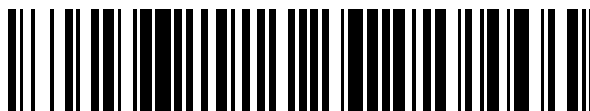


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 305**

51 Int. Cl.:

G01B 3/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2012** **E 12183212 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2013** **EP 2573506**

54 Título: **Hoja de cinta de medición con revestimiento de espesor variable**

30 Prioridad:

21.09.2011 US 201113238792

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

25.11.2013

73 Titular/es:

STANLEY BLACK & DECKER, INC. (100.0%)
1000 Stanley Drive
New Britain, CT 06053, US

72 Inventor/es:

MURRAY, JOHN C. y
DELNEO, JOHN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 431 305 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

Hoja de cinta de medición con revestimiento de espesor variable

La presente invención se refiere a conjuntos de regla de medición de cinta.

5 Un conjunto de regla de cinta típico incluye una delgada hoja de regla de metal alargada o cinta de medir que está montada en un carrete dispuesto de manera rotativa dentro de un alojamiento. La hoja de regla es arrollada en un carrete dentro del alojamiento por medio de un muelle helicoidal interno. Para medir una pieza de trabajo o una distancia, es extraída del alojamiento una longitud de la hoja de regla hasta abarcar la pieza de trabajo o distancia que se ha de medir de manera que se puedan leer las líneas de graduación y/o números impresos en la hoja. Para medir una distancia entre dos objetos o superficies, un gancho de la hoja en el extremo libre de la hoja, puede ser asegurado temporalmente o situado contra un objeto o superficie.

10 Por el documento EP 1914508 se conoce una regla de cinta con una película protectora en el extremo libre de la hoja.

La presente invención proporciona diversas mejoras sobre la técnica anterior.

15 De acuerdo con la reivindicación 1, la presente invención proporciona un conjunto de cinta de regla que incluye un alojamiento, un carrete montado de manera rotativa dentro del alojamiento, una hoja alargada arrollada sobre el carrete y que se puede extender a través de una abertura del alojamiento, teniendo la hoja un extremo distal, un gancho conectado a la hoja en el extremo distal, y un muelle helicoidal dentro del alojamiento y configurado para hacer girar el carrete en el alojamiento en el sentido de enrollamiento de la hoja. La hoja alargada tiene un revestimiento dispuesto en al menos un lado de la misma. El revestimiento tiene un primer espesor en una primera parte próxima al extremo distal, un segundo espesor en una segunda parte de la hoja que está hacia atrás con respecto a la primera parte, y un tercer espesor en una tercera parte de la hoja que está por detrás de la segunda parte. El segundo espesor es menor que el primer espesor y el tercer espesor es menor que el segundo espesor.

Preferiblemente, el revestimiento tiene un espesor máximo en una región en el, y/o próxima al, extremo distal y se hace continuamente más delgada a medida que el revestimiento se extiende hacia atrás en la hoja.

25 El primer espesor puede ser prácticamente uniforme a lo largo de la primera parte, el segundo espesor es prácticamente uniforme a lo largo de la segunda parte y el tercer espesor es prácticamente uniforme a lo largo de la tercera parte.

30 El primer espesor puede ser esencialmente variable a lo largo de la primera parte, el segundo espesor es esencialmente variable a lo largo de la segunda parte y el tercer espesor es esencialmente variable a lo largo de la tercera parte.

Preferiblemente, el primer, el segundo y el tercer espesores son variables en una dirección perpendicular a la longitud de la hoja.

Preferiblemente, uno o más del primer, el segundo y el tercer espesores son prácticamente uniformes, y el otro del primer, el segundo y el tercer espesores son esencialmente variables.

35 Preferiblemente, la hoja tiene una configuración cóncavo-convexa cuando está extendida desde el alojamiento.

Preferiblemente, el revestimiento está dispuesto tanto en el lado cóncavo como en el lado convexo de la hoja.

Preferiblemente, el primer, el segundo y el tercer espesores del revestimiento en el lado cóncavo son prácticamente uniformes, y el primer, el segundo y el tercer espesores del revestimiento en el lado convexo son esencialmente variables, o viceversa.

40 Preferiblemente, el revestimiento está hecho de un material no metálico.

Preferiblemente, el revestimiento está hecho de un material no opaco o de un material ópticamente traslúcido.

Preferiblemente, la primera parte está adyacente a la segunda parte y la segunda parte está adyacente a la tercera parte.

Preferiblemente, uno o más del primer, el segundo y el tercer espesores tienen dos o más colores.

45 Preferiblemente, el revestimiento de primer espesor, el revestimiento de segundo espesor y el revestimiento de tercer espesor tienen el mismo color.

Preferiblemente, el revestimiento del primer espesor, el revestimiento de segundo espesor y el revestimiento de tercer espesor tienen una textura diferente y/o un acabado diferente.

Preferiblemente, el revestimiento de primer espesor, el revestimiento de segundo espesor y el revestimiento de tercer espesor tiene la misma textura y/o el mismo acabado.

Preferiblemente, el revestimiento de primer espesor, el revestimiento de segundo espesor y el revestimiento de tercer espesor tienen diferentes valores de transparencia.

- 5 Preferiblemente, el revestimiento de primer espesor, el revestimiento de segundo espesor y el revestimiento de tercer espesor tienen el mismo valor de transparencia.

Preferiblemente, el revestimiento comprende al menos un elemento de refuerzo.

Preferiblemente, está dispuesta una indicación de medición entre la hoja y el revestimiento.

- 10 Preferiblemente, en uno o más de la primera, la segunda y la tercera partes, el revestimiento en secciones de borde transversales de la hoja es más grueso que en una sección central de la hoja.

Estos y otros aspectos de la presente invención, así como los métodos de operación y funciones de los elementos relacionados de estructura y la combinación de partes y economías de fabricación, resultarán más evidentes tras la consideración de la siguiente descripción y de las reivindicaciones adjuntas, con referencia a los dibujos que se acompañan, todos los cuales forman parte de esta memoria, y en los que los mismos números de referencia designan partes correspondientes en las diversas figuras. En una realización, los componentes estructurales ilustrados se puede considerar que están dibujados a escala. Sin embargo, se ha de entender expresamente que los dibujos tienen la finalidad de ilustración y descripción solamente y no están destinados a constituir una definición de los límites de la presente invención. Se ha de apreciar también que las características de una realización descrita en esta memoria se pueden utilizar en otras realizaciones descritas en ella. Según se utiliza en la memoria y en las reivindicaciones, la forma singular de "un" "uno" y "el", tanto masculinos como femeninos, incluyen referencias plurales, a menos que el contexto dicte claramente otra cosa.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un conjunto de regla de cinta de acuerdo con una realización de la presente invención;

- 25 La figura 2 muestra una vista en alzado frontal del conjunto de regla de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 3 muestra una vista en alzado lateral del conjunto de regla de acuerdo con una realización de la presente invención;

- 30 La figura 4 muestra una vista en sección transversal del conjunto de regla tomado a través de la línea 4-4 de la figura 2, que muestra una hoja del mismo en una configuración completamente retraída de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 5 es una vista similar a la figura 4, excepto en que muestra la hoja en una configuración completamente extendida de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 6 es una vista en sección transversal tomada a través de la línea 6-6 de la figura 3;

- 35 La figura 7A muestra una sección transversal de la configuración de la hoja con el revestimiento en el lado cóncavo de la misma, en la que el revestimiento está hecho más delgado de una manera continua de tal modo que se reduce de grosor a medida que se extiende alejándose del extremo distal de la hoja, de acuerdo con una realización de la presente invención;

- 40 La figura 7B muestra una sección transversal de la configuración de la hoja con el revestimiento en el lado cóncavo de la misma, en la que el revestimiento está hecho más delgado de una manera escalonada, de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 8 muestra una sección transversal de la configuración de la hoja con el revestimiento en el lado cóncavo de la misma, en la que el primer y el tercer espesores del revestimiento son esencialmente uniformes, mientras que el segundo espesor del revestimiento es esencialmente variable (se estrecha progresivamente), de acuerdo con una realización de la presente invención;

- 45 La figura 9 muestra una sección transversal de la configuración de la hoja con el revestimiento tanto en el lado cóncavo como en el lado convexo de la misma, en la que el revestimiento del lado cóncavo se hace más delgado de una manera escalonada, mientras que el revestimiento del lado convexo se hace más delgado de una manera continua, de acuerdo con una realización de la presente invención;

- 50 La figura 10 muestra una vista en sección transversal tomada a través de una parte de la hoja extendida, en la que el revestimiento en las secciones de borde transversales de la hoja es más grueso que en una sección central de la hoja, de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 11 muestra una vista en sección transversal tomada a través de una parte de la hoja, cuando la hoja está en una configuración aplanada, con el revestimiento en la misma de acuerdo con una realización de la presente invención;

- 5 La figura 11A muestra una vista en sección transversal tomada a través de una parte de la hoja, en la que el revestimiento se extiende desde el lado cóncavo hasta bordes laterales y después sobre el lado convexo de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 12 muestra otra sección transversal de la configuración de la hoja con revestimiento tanto en el lado cóncavo como en el lado convexo de la misma, en la que el revestimiento incluye una pluralidad de sub-capas de acuerdo con una realización de la presente invención;

- 10 La figura 13 muestra una vista en sección transversal de un fragmento del conjunto de regla de cinta tomada a través de la línea 13-13 de la figura 4; y

La figura 14 muestra otra vista en sección transversal tomada a través de una parte de la hoja extendida, en la que el revestimiento cubre sólo una parte de la anchura de la hoja, de acuerdo con una realización de la presente invención.

- 15 Las figuras 1-7B y 13 muestran un conjunto 10 de regla de cinta de acuerdo con una realización de la presente invención. El conjunto 10 de regla de cinta incluye un alojamiento 12, un carrete 14 montado de manera rotativa dentro del alojamiento 12, una hoja alargada 16 arrollada sobre el carrete 14 y que se puede extender a través de una abertura 22 del alojamiento 12, teniendo la hoja 16 un extremo distal 20, un gancho 34 conectado a la hoja 16 en el extremo distal 20 y un muelle helicoidal 32 dentro del alojamiento 12 y configurado para hacer girar el carrete 14 del alojamiento 12 en el sentido de arrollar la hoja 16. La hoja alargada 16 tiene un revestimiento 250 dispuesto en al menos un lado 252 ó 254 de la misma. El revestimiento 250 tiene un primer espesor T_1 en una primera parte 256 próxima al extremo distal 20, un segundo espesor T_2 en una segunda parte 258 de la hoja 16 que está por detrás de la primera parte 256, y un tercer espesor T_3 en una tercera parte 260 de la hoja 16, que está por detrás de la segunda parte 258. El segundo espesor T_2 es menor que el primer espesor T_1 y el tercer espesor T_3 es menor que el segundo espesor T_2 . Además, el revestimiento 250 puede tener opcionalmente partes más delgadas (más delgadas que T_3) en regiones de la hoja 16 que estén más alejadas del extremo distal 20 de la hoja 16. Además, en otras realizaciones, en lugar de ser reducido el espesor del revestimiento de una manera escalonada, el revestimiento 250 se puede hacer más grueso de una manera continua, de tal modo que se reduzca de espesor a medida que se extiende alejándose del extremo distal 20. Véase, por ejemplo, la realización de la figura 7A. En una realización, la reducción continua de espesor existe esencialmente en toda la longitud de la hoja 16. En otra realización, la reducción continua del espesor, o la reducción escalonada del espesor, existe sólo en una parte de la hoja 16.

- En términos del espesor que se reduce continuamente, el revestimiento tendrá un primer espesor T_1 en la primera parte 256 de la hoja 16 próxima al extremo distal 20, un segundo espesor T_2 que está por detrás de la primera parte 256 (y más delgado que el de la primera parte 256), y un tercer espesor T_3 en la tercera parte 260 de la hoja 16, que está por detrás de la segunda parte 258 (y más delgado que el de la segunda parte 258). En una realización no limitativa, las partes primera, segunda y tercera 256, 258 y 260 de la hoja 16 en las que han sido tomadas mediciones de espesor de revestimiento, pueden estar en cualquier lugar a lo largo de la longitud de la hoja 16. En otra realización, el espesor que se reduce continuamente existe sólo en partes de la hoja 16. Por ejemplo, en una realización, el espesor en disminución del revestimiento existe en menos que la mitad de la longitud de la hoja.

En una realización, el alojamiento 12 está construido para adaptarse fácil y cómodamente en una mano del usuario y aloja la cinta u hoja de medición 16, un muelle 32 de retracción o retorno (como se muestra en las figuras 4, 5 y 6) y otros componentes cooperantes. Los detalles de la estructura interna del alojamiento 12 y de la cinta u hoja de medición 16 montada en el mismo se muestran en las figuras 4, 5 y 6.

- 45 En una realización, el alojamiento 12 está construido de, por ejemplo, un material plástico moldeado. En varias realizaciones, el alojamiento 12 puede ser, por ejemplo, del tipo descrito en la Solicitud de Patente de Estados Unidos, número de Serie 61/475.121.

- Como se muestra en la figura 6, el alojamiento 12 incluye un par de elementos 40, 42 de alojamiento cooperantes. Cada elemento 40, 42 del alojamiento incluye una pared extrema 44, 46, respectivamente, y una pared periférica 48, 50, respectivamente, que se extiende desde la periferia de las paredes extremas y que termina en un borde libre 52, 54, respectivamente. El par de elementos 40, 42 de alojamiento cooperantes están unidos entre sí en relación de cooperación para definir el alojamiento 12.

- 50 Cuando los elementos cooperantes 40, 42 del alojamiento están fijados conjuntamente en el conjunto 10 de regla ensamblado, los bordes libres 52, 54 están acoplados entre sí como se muestra en la figura 6. Como se muestra en las figuras 4, 5 y 6, una pluralidad de sujetadores 58 dispuestos axialmente se extienden a través de uno de los elementos 42 del alojamiento y se aplican de manera roscada al otro elemento 40 del alojamiento en partes

separadas en las respectivas paredes extremas 44, 46 adyacentes a las paredes periféricas 48, 50.

Un clip o sujetador 77 puede estar asegurado a un lado del alojamiento 12 mediante sujetadores o tornillos 68. El clip 77 puede ser utilizado para unir el conjunto de regla 10 al cinturón de un usuario, o a otro punto de unión. En una realización, el clip 77 de cinturón está hecho de, por ejemplo, un material metálico.

- 5 Como se puede apreciar de las figuras 4 y 5, el carrete 14 puede girar en el alojamiento 12 y la cinta de medición 16 se arrolla sobre el carrete 14. El carrete 14 está montado en el alojamiento 12 por medio del eje o husillo 15 de carrete.

- 10 En una realización, el carrete 14 está provisto de una hendidura o una abertura 26 en una parte de pared cilíndrica central 28 del mismo. Un extremo 18 de la hoja 16 termina en una estructura 30 a modo de gancho que se acopla a un primer extremo longitudinal 35 del muelle de retorno 32 para conectar el extremo 18 de la hoja 16 al muelle de retorno 32 (figuras 4 y 5).

El carrete 14 incluye dos elementos de carrete 78, 80 (figura 6) que proporcionan paredes laterales circulares y una parte de pared cilíndrica o cubo 28 alrededor de la cual se arrolla la hoja o cinta de medición 16.

- 15 En una realización, cada elemento 78, 80 de carrete incluye una parte de pared cilíndrica 88, 90, respectivamente, que se extiende hacia fuera, formada al menos cerca de una posición en la que el husillo o eje 15 del carrete se une al alojamiento 12. En una realización, una parte de borde anular 84 en la parte de pared 82 está recibido dentro de una ranura anular 86 formada dentro del elemento de carrete 80 para ayudar a mantener el carrete 14 conjuntamente, aunque se contemplan otras zonas y tipos de conexiones.

- 20 El eje o husillo 15 del carrete se extiende dentro del alojamiento 12. El carrete 14 está montado de manera rotativa en el eje o husillo 15 del carrete. El husillo 15 que se extiende axialmente está fijado a una parte central del alojamiento 12. En una realización, el husillo fijo 15 tiene una conexión de inter-acoplamiento no circular de rebaje-saliente (mostrada en la figura 6 y descrita más adelante) en cada extremo del mismo, generalmente con una región interior central 62, 64, respectivamente, de las paredes extremas 44, 46 del alojamiento 12. Cada extremo del husillo fijo 15 está roscado interiormente para recibir en el mismo de manera roscada los tornillos 68. Los tornillos 68 se extienden a través de orificios centrales 70, 72 formados en las respectivas paredes extremas adyacentes 44, 46 del alojamiento 12 y se aplican de manera roscada al roscado interno 73 en cada extremo del husillo 15. Cada tornillo 68 se extiende a través de una conexión 75 de rebaje-saliente, cuando cada tornillo 68 está dispuesto en un respectivo orificio central 70, 72 y el interior roscado 73.

- 30 La construcción de las conexiones 75 de rebaje-saliente entre los extremos del husillo 15 y las paredes 44, 46 está mostrada en sección transversal en la figura 6. Cada una de las conexiones 75 de rebaje-saliente es idéntica. En una realización, los salientes 74 que tienen secciones transversales exteriores no circulares están formados integralmente en las paredes 44, 46 y están recibidos dentro de rebajes 76 que tienen secciones transversales interiores complementarias no circulares formadas en cada extremo del husillo 15. Las secciones transversales interiores y exteriores no circulares cooperan para evitar la rotación del husillo 15 con respecto al alojamiento 12 cuando los extremos del husillo 15 están montados en los salientes 74 en el conjunto de regla ensamblado 10.

- 35 En la realización de la figura 6, cada extremo del husillo 15 se extiende a través de un orificio 79 de sección transversal circular formado en lados opuestos del carrete 14. Las partes del husillo 15 que pasan a través de los orificios 79 del carrete 14 tienen superficies exteriores cilíndricas. Una pestaña 81 del husillo 15 se aplica a una ranura anular 83 del carrete 14 rodeando el orificio o abertura 79 para guiar la rotación del carrete sobre el husillo. De ese modo, el carrete 14 está montado de manera rotativa en el husillo 15 para efectuar movimientos de rotación del carrete 14 en los dos sentidos. Como se muestra en las figuras 4 y 6, el husillo 15 está ranurado interiormente para recibir el extremo longitudinal 37 del muelle 32 para asegurar con ello el extremo 37 del muelle 32 al husillo 15.

- 45 El muelle de retracción 32 está construido y dispuesto entre el alojamiento 12 y el carrete 14 para hacer girar el carrete 14 con respecto al alojamiento 12 en el sentido de enrollamiento de la hoja alargada 16 alrededor del carrete 14 hacia dentro del alojamiento 12. El muelle de retracción 32 está generalmente encerrado dentro de la parte de pared central 28 del carrete 14 (figuras 4, 5 y 6). El primer extremo longitudinal 35 del muelle de retracción 32 pasa a través de la abertura 26 y se aplica al primer extremo longitudinal 18 de la hoja 16, y el segundo extremo longitudinal 37 del muelle de retracción 32 se aplica de manera enganchada dentro de una hendidura 39 formada en el husillo 15 para fijar el extremo 37 del muelle 32. En una realización, el muelle 32 es una cinta delgada, plana, de metal (siendo el metal, por ejemplo, acero).

- 50 En una realización, la hoja 16 está formada de una cinta de metal (siendo el metal, por ejemplo, acero), y la superficie superior cóncava de la hoja está impresa con líneas y dígitos de medición (no mostrados) para medir longitudes y distancias. La hoja 16 se arrolla sobre el carrete 14 y el extremo distal de la hoja 16 está dispuesto para pasar hacia fuera a través de la abertura 22 practicada en el alojamiento 12 (como se muestra, por ejemplo, en la figura 1).

La hoja o cinta de medición 16 es generalmente movable entre una posición completamente retraída y una posición

completamente extendida. La posición completamente retraída de la hoja 16 está mostrada en la figura 4 y la posición completamente extendida de la hoja está mostrada (en vista fragmentaria) en la figura 5. Se puede apreciar de la comparación de la figura 4 y la figura 5 que a medida que la hoja es desenrollada del carrete 14, el muelle 32 es enrollado más apretadamente alrededor del eje o husillo 15 del carrete, rígidamente fijo. Este arrollamiento del muelle alrededor del husillo almacena energía en el muelle para proporcionar el rebobinado de la hoja 16, accionado por el muelle, alrededor del carrete 14 cuando se libera la hoja extendida.

La hoja 16 está construida de una cinta de metal de lámina 91 que es conformada durante la fabricación de manera que tenga una configuración normal o de memoria que tenga una sección transversal generalmente arqueada o cóncavo-convexa. En una realización, el espesor de la hoja alargada 16 puede estar dentro del intervalo de 0,1143 a 0,1600 mm (0,0045 a 0,0063 pulgadas). La hoja 16 comprende también una capa de pintura 17 dispuesta sobre la base de material de metal 91 y del revestimiento 250, como se describirá más adelante. Cuando una parte de la hoja 16 está arrollada alrededor del carrete 14, la parte arrollada tiene una sección transversal plana y las capas arrolladas de la hoja bobinada proporcionan a la hoja arrollada una configuración de bobina de espiras en contacto. En otras palabras, cuando la hoja 16 está arrollada alrededor del carrete 14, tiene la sección transversal plana y cuando la hoja 16 está extraída del alojamiento 12 para medir un objeto, vuelve a la sección transversal cóncavo-convexa. Por lo tanto, el muelle 32 está construido y dispuesto entre el alojamiento 12 (o el husillo 15) y el carrete 14 para hacer girar el carrete 14 alrededor del eje o husillo 15 del carrete en el sentido de arrollar la hoja alargada 16 cuando se extiende hacia fuera de la abertura 22 del alojamiento en una configuración de sección transversal cóncavo-convexa sobre el carrete 14 en una formación de bobina de volutas en contacto en una configuración de sección transversal aplanada.

En varias realizaciones, la hoja 16 puede ser del tipo descrito en la Patente U.S. No. 6.324.769. En otra realización, la hoja puede no incluir una sección transversal cóncavo-convexa, sino que puede incluir cualesquiera otras configuraciones en sección transversal.

El extremo libre de la hoja 16 es con frecuencia manipulado por el usuario y esta manipulación puede causar a lo largo del tiempo que la numeración o las marcas proporcionadas por la capa de pintura 17 sobre el lado cóncavo 252 de la hoja se desgasten o resulten difíciles de leer. Cuando se aplica al lado cóncavo 252 de la hoja, el revestimiento 250 de la presente invención impide esto debido a que cubre la capa de pintura 17 de la hoja 16 y por ello protege a la misma.

El alojamiento 12 incluye un adaptador 118 (figura 13) que forma parte de la abertura 22 del alojamiento, adyacente al lado cóncavo 254 de la hoja 16. El adaptador 118 es una estructura esencialmente en forma de U que tiene un elemento transversal 115 que se extiende transversalmente y dos brazos erectos o verticales 117 que se extienden hacia arriba desde lados opuestos del elemento transversal 115. El elemento transversal 115 define el borde inferior de la abertura 22 del alojamiento; una superficie inferior 170 del elemento transversal 115 está al ras con la parte 107 de superficie adyacente de la pared inferior 109 de manera que una parte de la superficie inferior del adaptador 118 forma parte de la superficie inferior del alojamiento 12 adyacente a la abertura 22. El adaptador 118 puede ser una estructura de plástico moldeada enteriza. El adaptador 118 es retenido dentro de rebajes en oposición 121, 123 apropiadamente dimensionados (figura 13) formados en los respectivos elementos de alojamiento 40, 42 y cuyos rebajes son dispuestos en lados opuestos de la abertura 22 cuando los elementos de alojamiento 40, 42 son asegurados conjuntamente. El elemento transversal 115 del adaptador 118 tiene una pluralidad de nervios alargados 120 separados transversalmente y que se extienden tangencialmente, que definen superficies 125 a lo largo del fondo o parte inferior de la abertura 22 para aplicarse y soportar al lado convexo 254 de la hoja 16 que se extiende tangencialmente desde el carrete 14 de la abertura 22 del alojamiento. De ese modo, los nervios 120 se aplican de manera deslizable al lado convexo 254 de la hoja 16 y proporcionan un acoplamiento de baja fricción entre el alojamiento 12 y la hoja 16.

La hoja alargada 16 tiene el elemento de gancho extremo 34 (figuras 1 y 4) en el extremo libre 20 de la misma. La hoja alargada 16 está dispuesta para ser arrollada sobre el carrete 14 y para que pueda extenderse a través de la abertura 22 del alojamiento 12. Como se muestra en las figuras 1-3, el elemento de gancho extremo 34 está montado en el extremo libre 20 de la hoja 16 con la parte de montaje 150 del mismo asegurada en acoplamiento con un lado cóncavo (superior) del extremo libre 20 de la hoja 16 y en relación de superposición al mismo. La parte de montaje 150 está provista de grandes orificios 167 y una pluralidad de remaches 169 pasan a través de los orificios 167 para montar el elemento de gancho extremo 34 en la hoja 16. En una realización, el gancho de la hoja puede ser, por ejemplo, del tipo descrito en las Solicitudes de Patente U.S. Nos. 12/898.275 ó 12/898.352.

En una realización, un conjunto de retención 124 está construido y dispuesto para ser accionado manualmente para mantener la hoja o cinta de medición 16 en cualquier posición de extensión hacia fuera de la abertura 22 del alojamiento y para liberar la hoja 16 desde cualquier posición en la que esté retenida. La estructura y funcionamiento del conjunto de retención 124 se aprecia mejor a partir de una comparación de las figuras 4 y 5. El conjunto de retención 124 incluye un elemento de retención 126 montado en el alojamiento 12 para movimiento en sentidos opuestos entre una posición normalmente inoperante (figura 4) y una posición de retención (figura 5). En una realización, el conjunto de retención 124 puede ser del tipo descrito, por ejemplo, en la patente U.S. No. 6.324.769.

La figura 7A y la figura 7B muestran configuraciones en sección transversal de la hoja 16 con el revestimiento 250 sobre el lado cóncavo 252 de la misma. En la figura 7A, el revestimiento 250 está hecho más delgado de una manera continua de tal modo que se reduce de espesor a medida que se extiende alejándose del extremo distal de la hoja, mientras que el revestimiento 250 de la figura 7B está hecho más delgado de una manera escalonada.

- 5 La hoja 16 tiene una capa de pintura en ambos lados 252 y 254 de la misma, proporcionando la pintura del lado cóncavo 252 de la hoja 16 indicaciones de medición. En una realización, la capa de pintura 17 en cada lado 252 ó 254 de la hoja 16 tiene preferiblemente un espesor de aproximadamente 0,0152 mm a 0,0355 mm (0,0006 – 0,0014 pulgadas). En una realización se puede utilizar una pintura a base de agua o pintura basada en disolvente. En algunas realizaciones se puede utilizar una pintura o tinta resistente al desgaste para proporcionar las indicaciones de medición.

En una realización, con el fin de reducir el desgaste y/o evitar la corrosión y la herrumbre, la capa de pintura 17 a ambos lados 252 y 254 de la hoja 16 está cubierta con el revestimiento protector 250. Es decir, el revestimiento protector 250 está dispuesto sobre la capa de pintura 17 de la hoja 16.

- 15 El revestimiento 250 encapsula las indicaciones de medición proporcionadas por la capa de pintura 17. Es decir, en una realización, las indicaciones de medición están pintadas sobre la hoja 16, y las indicaciones impresas están encerradas entre el material metálico 91 de la hoja y el revestimiento 250. En una realización, el revestimiento 250 puede proporcionar una capa resistente al desgaste que reduzca o impida el desgaste de las indicaciones de medición sobre la hoja 16. También se puede proporcionar una función de obturación para inhibir la formación de herrumbre sobre la hoja 16.

- 20 En una realización, el revestimiento protector 250 es auto-adhesivo. En otra realización, se puede utilizar un adhesivo acrílico para adherir el revestimiento 250 a la hoja 16 (es decir, sobre la capa de pintura 17). Todavía en otra realización se pueden utilizar procesos de calentamiento o de ultravioleta (U.V.) para adherir el revestimiento 250 a la hoja 16 (es decir, sobre la capa de pintura 17).

- 25 En una realización, el revestimiento 250 está hecho de un material no metálico. En otra realización, se puede utilizar cualquier material apropiado, flexible o semi-flexible, para el revestimiento 250, incluyendo Mylar®, Poliéster, Nylon®, Laca o Acrílico. En algunas realizaciones, se pueden usar también, por ejemplo, un producto termoestable apropiado, caucho, termoplástico, elastómero termoplástico, poliamida, polivinilo, silicona, poliimida, polietileno, fluoro polímero, policarbonato o poli(tereftalato de etileno).

- 30 El revestimiento 250 tiene un primer espesor T_1 en una primera parte 256 próxima al extremo distal 20, un segundo espesor T_2 en una segunda parte 258 de la hoja 16 que está por detrás de la primera parte 256, y un tercer espesor T_3 en una tercera parte 260 de la hoja 16 que está por detrás de la segunda parte 258.

- 35 En la realización ilustrada, mostrada en las figuras 7-9, el revestimiento 250 puede incluir tres partes 256, 258 y 260 que tengan espesores T_1 , T_2 y T_3 , respectivamente. Sin embargo, el número de partes de espesor variable que están situadas a lo largo de la longitud de la hoja 16 puede variar significativamente. Por ejemplo, en otras realizaciones, el revestimiento 250 puede incluir dos partes de espesor variable o cuatro (o más) partes de espesor variable. En una realización, la primera parte 256, la segunda parte 258 y la tercera parte 260 están adyacentes entre si para proporcionar un revestimiento que es continuo en su longitud.

- 40 En una realización, el segundo espesor T_2 es menor que el primer espesor T_1 y el tercer espesor T_3 es menor que el segundo espesor T_2 y que el primer espesor T_1 . El revestimiento 250 es más grueso en el extremo distal 20 de la hoja 16 y tiene espesor reducido al alejarse del extremo distal 20 de la hoja 16. En una realización en la que se proporciona un espesor decreciente continuo, el mayor espesor puede ser mayor que 0,076 mm (0,003 pulgadas), y el menor espesor puede ser menor que 0,0127 mm (0,0005 pulgadas). En una realización, el intervalo de espesores puede estar comprendido entre 0,127 mm y 0,0076 mm (0,005 y 0,0003 pulgadas).

- 45 En una realización, el primer espesor T_1 está generalmente entre 0,127 y 0,0508 mm (0,005 y 0,002 pulgadas), aproximadamente, el segundo espesor T_2 está generalmente entre 0,0508 mm y 0,0127 mm (0,002 y 0,0005 pulgadas), aproximadamente, y el tercer espesor T_3 está generalmente entre 0,0127 mm y 0,0076 mm (0,0005 y 0,0003 pulgadas) aproximadamente.

- 50 En una realización, la longitud de la primera parte 256 es L_1 , la longitud de la segunda parte 258 es L_2 y la longitud de la tercera parte 260 es L_3 . En una realización, las longitudes L_1 , L_2 , L_3 de las primera, segunda y tercera partes 256, 258 y 260 son sensiblemente las mismas. En otra realización, las longitudes L_1 , L_2 y L_3 de las primera, segunda y tercera partes 256, 258 y 260 son diferentes entre sí.

- 55 En una realización, el revestimiento de primer espesor está situado sobre varias pulgadas por delante del extremo libre 20 de la hoja 16, incluyendo la parte de la hoja 16 sobre la que está dispuesto el elemento de gancho 34, de manera que el revestimiento de primer espesor va por debajo del elemento de gancho 34 en todo el camino hasta el extremo libre 20 de la hoja 16. En una realización, la longitud L_1 del revestimiento de primer espesor puede estar comprendida generalmente entre aproximadamente 50,8 mm y 45,72 cm (2 y 18 pulgadas), aproximadamente.

En una realización, el revestimiento 250 cubre prácticamente una longitud completa L de la hoja 16. En una tal realización, la suma de las longitudes de las partes primera, segunda y tercera 256, 258 y 260 es igual a la longitud completa L de la hoja 16. Es decir, $L_1 + L_2 + L_3 = L$.

En otra realización, el revestimiento 250 se extiende a lo largo de una parte de la completa longitud L de la hoja 16. En una tal realización, la suma de las longitudes de las partes primera, segunda y tercera 256, 258 y 260 es menor que la longitud total L de la hoja 16. Es decir, $L_1 + L_2 + L_3 < L$. Por ejemplo, el revestimiento 250 puede extenderse en aproximadamente la mitad, en aproximadamente dos tercios y en aproximadamente tres cuartos, o en cualquier otra parte de la longitud total de la hoja 16. Un intervalo de entre 25% y 100% aproximadamente de la longitud total de la hoja 16 puede proporcionar un aumento de la vida útil (durabilidad) de la hoja mientras se mantiene ergonómicamente compacto el alojamiento exterior asible.

En una realización, como se muestra en la figura 7B, el primer espesor T_1 es sensiblemente uniforme a lo largo de la longitud L_1 de la primera parte 256, el segundo espesor T_2 es sensiblemente uniforme a lo largo de la longitud L_2 de la segunda parte 258 y el tercer espesor T_3 es sensiblemente uniforme a lo largo de la longitud L_3 de la tercera parte 260. En una tal realización, como se muestra en la figura 7B, el revestimiento 250 tiene una configuración de sección transversal escalonada.

En otra realización, como se muestra en la figura 7A, el primer espesor T_1 es esencialmente variable a lo largo de la longitud L_1 de la primera parte 256, el segundo espesor T_2 es esencialmente variable a lo largo de la longitud L_2 de la segunda parte 258 y el tercer espesor T_3 es esencialmente variable a lo largo de la longitud L_3 de la tercera parte 260. Es decir, los espesores primero, segundo y tercero T_1 , T_2 y T_3 son esencialmente variables lo largo de sus respectivas longitudes L_1 , L_2 y L_3 en una dirección perpendicular a la longitud de la hoja 16.

Por ejemplo, el primer espesor T_1 puede estrecharse gradualmente a lo largo de la longitud L_1 de la primera parte 256. Es decir, el revestimiento de primer espesor tiene un primer espesor en disminución gradual en un extremo de la primera parte 256 y un segundo espesor en disminución gradual en el otro extremo de la primera parte 256. El primer espesor en disminución es igual al primer espesor T_1 , mientras que el segundo espesor en disminución es menor que el primer espesor T_1 y es al menos igual o mayor que el segundo espesor T_2 . También, el segundo espesor T_2 puede disminuir gradualmente a lo largo de la longitud L_2 de la segunda parte 258 y el tercer espesor T_3 puede disminuir gradualmente a lo largo de la longitud L_3 de la tercera parte 260.

En una realización, uno o más del primer, el segundo y el tercer espesores T_1 , T_2 y T_3 son esencialmente uniformes, y el otro de los espesores primero, segundo y tercero T_1 , T_2 y T_3 son esencialmente variables. Es decir, el revestimiento 250 puede incluir una combinación de espesores esencialmente variables en disminución gradual y espesores esencialmente continuos o uniformes. Por ejemplo, en la realización mostrada en la figura 8, los espesores primero y tercero T_1 y T_3 del revestimiento 250 son esencialmente continuos o uniformes, mientras que el segundo espesor T_2 del revestimiento 250 es esencialmente variable o en disminución.

En la realización ilustrada, según se muestra en la figura 7B, el revestimiento 250 está dispuesto en el lado cóncavo 252 de la hoja 16. En otra realización, como se muestra en la figura 9, el revestimiento 250 puede estar dispuesto tanto en el lado cóncavo 252 como en el lado convexo 254 de la hoja 16. Todavía en otra realización, el revestimiento 250 está dispuesto en el lado convexo 254 de la hoja 16.

En una realización, como se muestra en la figura 9, los espesores primero, segundo y tercero T_1' , T_2' y T_3' del revestimiento 250 en el lado cóncavo 252 son sensiblemente uniformes, mientras que los espesores primero, segundo y tercero T_1'' , T_2'' y T_3'' del revestimiento 250 en el lado convexo 254 son esencialmente variables. En otra realización, los espesores primero, segundo y tercero T_1' , T_2' y T_3' del revestimiento 250 en el lado cóncavo 252 son esencialmente variables, mientras que los espesores primero, segundo y tercero T_1'' , T_2'' y T_3'' del revestimiento 250 en el lado convexo 254 son esencialmente uniformes.

En una realización, uno o más de los espesores primero, segundo y tercero T_1' , T_2' y T_3' en el lado cóncavo 252 de la hoja 16 son sensiblemente uniformes, y el otro de los espesores primero, segundo y tercero T_1'' , T_2'' y T_3'' del lado cóncavo 252 de la hoja 16 son esencialmente variables. En otra realización, uno o más de los espesores T_1'' , T_2'' y T_3'' en el lado convexo 254 de la hoja 16 son sensiblemente uniformes, y el otro de los espesores T_1' , T_2' y T_3' en el lado convexo 254 de la hoja 16 son esencialmente variables.

El revestimiento 250 de la presente invención tiene una pluralidad de secciones transversales paralelas de espesores T_1 , T_2 y T_3 variables dispuestos en el lado opuesto cóncavo 252 y/o el lado convexo 254 de la hoja 16.

En una realización, el revestimiento 250 está hecho de material no opaco para permitir la lectura de las indicaciones de medición situadas debajo del mismo. En otra realización, el revestimiento 250 está hecho de un material ópticamente translúcido.

Aunque el revestimiento 250 puede ser transparente o no opaco para permitir la lectura de las indicaciones de medición situadas debajo del mismo, también puede ser opaco, particularmente en el caso en que esté en el lado convexo 254 de la hoja 16. Además, si se utiliza un revestimiento opaco en el lado cóncavo 252 de la hoja, puede

contener él mismo las indicaciones de medición para esa parte de la hoja 16, de manera que incluso si el revestimiento oscurece las indicaciones impresas (o parte de las mismas) de la hoja 16, el dispositivo puede ser usado todavía fácilmente.

5 En una realización, el revestimiento de primer espesor, el revestimiento de segundo espesor y el revestimiento de tercer espesor tienen diferentes valores de transparencia. En otra realización, el revestimiento de primer espesor, el revestimiento de segundo espesor y el revestimiento de tercer espesor tienen un mismo valor de transparencia.

En una realización, el revestimiento de primer espesor, el revestimiento de segundo espesor y el revestimiento de tercer espesor tienen diferentes colores. En otra realización, el revestimiento de primer espesor, el revestimiento de segundo espesor y el revestimiento de tercer espesor tienen el mismo color.

10 En una realización, el revestimiento de primer espesor, el revestimiento de segundo espesor y el revestimiento de tercer espesor tienen color no continuo o discontinuo. En una realización, el revestimiento de primer espesor, el revestimiento de segundo espesor y el revestimiento de tercer espesor tienen color continuo.

15 En una realización, el revestimiento de primer espesor, el revestimiento de segundo espesor y el revestimiento de tercer espesor tienen diferentes texturas y/o diferentes acabados. Por ejemplo, el revestimiento puede incluir texturas superficiales variables, tal como una textura de superficie rugosa (o desigual). En otra realización, el revestimiento de primer espesor, el revestimiento de segundo espesor y el revestimiento de tercer espesor tienen la misma textura y/o acabado. La textura y acabado pueden proporcionar efectos estéticamente agradables.

20 La figura 10 muestra una vista en sección transversal a través de una parte de la hoja extendida y las figuras 11 y 11A muestran vistas en sección transversal tomadas a través de una parte de la hoja cuando la hoja tiene una configuración aplanada. Haciendo referencia a las figuras 10, 11 y 11A, la hoja 16 tiene una anchura W curvada o arqueada cuando la hoja está en una configuración extendida (sección transversal cóncavo-convexa) y tiene una anchura F cuando la hoja está en una configuración aplanada. Así mismo, haciendo referencia a la figura 10, la configuración cóncavo-convexa en sección transversal de la hoja incluye una sección central arqueada 284 y secciones extremas arqueadas integrales 280 y 282. En una realización, los radios de curvatura de las dos secciones extremas 280 y 282 son mayores que el radio de curvatura de la sección central 284. En una realización, como se muestra en la figura 10, el revestimiento 250 en secciones de borde transversales 280 y 282 de la hoja 16 es mas grueso que en la sección central 284 de la hoja 16.

30 En la figura 11A, el revestimiento 250 se extiende mas allá de las secciones de borde transversales 280 y 282 en el lado cóncavo 252. Es decir, el revestimiento 250 en el lado cóncavo 252 se extiende sobre secciones de borde laterales 293 y 295 y a continuación sobre el lado convexo 254. En una realización, el revestimiento 250 es más grueso en el lado cóncavo 252 y en las secciones de borde laterales 293 y 295 y es más delgado en el lado convexo 254. En una realización, el revestimiento 250, en el lado convexo 254, tiene espesor uniforme, mientras que el revestimiento 250, en el lado cóncavo 252, tiene espesor variable (por ejemplo, el revestimiento 250 en secciones de borde transversales 280 y 282 es más grueso que en la sección central 284 en el lado cóncavo 252 de la hoja 16).

35 En una realización, según se muestra en las figuras 10, 11 y 11A, el revestimiento 250 cubre aproximadamente el 100% de la anchura W de la hoja. En otra realización, como se muestra en la figura 14, el revestimiento 250 puede cubrir sólo una parte de la anchura de la hoja 16. Un intervalo de entre aproximadamente 25% a aproximadamente 100% puede proporcionar un aumento de la vida útil de la hoja al tiempo que reduce la cantidad de material necesaria para aplicar el revestimiento.

40 En una realización, el revestimiento 250 puede incluir al menos un elemento de refuerzo. En una realización, como se muestra en la figura 12, el elemento de refuerzo es una fibra 286.

45 En una realización, como se muestra en la figura 12, el revestimiento 250 puede incluir una pluralidad de sub-capas 288. Las sub-capas 288 pueden ser formadas en el revestimiento 250 antes de la unión a la hoja 16, o pueden, alternativamente, ser unidas a la hoja en un proceso iterativo. En una realización, las sub-capas 288 tienen diferentes materiales de revestimiento. En otra realización, las sub-capas tienen el mismo material de revestimiento.

50 Un experto en la técnica comprenderá que la realización del conjunto de regla 19 mostrada en las figuras y descrito anteriormente es ejemplar solamente y no pretende ser limitativo. Está dentro del alcance de la presente invención proporcionar cualquier conjunto de regla conocido con cualquiera o con todas las características de la presente invención. Por ejemplo, el revestimiento hecho de acuerdo con los principios de la presente invención puede ser aplicado a cualquier conjunto de regla conocido.

55 En una realización, el revestimiento de hoja variable de la presente invención hace posible un revestimiento protector más grueso en el extremo de cola de la hoja. El revestimiento más grueso permite utilidad protectora mejorada cuando la hoja es utilizada en sus longitudes de medición cíclica más grandes y también las más altas zonas de impacto fuerte, potencialmente perjudiciales, mientras minimiza espesores de revestimiento en zonas con menores longitudes de medición cíclica y en zonas de impacto que permiten tanto una hoja más duradera dentro del alojamiento exterior del útil manual asible, ergonómicamente compacto.

5 Aunque la presente invención ha sido descrita con detalle para fines de ilustración, se ha de entender que tales detalles están previstos sólo para la citada finalidad y que la presente invención no está limitada a las realizaciones descritas, sino que, por el contrario, está destinada a cubrir modificaciones y disposiciones equivalentes que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, se ha de entender que la presente invención contempla que, en la extensión posible, una o más características de cualquier realización se puedan combinar con una o más características de cualquier otra realización. Finalmente, la presente invención está definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (10) de regla de medición de cinta que comprende:
un alojamiento o caja (12);
un carrete (14) montado de manera rotativa en el alojamiento;
- 5 una hoja alargada (16) arrollada en el carrete y que se puede extender a través de una abertura del alojamiento, teniendo la hoja un extremo distal (20);
un gancho (34) conectado a la hoja en el extremo distal; y
un muelle helicoidal (32) dentro del alojamiento y configurado para hacer girar el carrete situado en el alojamiento en el sentido de arrollamiento de la hoja;
- 10 teniendo la hoja alargada (16) un revestimiento (250) dispuesto en al menos un lado de la misma, en la que el revestimiento tiene un primer espesor (T_1) en una primera parte (256) próxima al extremo distal, un segundo espesor (T_2) en una segunda parte (258) de la hoja que está por detrás de la primera parte, siendo el segundo espesor menor que el primer espesor, y un tercer espesor (T_3) en una tercera parte (260) de la hoja que está por detrás de la segunda parte, siendo el tercer espesor menor que el segundo espesor.
- 15 2. El conjunto de regla de cinta de la reivindicación 1, en el que el revestimiento tiene un espesor máximo en una región del extremo distal y/o próxima al mismo y que se hace continuamente más delgado a medida que el revestimiento se extiende hacia atrás en la hoja.
3. El conjunto de regla de cinta de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el primer espesor es sensiblemente uniforme a lo largo de la primera parte, el segundo espesor es sensiblemente uniforme a lo largo de la
20 segunda parte, y el tercer espesor es sensiblemente uniforme a lo largo de la tercera parte.
4. El conjunto de regla de cinta de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el primer espesor es esencialmente variable a lo largo de la primera parte, el segundo espesor es esencialmente variable a lo largo de la segunda parte, y el tercer espesor es esencialmente variable a lo largo de la tercera parte.
5. El conjunto de regla de cinta de la reivindicación 4, en el que los espesores primero, segundo y tercero son
25 variables en una dirección perpendicular a la longitud de la hoja.
6. El conjunto de regla de cinta de la reivindicación 1, en el que uno o más de los espesores primero, segundo y tercero son esencialmente uniformes, y el otro del primer, el segundo y el tercer espesores son esencialmente variables.
7. El conjunto de regla de cinta de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la hoja tiene
30 una configuración cóncavo-convexa cuando está extendida desde el alojamiento, y el revestimiento está dispuesto tanto en el lado cóncavo como el lado convexo de la hoja.
8. El conjunto de regla de cinta de la reivindicación 7, en el que los espesores primero, segundo y tercero del revestimiento en el lado cóncavo son esencialmente uniformes, y los espesores primero, segundo y tercero del revestimiento en el lado convexo son esencialmente variables, o viceversa.
9. El conjunto de regla de cinta de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el revestimiento
35 está hecho de un material no metálico, y el revestimiento está hecho de un material no opaco o de un material ópticamente traslúcido.
10. El conjunto de regla de cinta de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la primera parte está adyacente a la segunda parte, y la segunda parte está adyacente a la tercera parte.
- 40 11. El conjunto de regla de cinta de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que el revestimiento de primer espesor, el revestimiento de segundo espesor y el revestimiento de tercer espesor tienen diferentes valores de transparencia.
12. El conjunto de regla de cinta de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 10, en el que el revestimiento de
45 primer espesor, el revestimiento de segundo espesor y el revestimiento de tercer espesor tienen el mismo valor de transparencia.
13. El conjunto de regla de cinta de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el revestimiento comprende al menos un elemento de refuerzo.
14. El conjunto de regla de cinta de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que, en una o más

de la primera, la segunda y la tercera partes, el revestimiento en secciones de borde transversales de la hoja es mas grueso que en una sección central de la hoja.

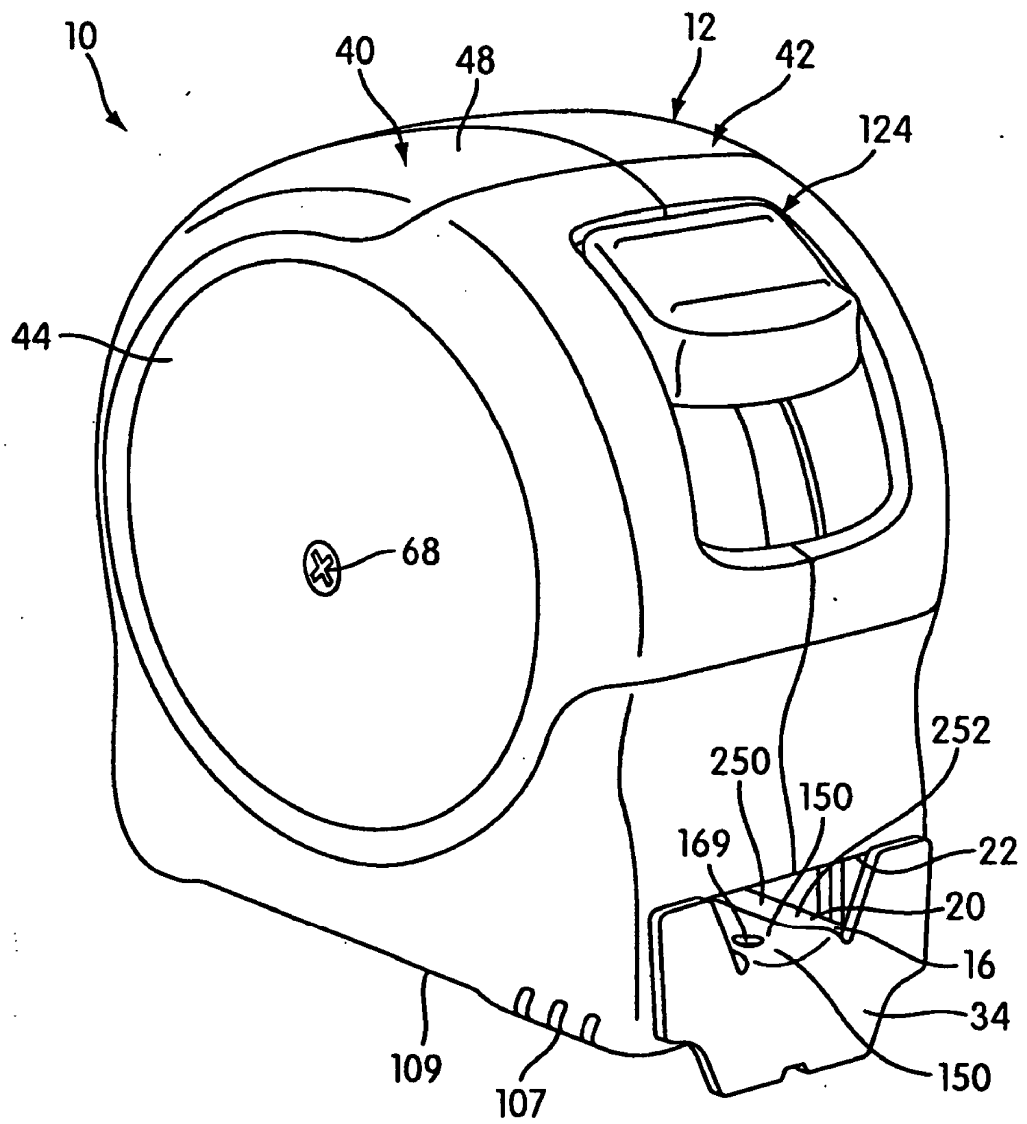


FIG. 1

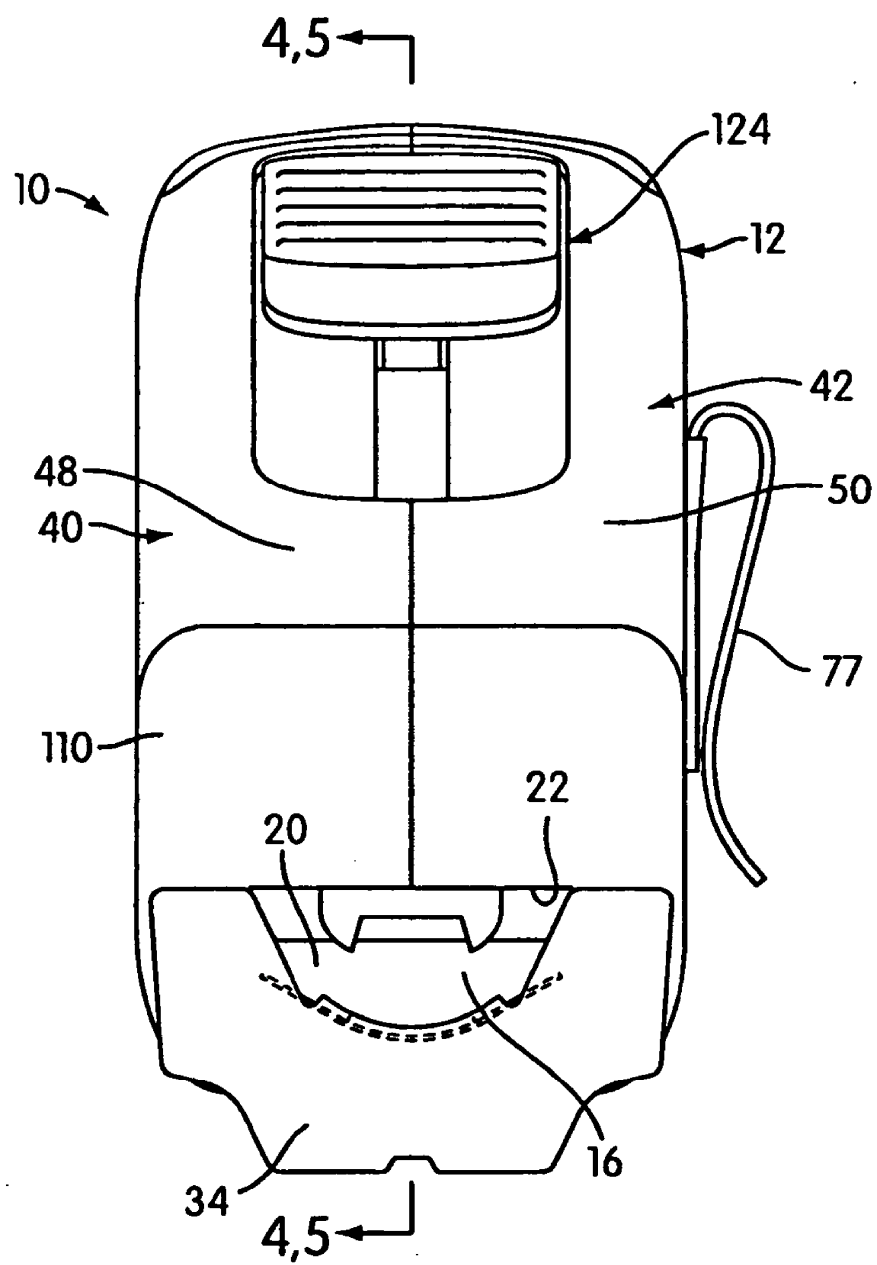


FIG. 2

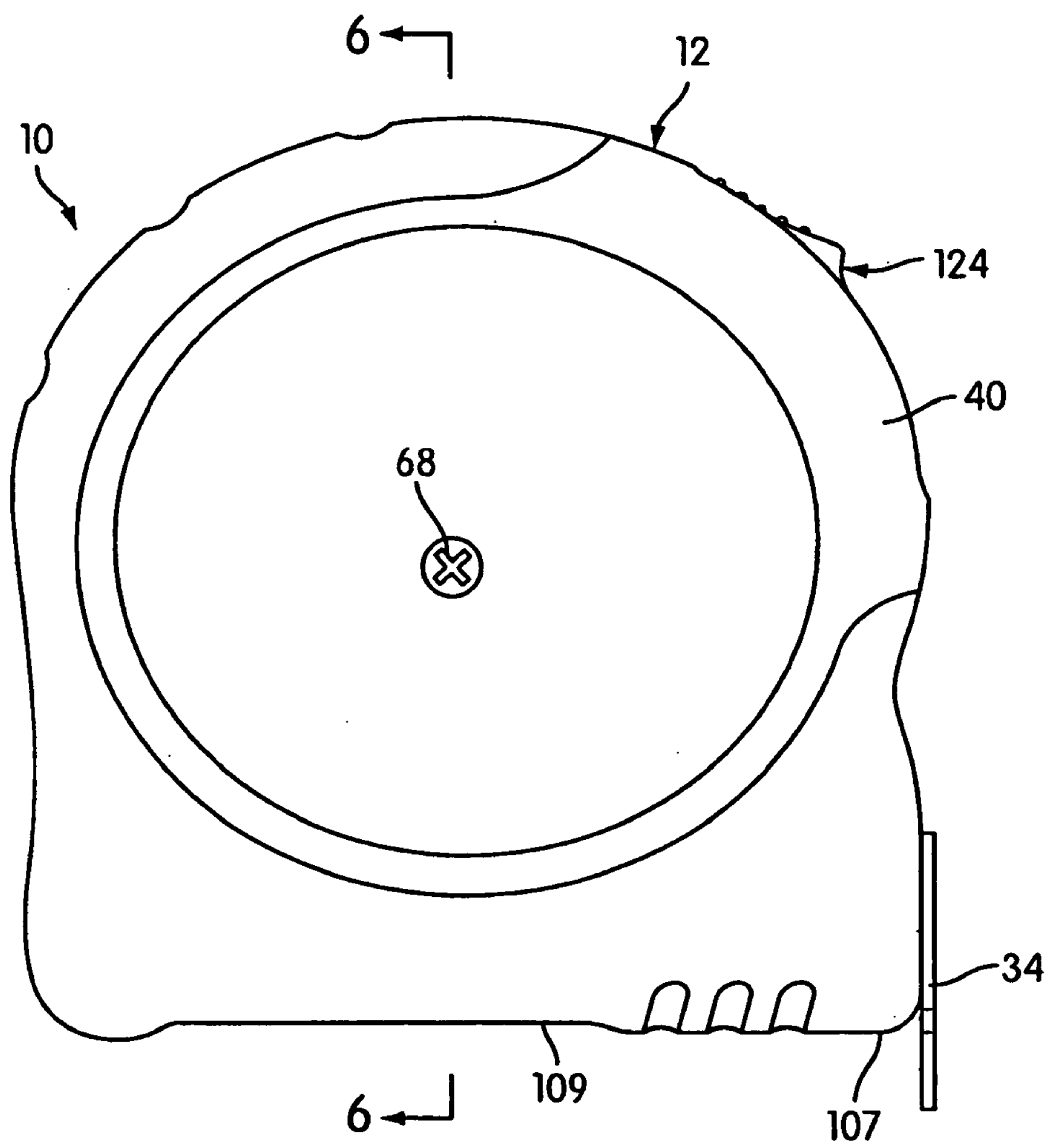


FIG. 3

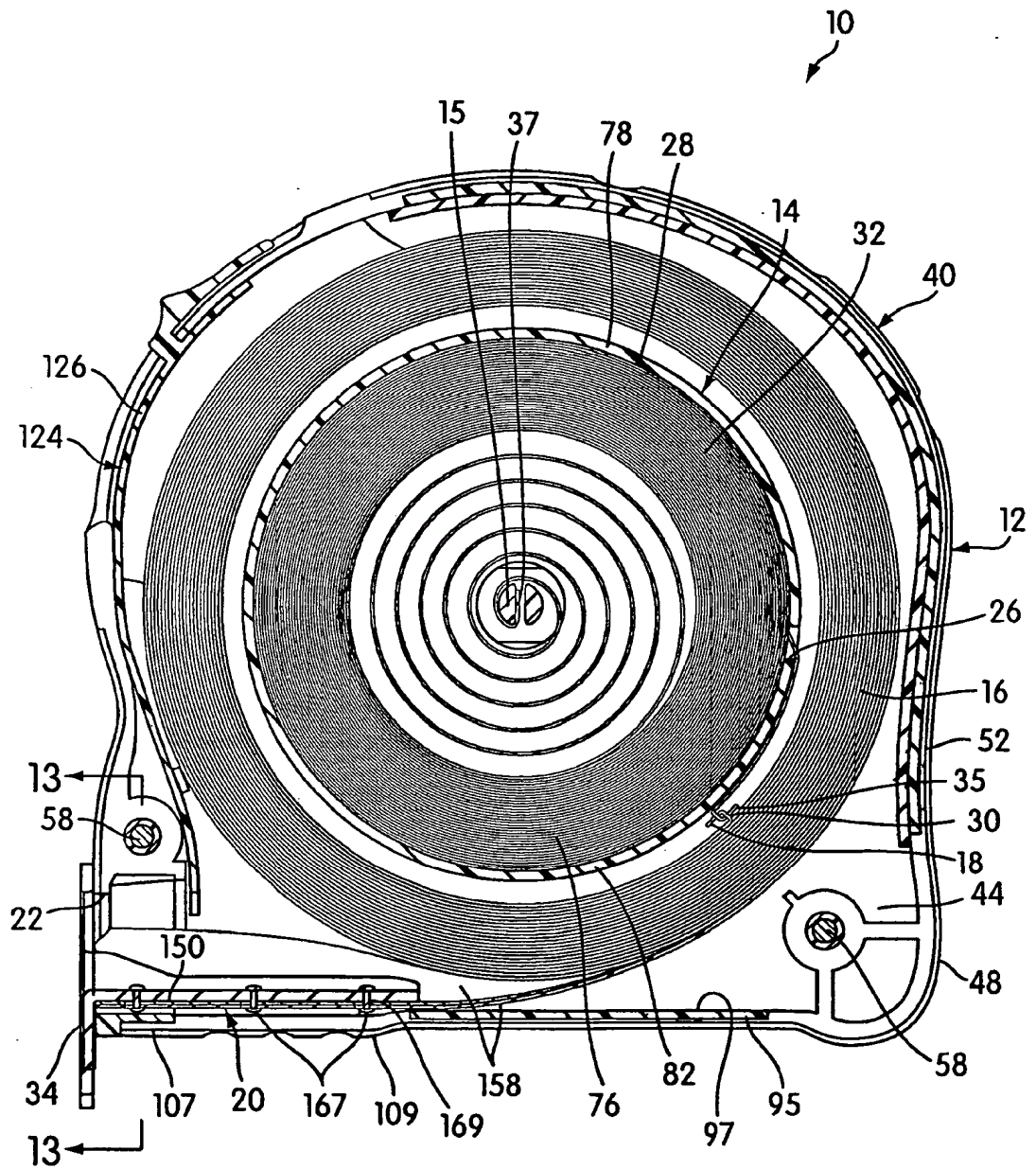


FIG. 4

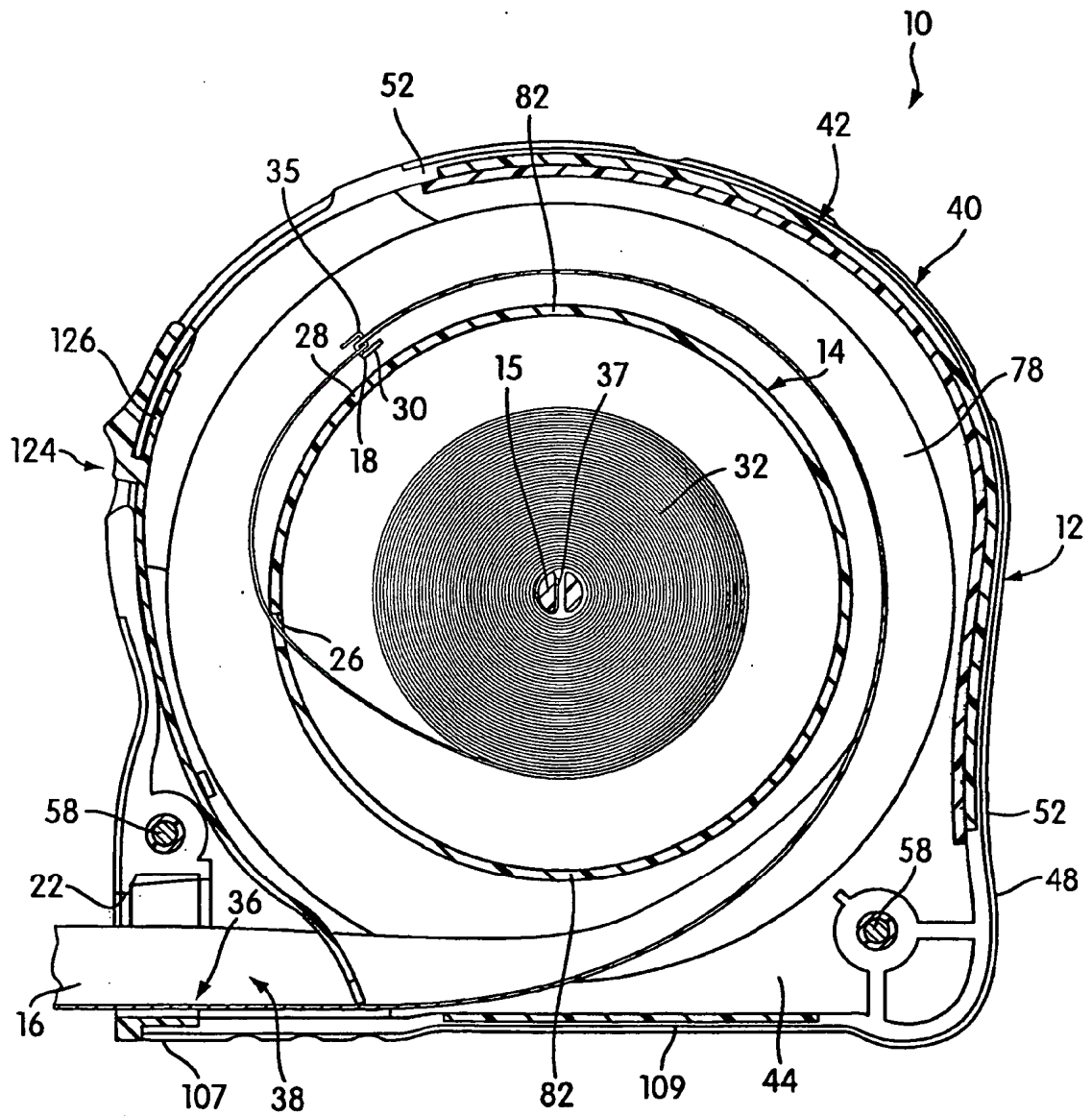


FIG. 5

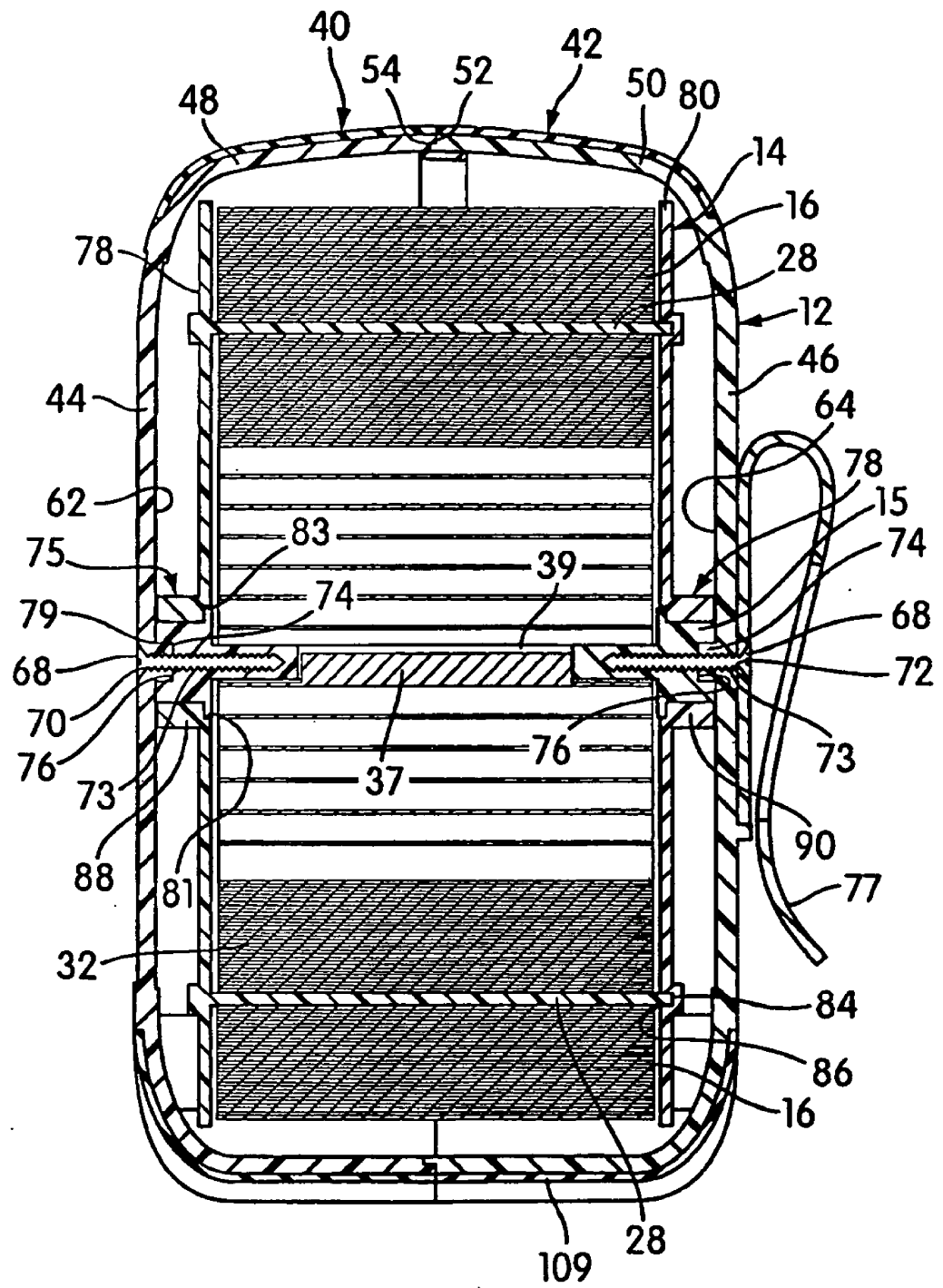


FIG. 6

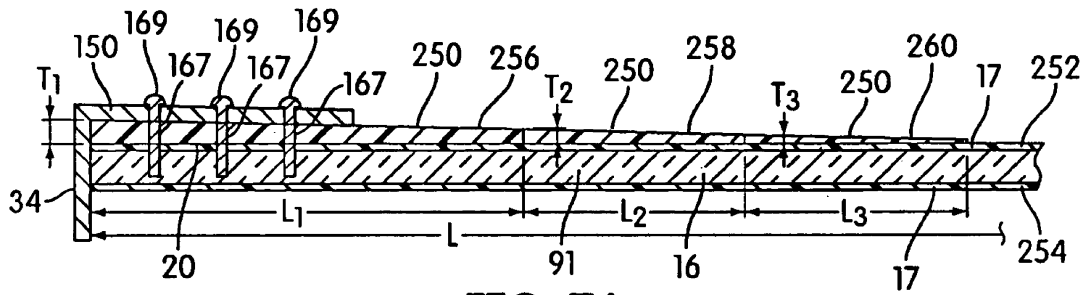


FIG. 7A

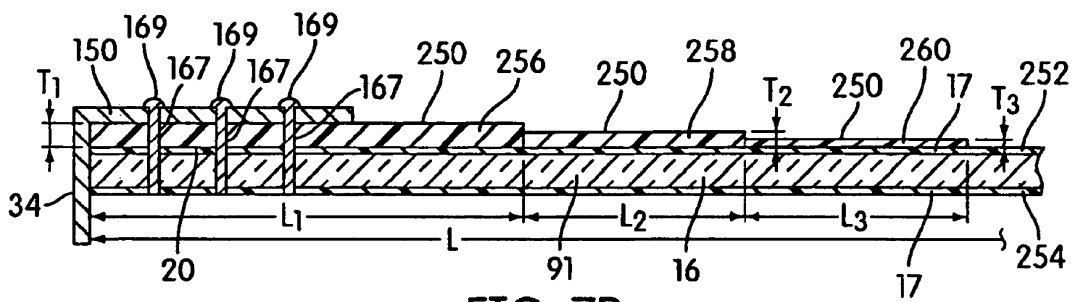


FIG. 7B

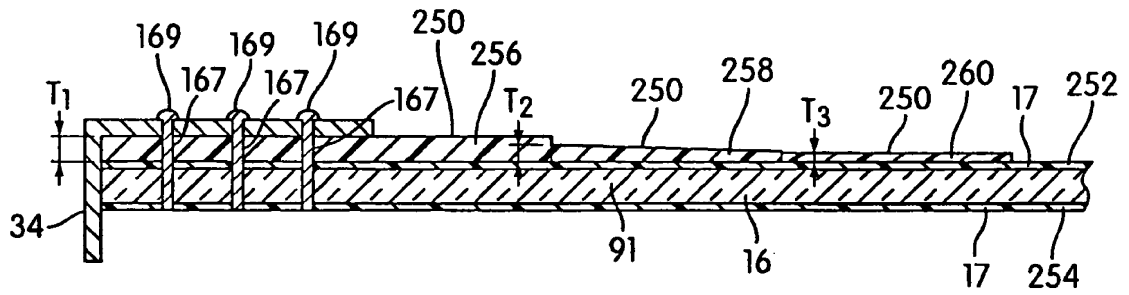


FIG. 8

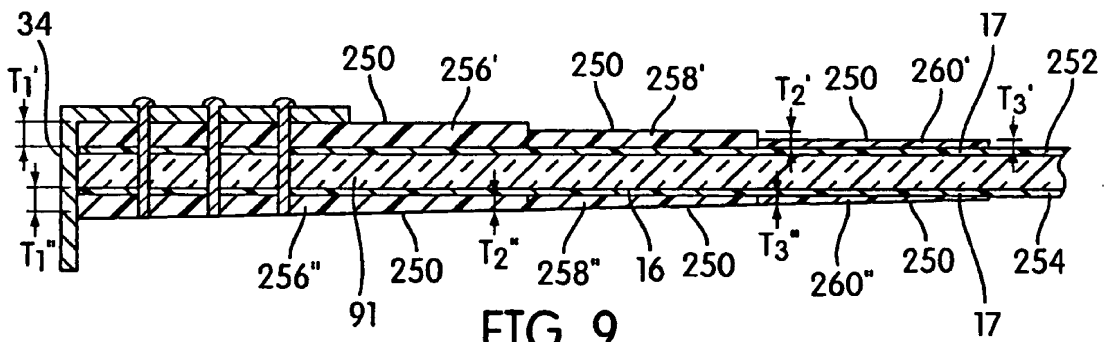


FIG. 9

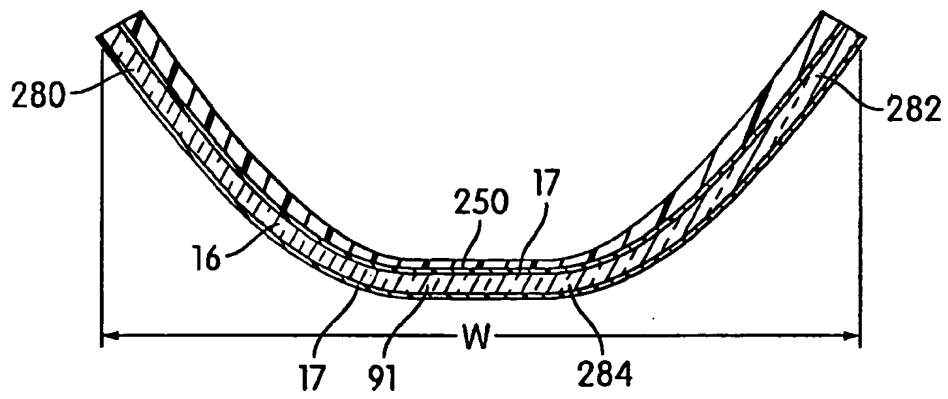


FIG. 10

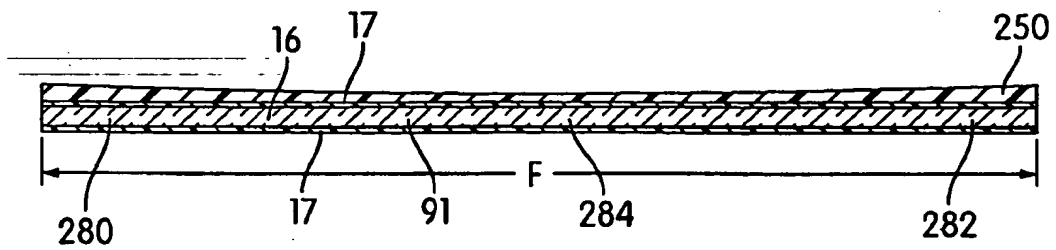


FIG. 11

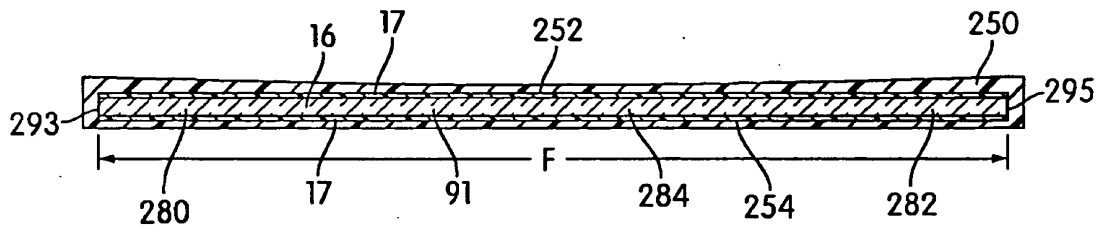


FIG. 11A

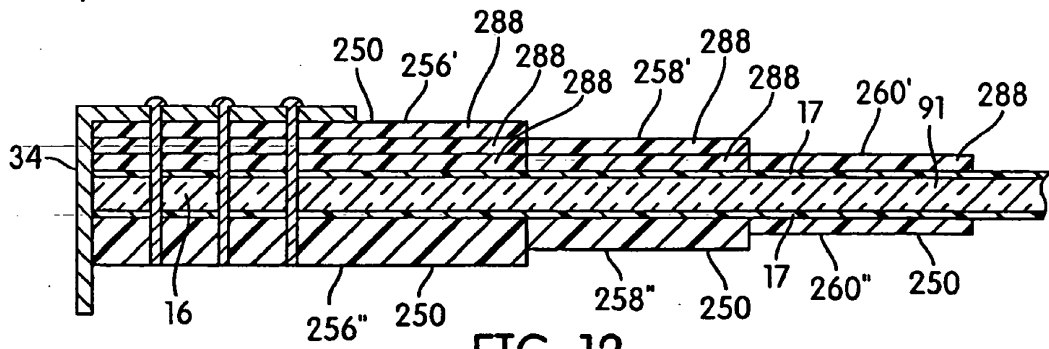


FIG. 12

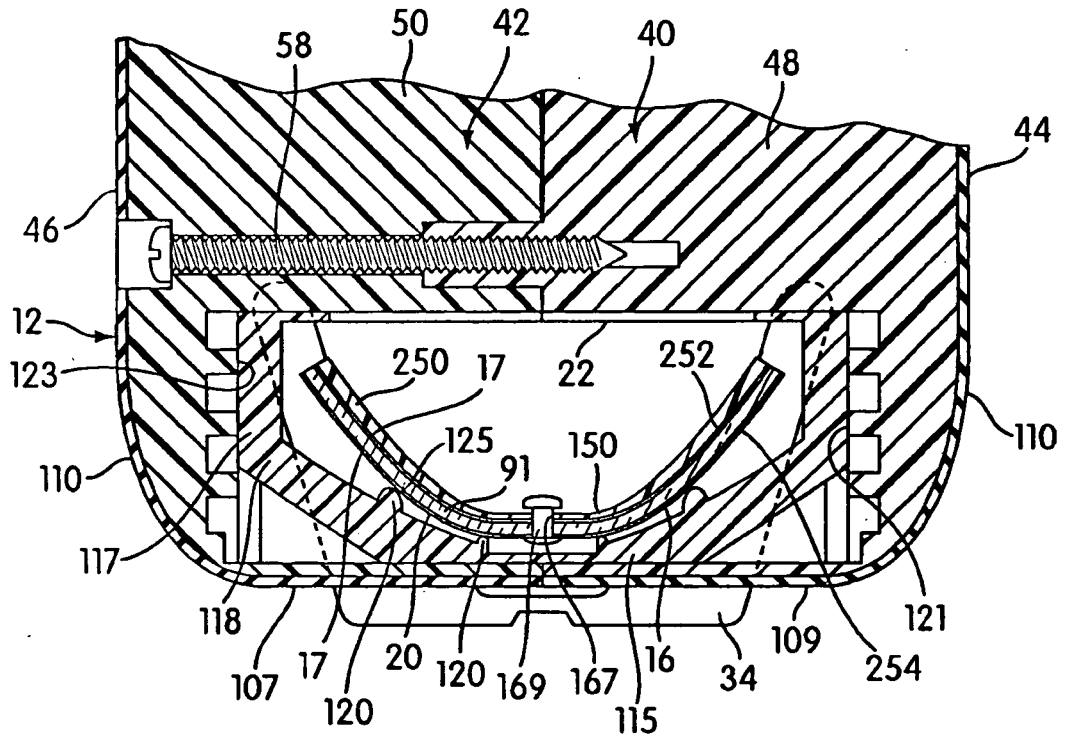


FIG. 13

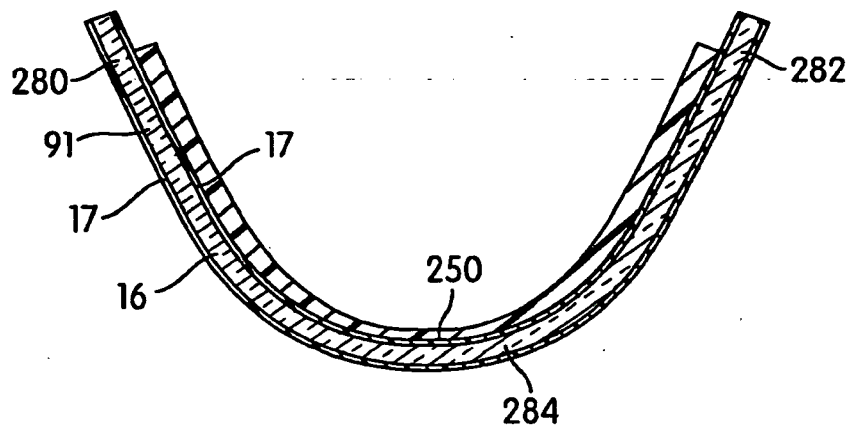


FIG. 14