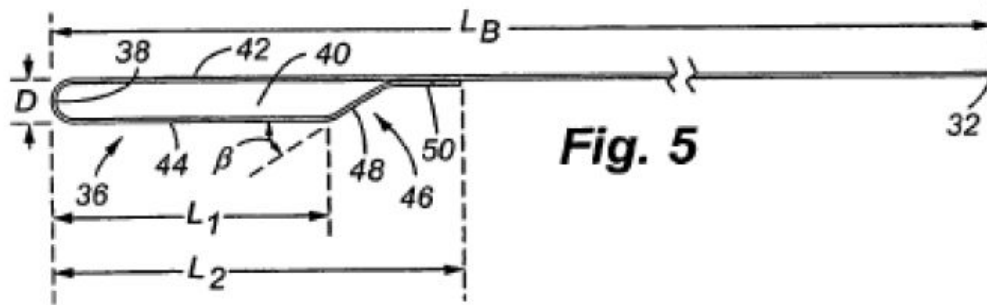
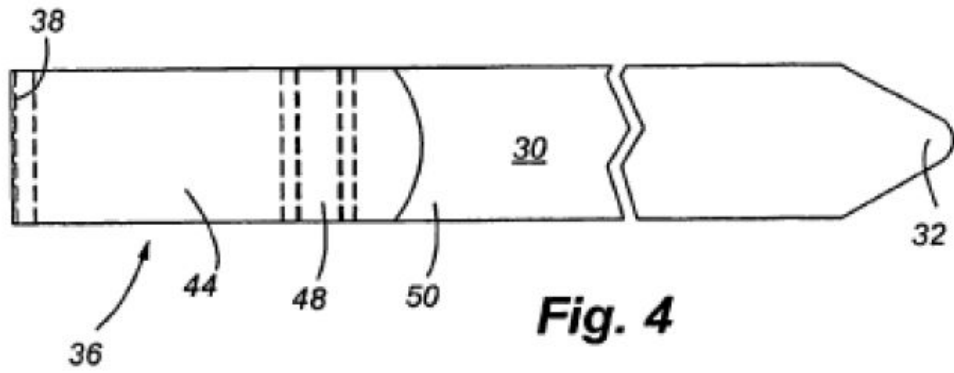
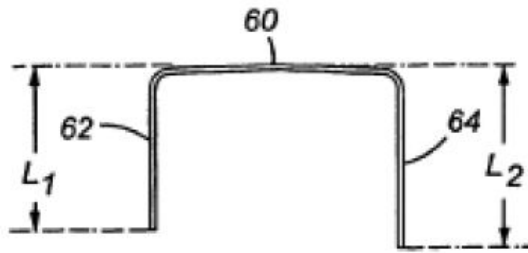
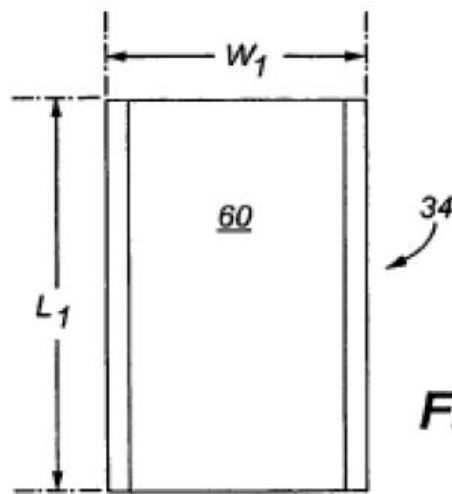


Fig. 6

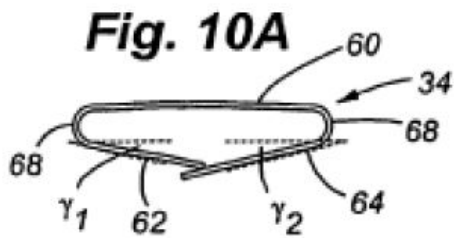
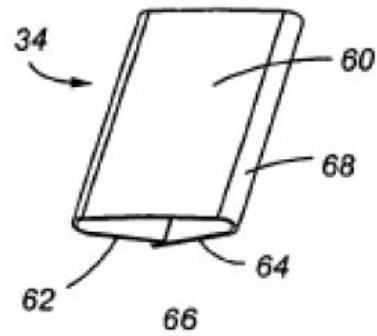


**Fig. 7**

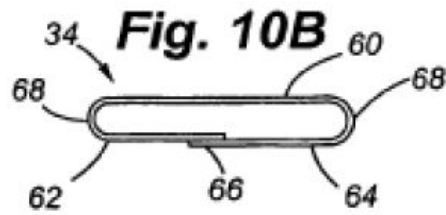


**Fig. 9**

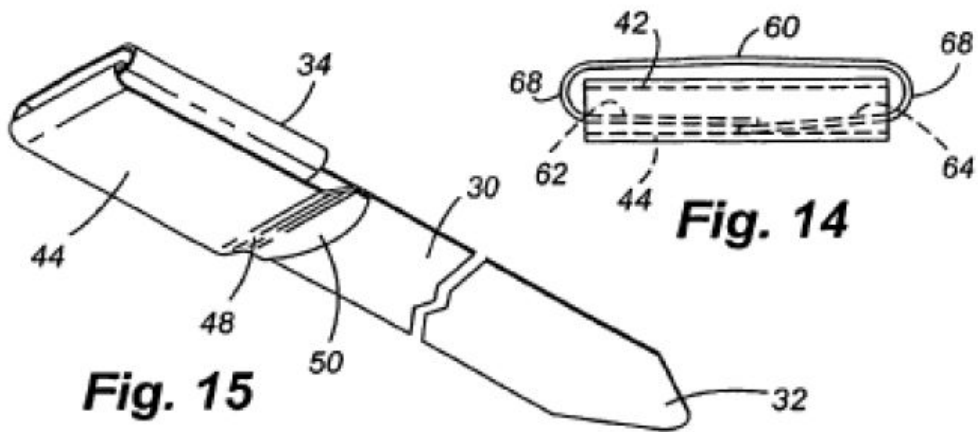
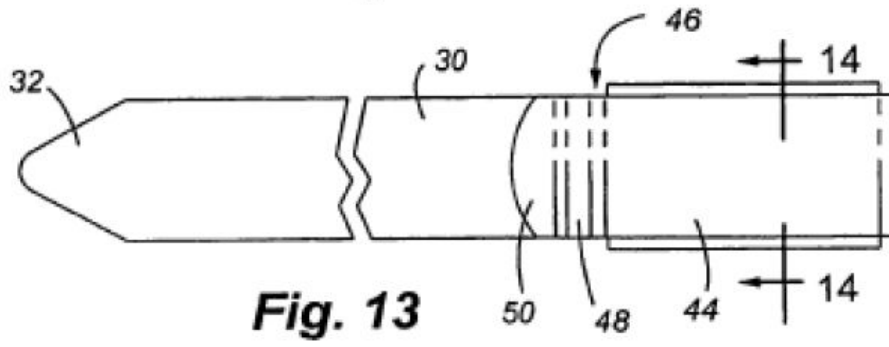
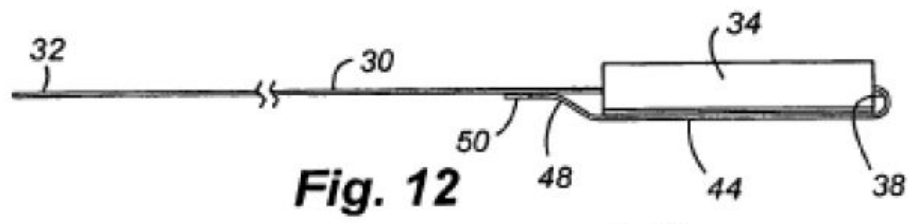
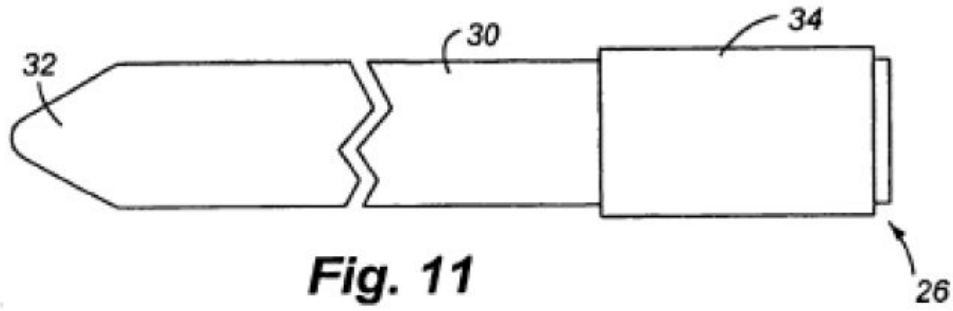
**Fig. 8**

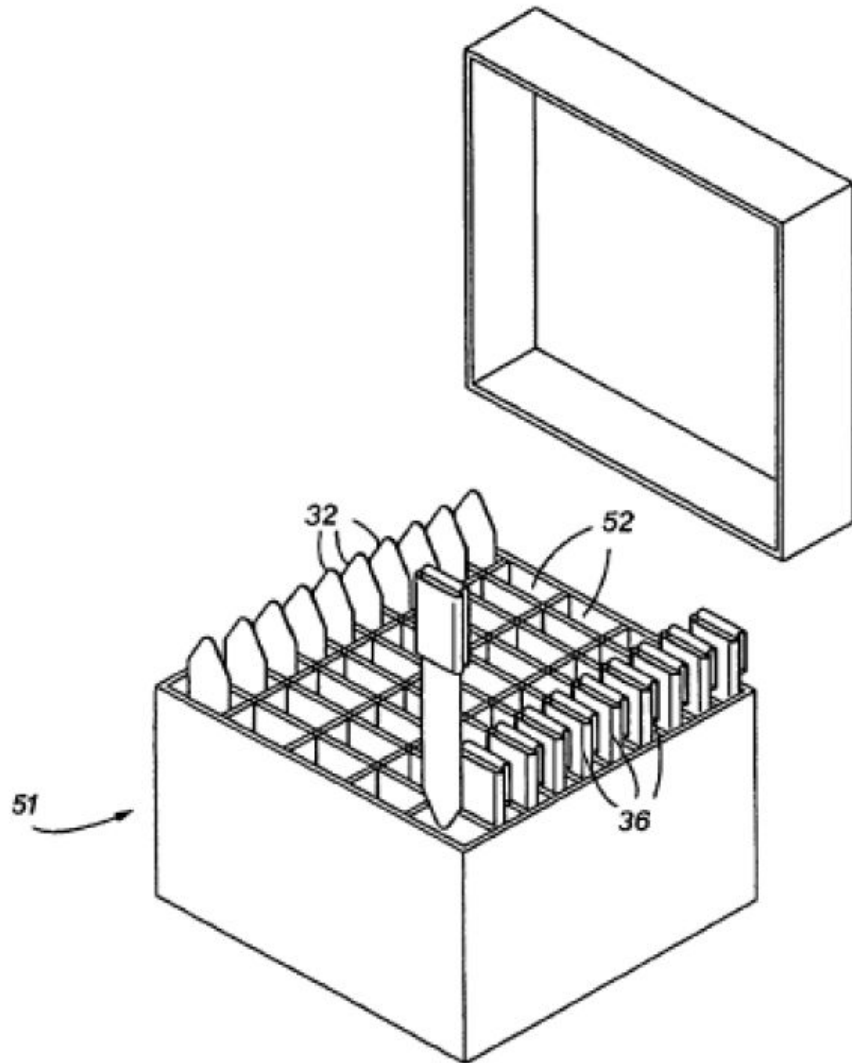


**Fig. 10A**



**Fig. 10B**

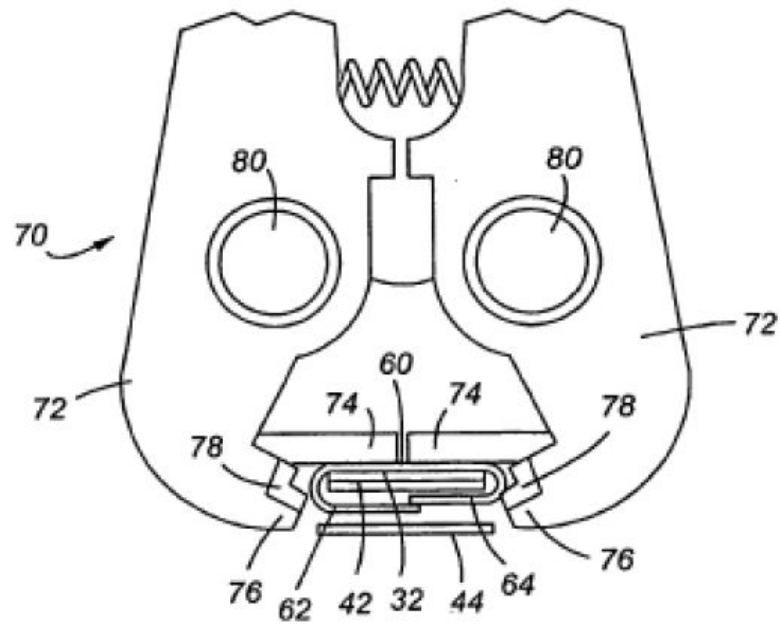




**Fig. 16**

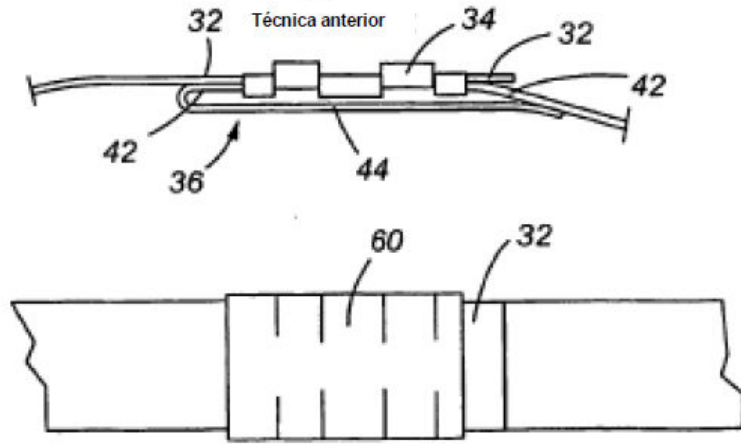
**Fig. 17**

Técnica anterior



**Fig. 18**

Técnica anterior

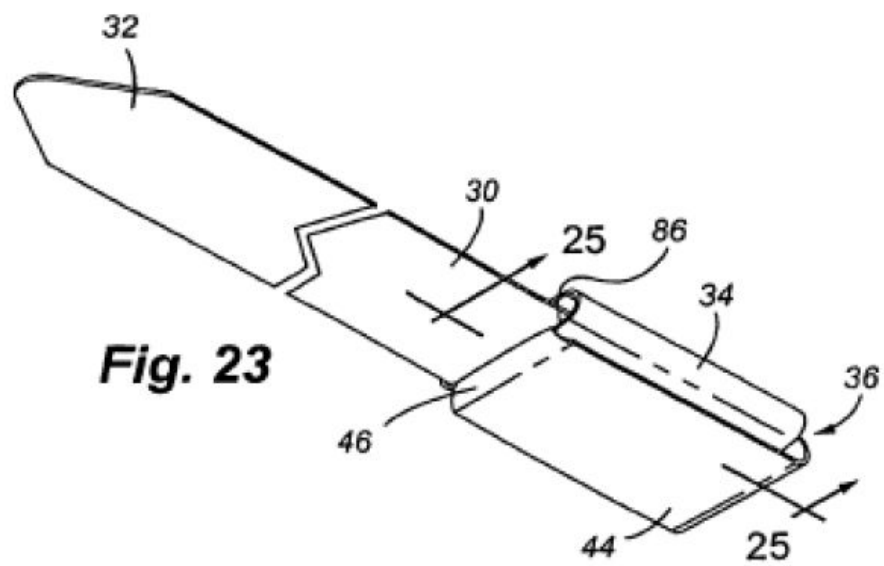
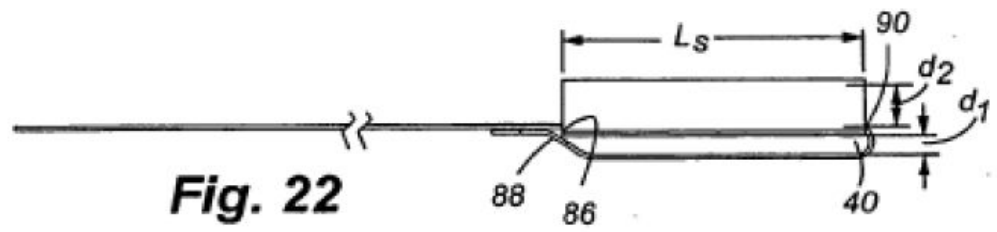
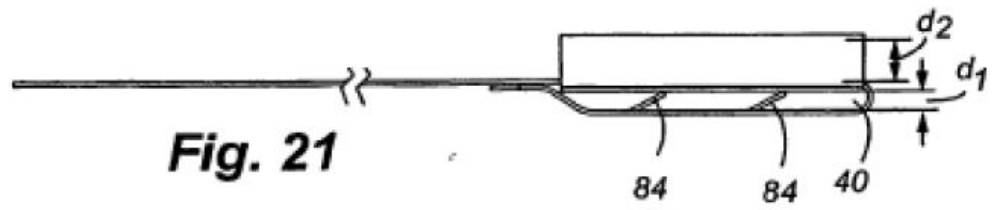
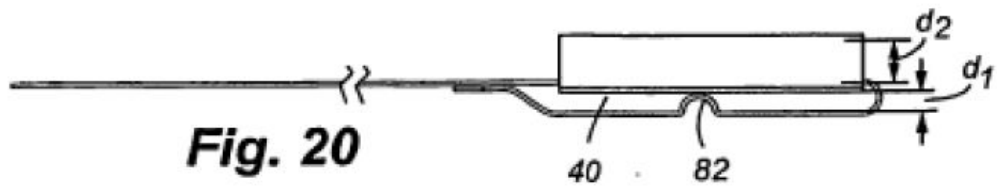


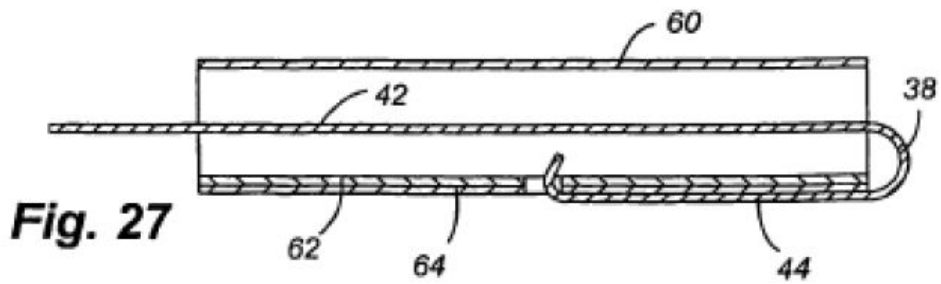
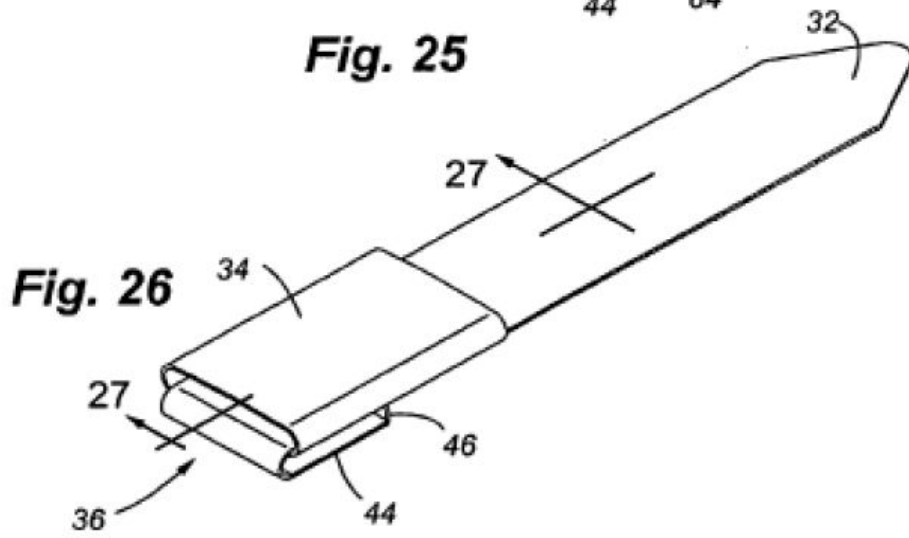
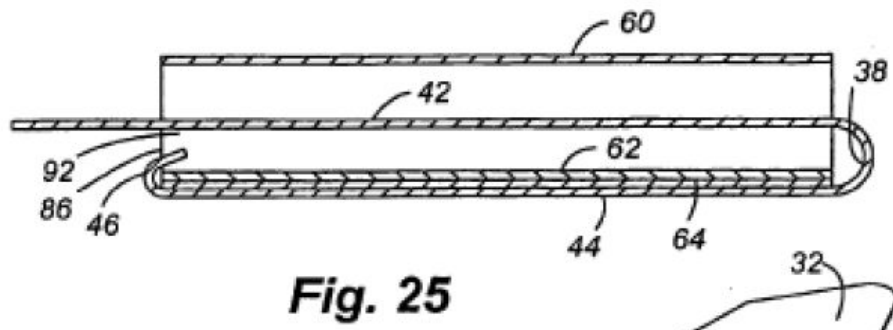
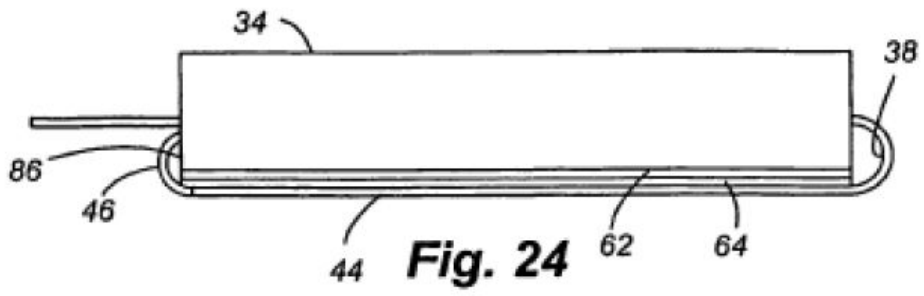
**Fig. 19**

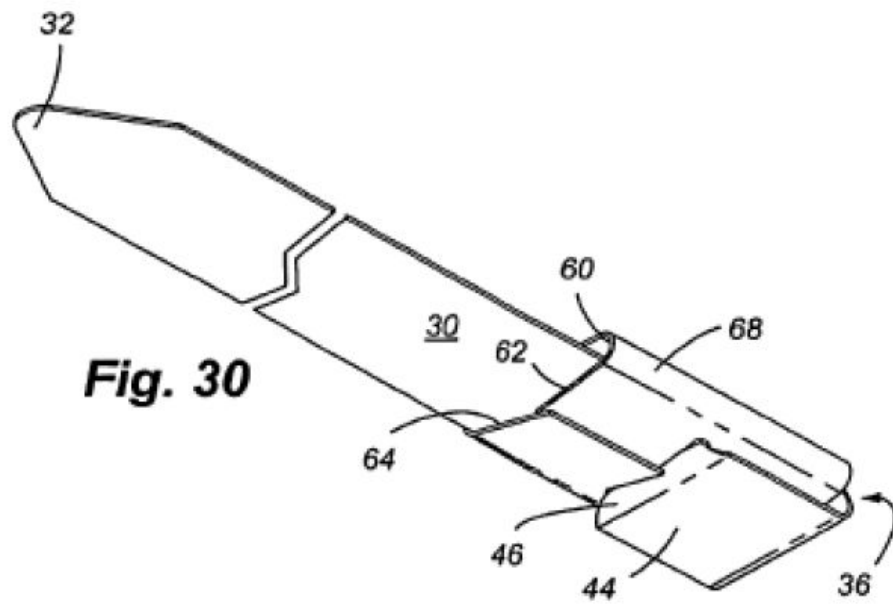
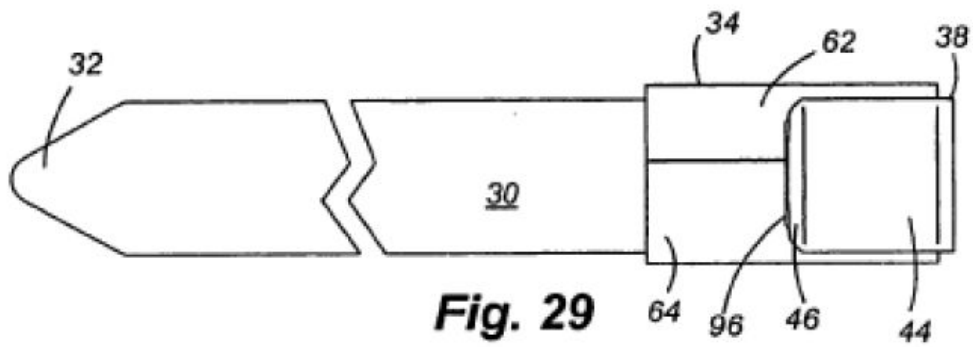
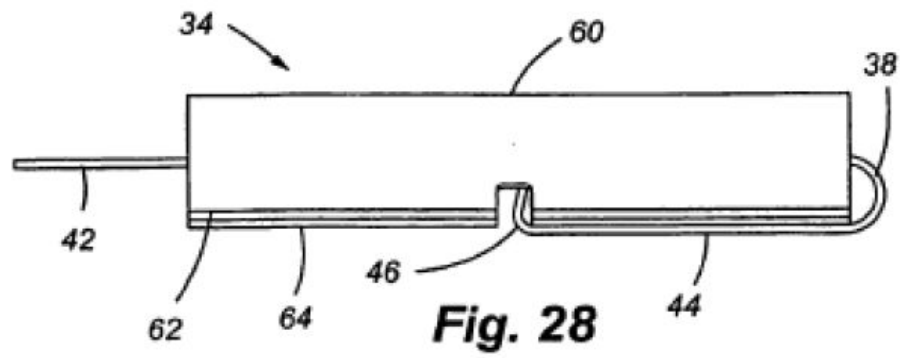
Técnica anterior

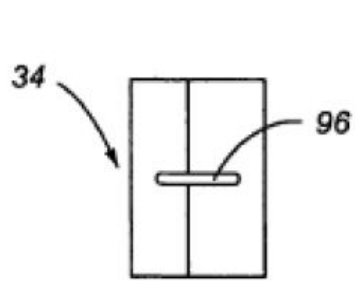




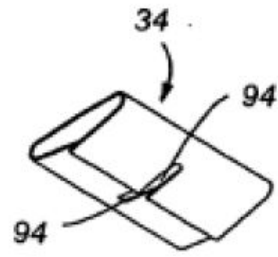




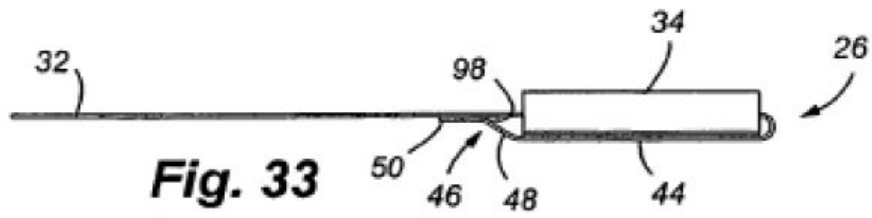




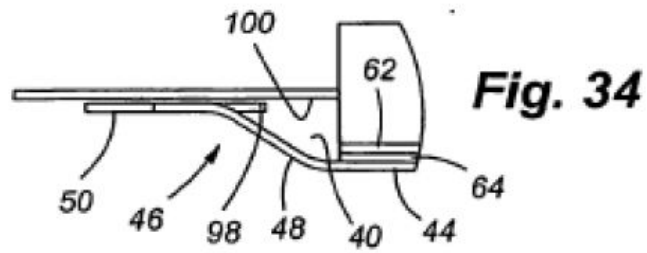
**Fig. 31**



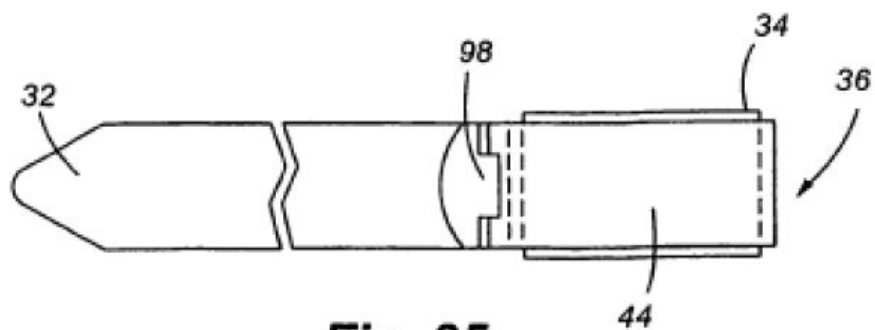
**Fig. 32**



**Fig. 33**



**Fig. 34**



**Fig. 35**