



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 930**

51 Int. Cl.:
B65H 75/28 (2006.01)
B65H 75/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07018352 .0**
96 Fecha de presentación : **11.06.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1882664**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.01.2008**

54 Título: **Soporte de hilo.**

30 Prioridad: **14.10.2003 US 685976**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.07.2011

73 Titular/es: **SONOCO DEVELOPMENT, Inc.**
North Second Street
Hartsville, South Carolina 29550, US

72 Inventor/es: **Hernández, Ismael, A.;**
Couchey, Brian P.;
Clifford, Bellum, A.;
Reichrez, Christoph y
Mims, Richard, K.

74 Agente: **Martín Santos, Victoria Sofía**

ES 2 362 930 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

Soporte de hilo.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un soporte de hilo y, en particular, a un soporte de hilo que tiene una ranura recogedora limpiable para operaciones de arrollamiento a alta velocidad.

Antecedentes de la invención

10 En la industria textil, se emplean núcleos de hilo textil, es decir, tubos de arrollamiento de hilo, soportes o bobinas de hilo, para bobinar y soportar los paquetes de hilo. En el proceso de formación de paquetes, una línea de hilo en movimiento se cuelga de un núcleo vacío que gira rápidamente. La línea de hilo en movimiento se pone en contacto tangencial con el núcleo vacío giratorio. Típicamente, una ranura de partida (o recogedora) está dispuesta en la superficie del núcleo, normalmente adyacente a un extremo del núcleo. La línea del hilo es dirigida hacia dentro de la ranura que agarra y rompe la línea de hilo, iniciando de este modo el proceso de arrollamiento.

15 Se han proporcionado ranuras de partida de múltiples anchos en núcleos de hilo en un esfuerzo por mejorar la propensión recogedora de hilo de la ranura. En las ranuras recogedoras de múltiples anchos, una porción longitudinal, es decir, a lo largo, de la ranura es relativamente ancha, mientras que una porción longitudinal adyacente es relativamente estrecha. El núcleo gira de manera que la porción ancha de la ranura constituye la porción de ataque; la porción estrecha de la ranura constituye la parte de salida. La porción de transición de la ranura, entre las porciones ancha y estrecha, constituye, entonces, una "línea de contacto" para agarrar y atrapar los hilos. Las hebras iniciales de los hilos que están atrapados dentro de la ranura durante las primeras vueltas iniciales de las operaciones automáticas de arrollamiento se denominan comúnmente "grupo de transferencia." Cuando se extrae el hilo del paquete, las últimas pocas hebras del grupo de transferencia a menudo permanecen en la ranura.

20 La eficiencia de enfilado, definida como el porcentaje de enfilamientos exitosos a lo largo del tiempo en comparación con el número total de intentos de enfilamientos, se reduce con el uso repetido de un tubo de arrollamiento de hilo. Esta reducción se debe en parte a la compresión de las fibrillas de las fibras de un tubo de papel, por ejemplo, que ayudan en la captura de un hilo y que se dañan aún más cuando el grupo de transferencia se retira de la ranura. La reducción de la eficiencia también se debe en parte a la porción del grupo de transferencia que permanece en la ranura y disminuye la capacidad de la ranura para capturar más hilo.

25 Un enfilamiento fallido, incluso en un soporte de hilo da como resultado una pérdida significativa de la producción, ya que los soportes de hilo se utilizan en múltiples devanaderas portadoras (por ejemplo, 2, 4, ... 10) por eje. Un enfilamiento fallido requiere la intervención humana para reenfiar la posición, requiriendo a veces la limpieza de la cara de la hilera. Cuando se produce un fallo en un grupo de soportes de arrollamiento de hilo en cuanto al enfilado, este proceso puede dar como resultado la pérdida de 10-30 minutos de tiempo de producción.

30 Es deseable reducir los costes de fabricación manteniendo una gran eficacia de enfilado y reducir parte de los costes reutilizando los tubos de soporte de hilo. Estos son a menudo objetivos opuestos porque la eficiencia de enfilado de un tubo se deteriora con el uso repetido de un tubo de soporte de hilo debido al daño causado por la retirada del hilo de la ranura y debido al hilo que permanece en la ranura.

35 A menudo es difícil retirar todas las hebras restantes del grupo de transferencia de la ranura sin dañar el tubo, especialmente cuando el tubo está hecho de papel. Esto es debido a que las ranuras capturadoras de hilo típicas son muy difíciles de limpiar debido al fortísimo apriete realizado por las paredes de la ranura sobre el hilo. La retirada del hilo da normalmente como resultado filamentos rotos que quedan retenidos en la ranura.

40 Un procedimiento de retirada del hilo de la ranura, la succión, puede no dañar el tubo pero no retira típicamente todo el hilo de la ranura. A medida que el soporte se reutiliza, aumenta la acumulación de filamentos rotos y el deterioro de las paredes, reduciendo aún más la eficiencia de enfilado. Otros procedimientos, tales como el uso de una cuchilla para limpiar la ranura, pueden retirar el grupo de transferencia de la ranura pero también pueden dañar la superficie del tubo o la ranura, inutilizando el tubo para un uso posterior.

45 La reutilización de la ranura se ve limitada debido al deterioro de la superficie de la ranura y a la acumulación en su interior de filamentos rotos. En consecuencia, los soportes de arrollamiento de hilos se desechan a menudo con poca o nula reutilización lo cual conlleva un mayor coste de producción que se deriva de una baja eficiencia de enfilado.

El documento US 2.982.493 divulga un tubo para arrollar hilos textiles sobre el mismo. El tubo puede tener múltiples capas. Esta referencia no divulga un inserto atrapa-hilos ni tampoco divulga que los tubos tienen aberturas o agujeros en cualquiera de las capas de los tubos para atrapar el hilo.

5 El documento EP 0141490 divulga una bobina de capa única para oxidar fibra de carbono enrollada. La bobina tiene una pluralidad de pequeños agujeros sustancialmente circulares dispuestos en una matriz a lo largo de la longitud del tubo. Los agujeros están diseñados específicamente para permitir que el gas pase por el interior y el exterior del tubo durante la oxidación y de este modo se evite que la bobina sea dañada. Los agujeros no están dimensionados para alojar un inserto atrapa-hilos o para enganchar los hilos ellos mismos. El documento EP 0141490 no divulga un inserto atrapa-hilo para capturar hilos.

10 El documento US 3.224.696 divulga una bobina que comprende un tubo de papel interior y un tubo de papel exterior. Esta referencia no divulga un inserto atrapa-hilos ni tampoco divulga que los tubos tienen aberturas o agujeros en cualquiera de las capas de tubo para atrapar hilos o alojar un inserto atrapa-hilos.

15 El documento JP 0504310 parece divulgar un tubo que tiene múltiples capas y una ranura estrecha en el tubo exterior. Esta referencia no divulga un inserto atrapa-hilos ni tampoco divulga que los tubos tienen aberturas o agujeros alineados en las capas de tubo para atrapar hilos.

Sumario de la invención

20 Según un aspecto de la invención, se proporciona un soporte de hilo para arrollar hilo sobre el mismo. El soporte de hilo incluye un tubo interior cilíndrico hueco y un tubo exterior hueco cilíndrico. Cada tubo tiene un eje longitudinal que se extiende longitudinalmente entre un primer y un segundo extremos opuestos del mismo, una superficie exterior sustancialmente cilíndrica, y un agujero formado a través del tubo. El tubo interior está dispuesto dentro del tubo exterior de manera que los agujeros de los tubos interior y exterior están sustancialmente alineados para recibir un inserto atrapa-hilos.

25 De acuerdo con una realización de la invención, el inserto atrapa-hilos tiene una superficie interior, una superficie exterior, y una superficie lateral, una parte de la superficie lateral se posiciona frente a la parte de la superficie lateral del agujero cuando el inserto está insertado en el agujero para formar una ranura de partida entre la parte de la superficie lateral del inserto atrapa-hilos y la parte de la superficie lateral del agujero. Al menos una parte de la ranura de partida es cónica en una dirección a lo largo de la circunferencia del tubo.

30 De acuerdo con otra realización de la invención, el inserto atrapa-hilos tiene un primer miembro y un segundo miembro. El primer miembro tiene un primer extremo, un segundo extremo opuesto, y una superficie interna. El segundo miembro tiene un primer extremo, un segundo extremo opuesto, y una superficie interna. El primer y segundo miembros están destinados a insertarse en un agujero en un tubo de arrollamiento de hilo de tal manera que sus superficies internas respectivas se colocan una enfrente de la otra. La distancia entre las superficies internas se va reduciendo progresivamente a lo largo de al menos una parte de las superficies interiores para formar una ranura de partida.

35 Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1-13 y 27-28 se han eliminado.

La figura 14 es una vista isométrica de despiece de un soporte de hilo;

La figura 15 es una vista superior del soporte de hilo mostrado en la figura 14 que tiene su inserto de soporte de hilo posicionado en el tubo de soporte de hilo;

40 Las figuras 16-18 son vistas en sección transversal del soporte de hilo de la figura 15 tomadas a lo largo de las líneas 16-16, 17-17 y 18-18, respectivamente,

La figura 19A es una vista isométrica del soporte de hilo según una realización de la presente invención que tiene un inserto de soporte de hilo posicionado dentro del tubo de soporte de hilo que comprende un núcleo interno y una manga exterior;

45 La figura 19B es una vista en sección transversal del soporte de hilo de la figura 19A tomada a lo largo de la línea 19B-19B;

La figura 20 es una vista isométrica de despiece de un soporte de hilo según otra realización de la presente invención;

La figura 21 es una vista superior de una parte del soporte de hilo mostrado en la figura 20 que tiene su inserto de soporte de hilo posicionado dentro del tubo de soporte de hilo;

Las figuras 22 a 24 son vistas en sección transversal del soporte de hilo de la Figura 21 tomadas a lo largo de las líneas 22-22, 23-23 y 24-24, respectivamente;

5 La figura 25 es una vista isométrica de despiece de un aparato para formar un agujero en un tubo de arrollamiento de hilo;

La figura 26 es una vista en sección transversal del aparato de la figura 25 tomada a lo largo de la línea 26-26 con el punzón colocado en la matriz después de la perforación de un agujero a través de un tubo;

10 La figura 29 es una vista isométrica de despiece de un soporte de hilo según otra realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

En referencia a los dibujos, en los cuales los números de referencia iguales ilustran elementos correspondientes o similares a lo largo de todas las vistas mostradas.

15 Un soporte de hilo 1400 se muestra en las figuras 14-18. El soporte de hilo 1400 incluye un tubo de arrollamiento de hilo sustancialmente cilíndrico 1402 y un inserto atrapa-hilos 1404 para su inserción a través de un agujero 1406 en el tubo 1402. Preferiblemente, el inserto 1404 se inserta en el agujero 1406 desde el interior del tubo como se muestra en la Figura 14.

20 La forma del orificio 1406 y la forma del inserto 1404 están diseñadas para formar una ranura de enfilado cónica 1408 entre una superficie del inserto 1404 y una pared lateral del agujero 1406. Preferiblemente, el inserto atrapa-hilos tiene un reborde (no mostrado) en su superficie inferior para evitar que la superficie superior 1410 del inserto 1404 se extienda más allá de la superficie exterior 1412 del tubo 1402 durante las operaciones de arrollamiento. Después de enrollar y desenrollar el hilo del soporte de hilo 1400, el inserto 1404 se puede retirar del tubo 1402 presionando en el centro del tubo 1402. La ranura de partida de este modo se separa y se puede retirar cualquier hilo restante. El mismo inserto o uno diferente 1404 se puede entonces reinsertar en el orificio 1402 del mismo tubo o un tubo diferente 1402 para su reutilización.

30 El tubo de arrollamiento de hilo 1402 es un tubo hueco cilíndrico que tiene un eje longitudinal que se extiende a lo largo entre un primer y un segundo extremos opuestos del mismo y que tiene una superficie externa sustancialmente cilíndrica 1412. El agujero 1406 tiene una superficie lateral 1418 con una primera parte 1420 que se extiende circunferencialmente alrededor de una primera parte de la circunferencia del tubo 1402. El inserto atrapa-hilos 1404 tiene una superficie inferior 1422, una superficie superior 1412, y una superficie lateral 1424.

35 Un primera parte 1424a de la superficie lateral 1424 del inserto 1404 se posiciona frente a la primera parte 1418a de la superficie lateral 1418 del agujero 1406 cuando el inserto 1404 está insertado en el agujero 1406 para formar la ranura de partida 1408 entre la primera parte 1424a de la superficie lateral 1424 del inserto atrapa-hilos 1404 y la parte 1418a de la superficie lateral 1418 del agujero 1406. En una realización ejemplar, la superficie lateral 1418a, 1424a del inserto 1404 y la superficie lateral del agujero 1406 se encuentran o se sitúan a una distancia la una de la otra que es menor que el espesor del hilo que se va a enrollar para formar un punto de apriete para agarrar el hilo. Como se muestra en las figuras 16-18, la primera parte 1418a de la superficie lateral 1418 del agujero 1406 y la primera parte 1424a de la superficie lateral 1424 del inserto atrapa-hilos 1404 son perpendiculares al eje longitudinal del tubo.

40 El inserto atrapa-hilos 1404 es curvado para que coincida con la curvatura del tubo 1402 y tiene una parte inferior 1404a y una porción superior 1404b. La parte inferior 1404a tiene un ancho que corresponde al ancho del agujero en el tubo para un ajuste firme para fijar el inserto 1404 en el agujero 1406. La parte superior 1404b tiene un ancho inferior al ancho del agujero 1406 en el tubo 1402. La ranura de partida 1408 se forma en el espacio entre la parte superior 1404b del inserto 1404 y la pared lateral 1418a del agujero 1406. El inserto atrapa-hilos 1404 puede estar compuesto por materiales que incluyen plástico, madera y metal.

45 Como se ilustra en las figuras 15-18, los bordes en la superficie superior 1412 del inserto son redondeados. Los bordes redondeados adyacentes a las paredes laterales 1418 del agujero 1406 facilitan la inserción del inserto 1404 en el orificio 1406. Los bordes redondeados adyacentes a la ranura de partida 1408 facilitan la dirección del hilo en la ranura de partida 1408.

Se forma una muesca 1414 en la superficie externa 1412 de y se extiende alrededor de la circunferencia del tubo 1402. El vértice 1416 de la muesca coincide con el punto de apriete de la ranura de partida 1408.

Un inserto atrapa-hilos como se describe anteriormente se puede usar con los soportes de arrollamiento de hilo que incluyen múltiples capas de tubos concéntricos de arrollamiento. Un soporte de hilo ejemplar 1900 con múltiples
5 capas de tubos de arrollamiento se muestra en las figuras 19A-B. El soporte de hilo 1900 incluye un tubo interior o núcleo 1902, un tubo exterior o manga 1904, y un inserto atrapa-hilos 1906. El tubo exterior 1904 hecho de papel, por ejemplo, se coloca en el tubo interno 1902, hecho de plástico o metal, por ejemplo, para formar un soporte compuesto de arrollamiento de hilo dentro del cual se inserta un inserto 1906 en que se ha moldeado y/o
10 mecanizado un mecanismo atrapa-hilos. Este diseño compuesto permite la sustitución independiente de los tubos interior y exterior ya que cada uno se desgasta con el uso repetido.

El tubo interior 1902 y el tubo exterior 1904 tienen cada uno un primer extremo, un segundo extremo opuesto, y un eje longitudinal que se extiende a lo largo entre sus respectivos primer y segundo extremos. El tubo interno 1902 tiene una superficie externa sustancialmente cilíndrica 1908 y un diámetro exterior medido desde el centro del tubo a
15 la superficie exterior 1908 del tubo interior 1902. El tubo exterior 1904 tiene una superficie interna sustancialmente cilíndrica 1910 y un diámetro interno medido desde el centro del tubo a la superficie interior 1910 del tubo exterior 1904. Al igual que el soporte de hilo descrito anteriormente con referencia a las figuras 14-18, una parte de la superficie lateral del inserto 1906 y una parte de la superficie lateral del agujero cooperan para formar una ranura de partida 1922 para el agarre del hilo durante la puesta en marcha de una operación de arrollamiento y el inserto 1906 se puede retirar para limpiar la ranura 1922. El inserto atrapa-hilos 1906 tiene una superficie inferior 1912 que
20 comprende un reborde 1914 para evitar que la superficie superior 1916 del inserto atrapa-hilos 1906 se extienda radialmente más allá de la superficie superior 1918 del tubo exterior 1904 durante las operaciones de arrollamiento.

Los tubos interior 1902 y exterior 1904 son fabricados de manera que puedan posicionarse correctamente uno contra otro. Esto se puede lograr mediante una combinación de una selección precisa de diámetros, una selección de
25 materiales, y/o el uso de la convección mecánica a través de nervios o un adhesivo, por ejemplo. Los diámetros se pueden seleccionar de modo que el diámetro interno del tubo exterior 1904 sea ligeramente mayor que el diámetro exterior del tubo interno 1904 para lograr un ajuste perfecto. Los nervios en uno o ambos de los tubos pueden proporcionar un ajuste perfecto entre los tubos. En una realización ejemplar, el tubo interior 1902 incluye los nervios en su superficie externa 1908 y la composición del tubo exterior es lo suficientemente blanda para absorber los nervios, aunque lo suficientemente rígida para proporcionar un ajuste perfecto entre los tubos 1902, 1904. La
30 composición del tubo exterior 1904 puede variar a lo largo de su espesor para proporcionar una parte interna blanda para permitir que los nervios muerdan el tubo interno 1902 y tener una parte externa más rígida para resistir cambios de las dimensiones exteriores, cuando se enrolla con hilo.

La composición variable proporciona un beneficio adicional de protección del tubo interno 1902 contra la deformación. Cuando el hilo se enrolla en el soporte 1900, la presión aplicada radialmente hacia adentro contra el
35 tubo exterior 1904 por el hilo enrollado se podría transferir desde el tubo exterior 1904 al tubo interior 1902 y del de este modo deformar el tubo interno 1902. Esta presión puede ser producida por la contracción de hilo después del proceso POY debido a la contracción térmica y/o molecular derivada de la cristalización polimérica.

Si se produce deformación, esto reduciría la vida útil del tubo interno 1902. Esta presión puede dañar de forma permanente el tubo interno 1902 de modo que no se puede reutilizar y/o reducir su diámetro interior, por lo tanto,
40 después del arrollamiento, se adhiere al huso. Sin embargo, con un tubo exterior 1904 que tiene una composición variable (blando en el interior, rígido en el exterior), a medida que el tubo exterior 1904 se deforma, su composición interna más blanda se deformará (es decir, se aplastará), en cierta medida para reducir la transferencia de fuerza desde el tubo exterior 1904 al tubo interior 1902. En otras palabras, los nervios y la parte blanda interior del tubo exterior 1904 permitirán una reducción del diámetro externo del soporte de hilo 1900, mientras no se deforme el tubo
45 interior 1902 o se reduzca su diámetro interior. Esto también proporciona un beneficio añadido para el hilo que se ha arrollamiento sobre el soporte 1900. A medida que la fuerza aplicada por el arrollamiento se atenúa mediante la deformación del tubo de papel exterior 1904, el hilo se relaja y está menos tenso.

Como se muestra en la Figura 19B, los agujeros en cada uno de los tubos interior y exterior 1902, 1904 están alineados para la aceptación del inserto atrapa-hilos 1906. El fondo del agujero del tubo interno 1902 incluye un
50 avellanado 1920 para la aceptación del reborde 1914 del inserto atrapa-hilos 1906. El inserto 190b se extiende a través del agujero tanto en el tubo interior como el tubo exterior 1902, 1904, bloqueándolos de este modo juntos para que giren al unísono. El hilo se puede arrollar a una velocidad de 5.000-6.000 metros/minuto (proporcionando sólo una fracción de segundo para agarrar el hilo y fijarlo en la ranura de partida). Si, en ese momento cuando se agarra el hilo, el tubo interno 1902 se mueve por separado del tubo exterior 1904 (por ejemplo, en el exterior sigue girando
55 con hilo, mientras que en el interior gira en dirección opuesta), se puede evitar la captura de hilo. Además, cualquier

flojedad resultante en el hilo que resulta del movimiento por separado puede hacer que el hilo se deslice o dé tirones cuando el hilo queda atrapado y puede romper el hilo o filamento o puede dar lugar a un denier de hilo no uniforme.

En las figuras 20-23 se muestra un soporte de arrollamiento 2000. El soporte de hilo 2000 incluye un tubo de arrollamiento de hilo 2002 y un inserto atrapa-hilos 2004. El tubo de arrollamiento de hilo 2002 es un tubo hueco y sustancialmente cilíndrico que tiene un eje longitudinal que se extiende a lo largo entre el primer y el segundo extremos opuestos del mismo. El tubo 2002 tiene una superficie exterior sustancialmente cilíndrica 2006 y tiene un agujero 2008 que se extiende a través de su superficie exterior hasta su centro.

Como se muestra en la Figura 20, el agujero del tubo es asimétrico, lo cual garantiza la orientación correcta del inserto 2004 respecto a la dirección de rotación de una operación de arrollamiento. La forma del agujero en el tubo en la Figura 20 se asemeja a un bate de béisbol con una cabeza en forma de bulbo en un extremo que conduce a una sección longitudinal que se ensancha a medida que se extiende desde la cabeza en forma de bulbo. El sentido de giro del tubo 2002 para el arrollamiento es indicado por la flecha R en la Figura 20. El inserto 2004 incluye un primer miembro 2010 y un segundo miembro 2012, que forman una ranura de partida 2014 entre ambos cuando se insertan en el agujero 2008. El inserto 2004 se podrá retirar y el primer y segundo miembros 2010, 2012 se podrán separar para limpiar cualquier hilo desde el interior de la ranura de partida 2014.

El inserto atrapa-hilos 2004 se adapta para ser insertado dentro del agujero 2008 desde el interior de y a través del tubo de arrollamiento de hilo 2002. El inserto 2004 incluye un primer miembro 2010 y un segundo miembro 2012 que se pueden acoplar juntos mediante por ejemplo, una correa de fijación. El primer miembro 2010 tiene un primer extremo 2016, un segundo extremo 2018 frente al primer extremo, y una superficie interna 2020. El segundo miembro 2012 tiene un primer extremo 2022, un segundo extremo 2024, y una superficie interior 2026 frente a la superficie interna 2020 del primer miembro 2010 cuando el primer y el segundo miembros 2010, 2012 están posicionados en el agujero 2008.

La ranura de partida 2014 se forma entre las superficies internas 2020, 2026 del primer y segundo miembros 2010, 2012 del inserto 2004. Para formar el soporte de hilo 2000, el primer y segundo miembros 2010, 2012 se colocan uno al lado del otro para que sus respectivas superficies internas 2020, 2026 estén la una frente a la otra y el inserto 2004 se inserta entonces en el agujero 2008 en el tubo de arrollamiento 2002. Como lo ilustra la vista en sección transversal de las figuras 22-24, la ranura de partida 2014 se ahusa hasta un punto de apriete 2028. La ranura de partida 2014 incluye un hebijón que se extiende desde la superficie interna 2020 del primer miembro 2010 en la ranura de partida 2014 y hacia la superficie interna 2026 del segundo miembro 2012. En una realización a modo de ejemplo, el hebijón 2026 se extiende más de la mitad de la distancia entre las superficies interiores 2020, 2026 del primer y segundo miembros 2010, 2012. En otra realización (no mostrada), un gancho puede extenderse en su lugar desde la primera superficie 2020 del primer miembro 2010 en la ranura de partida 2014.

El inserto atrapa-hilos 2004 tiene un fondo 2030 que comprende un reborde 2032 para evitar que la superficie superior 2034 del inserto atrapa-hilos 2004 se extienda radialmente más allá de la superficie superior 2006 del tubo 2002, durante las operaciones de arrollamiento cuando el tubo 2002 está girando. Como se muestra en las figuras 22-24, el fondo del orificio 2008 en el tubo interior incluye un avellanado 2036 para la aceptación del reborde 2032 del inserto atrapa-hilos 2004. Por otra parte, las paredes laterales del agujero 2008 se pueden ahusar en una dirección desde el interior hacia el exterior del tubo 2002 y las paredes exteriores del inserto atrapa-hilos 2004 se pueden ahusar igualmente para evitar que el inserto atrapa-hilos 2004 se extienda radialmente más allá de la superficie superior 2006 del tubo 2002, durante las operaciones de arrollamiento.

Las superficies internas 2020, 2026 del primer y segundo miembros 2010, 2012 son perpendiculares al eje longitudinal del tubo 2002, cuando se disponen en el agujero 2008. En una realización ejemplar, se aplica un adhesivo a la superficie externa 2034 de al menos uno del primer y segundo miembros 2010, 2012, para facilitar el proceso para agarrar el hilo durante un procedimiento de enfilado. Aunque el inserto 2004 se muestra en las figuras 20-23 como insertado en un agujero 2008 formado a través de un solo tubo 2002, el inserto se puede insertar a través de dos o más tubos de forma similar a la mostrada en las Figuras 19A-B para fijar múltiples tubos juntos. Con tubos múltiples, el inserto actúa como una llave como se ha descrito anteriormente con referencia a las Figuras 19A-B para unir mecánicamente juntos los tubos.

Como se muestra en las figuras 22-24, los bordes 2038, 2040 en la superficie superior 2034 del inserto 2004 son redondeados. Los bordes redondeados 2040 adyacentes a la pared lateral del agujero 2008 facilitan la inserción del inserto 2004 en el agujero 2008. Los bordes redondeados 2038 adyacentes a la ranura de partida 1408 facilitan la dirección del hilo en la ranura de partida 1408.

Un aparato 2500 para la formación de un agujero en un tubo de arrollamiento 2508 (mostrado en línea discontinua)

se muestra en las figuras 25-26. El agujero que se va a formar se adapta para recibir un inserto atrapa-hilos. El aparato 2500 incluye una matriz 2502 y un punzón 2504. La matriz 2502 tiene una abertura 2506 formada en su interior para recibir un punzón 2504. El agujero en el tubo 2508 se forma mediante la colocación de la matriz 2502 dentro del tubo 2508 y presionando el punzón 2504, de manera alineada con el agujero 2506 en la matriz 2502, a través del tubo 2508. La matriz 2502 tiene una superficie externa 2510 que sustancialmente coincide con la curvatura de al menos una parte de la superficie interna del tubo de arrollamiento 2508.

La superficie exterior de la matriz 2510 se extiende radialmente hacia arriba en las proximidades de la abertura para formar un labio 2512 al aproximarse a la abertura 2506. Cuando el punzón 2504 se aprieta dentro de un tubo 2508 que está hecho de un material compresible, tal como el papel, mientras que la matriz 2502 está en posición dentro del tubo 2508, la fuerza ejercida por el punzón 2504 hace que el tubo 1508 se comprima adyacentemente al labio 2512 de la matriz 2502. Estas fuerzas de compresión forman un avellanado en el que se coloca el reborde de un inserto atrapa-hilos como se ilustra en la Figura 22.

Por otra parte, al perforar un agujero a través de un tubo de papel que va a funcionar como tubo externo de un soporte de hilo de múltiples tubos, la superficie superior de la matriz puede coincidir con la curvatura del interior del tubo y no tener un labio con el fin de formar un agujero con paredes laterales perpendiculares al eje longitudinal del tubo. El tubo interior de tal configuración puede incluir un avellanado u otra forma cónica para evitar que el inserto atrapa-hilos se extienda más allá de la superficie exterior del tubo exterior. En el caso de que el tubo interior sea un tubo de plástico, tal elemento se puede moldear, por ejemplo, para hacer el tubo interior.

Otra realización de soporte de hilo se muestra en la figura 29 y se identifica generalmente por el número 3000. El soporte de hilo 3000 incluye un tubo de arrollamiento de hilo exterior 3002, un tubo interno 3003 y un inserto atrapa-hilos 3004. En la presente realización, se contempla que el tubo interior 3003 es sustancialmente de la misma longitud que el tubo exterior 3002. Como se ha ilustrado, se proporciona un agujero 3008 tanto en el tubo exterior 3002 como en el tubo interno 3003. El agujero 3008 es asimétrico y se forma de tal manera que los dos tubos 3002, 3003 se disponen en registro sustancialmente mediante la inserción del inserto de partida 3004. Como se ilustra, la forma del agujero 3008 en los dos tubos y la forma del inserto son sustancialmente iguales que la mostrada en las Figuras 20-24. El inserto atrapa-hilos 3004 se inserta en el agujero 3008 desde el interior del tubo interno 3003 y se expone a la superficie exterior de arrollamiento de hilo del tubo exterior de arrollamiento 3002. El inserto 3004 también se puede retirar del agujero 3008, con el primer y segundo miembros 3010, 3012 del inserto que se puede separar para limpiar cualquier residuo de hilo desde el interior de la ranura 3014.

Aunque las realizaciones de la presente invención se han descrito anteriormente respecto a las ranuras de partida que tienen dimensiones particulares, las enseñanzas de la presente invención se pueden aplicar a una variedad de tipos de ranuras de partida. Por ejemplo, los insertos se pueden formar para crear ranuras de partida para el arrollamiento de corriente paralela o el arrollamiento a contra-corriente y con o sin hebijones o ganchos. Aunque algunas de las realizaciones descritas anteriormente tienen una muesca y otras no, las realizaciones particulares no se limitan a tener o no tener una muesca.

Los soportes de arrollamiento de hilo se muestran en las figuras y se describe anteriormente que tienen un solo inserto atrapa-hilos. Las enseñanzas de la invención se pueden aplicar a los soportes de arrollamiento de hilo que tienen múltiples insertos atrapa-hilos. Un soporte de hilo puede incluir uno o más insertos atrapa-hilos en un lado, o en ambos lados, o en otra parte del tubo de arrollamiento de un soporte de hilo. Asimismo, se puede formar un soporte único de arrollamiento de hilo para crear una ranura de partida bidireccional para permitir el arrollamiento bien en una rotación hacia delante o una rotación hacia atrás teniendo una parte con un ahusamiento en una dirección y una parte diferente, con un ahusamiento en una dirección opuesta. Además, varios insertos atrapa-hilos en un único soporte de hilo pueden tener diferentes orientaciones de dirección de ranura para permitir el uso bidireccional del soporte de hilo.

REIVINDICACIONES

- 1.- Soporte de hilo (1900) para arrollar hilo sobre el mismo que comprende:
- 5 a. un tubo interior cilíndrico hueco (1902) que tiene un eje longitudinal que se extiende a lo largo entre un primer y un segundo extremos opuestos del mismo, teniendo el tubo exterior una superficie exterior sustancialmente cilíndrica y un agujero formado a través del tubo interior a lo largo de una parte de circunferencia del tubo y un diámetro de tubo interior que se extiende hasta su superficie exterior.
- 10 b. un tubo exterior cilíndrico hueco (1904) que tiene un eje longitudinal que se extiende a lo largo entre un primer y un segundo extremos opuestos del mismo, y en paralelo al eje longitudinal del tubo interior, teniendo el tubo exterior una superficie interior sustancialmente cilíndrica y un diámetro de tubo exterior que se extiende hasta su superficie interior que es superior al diámetro de tubo interior, y un agujero formado a través del tubo exterior a lo largo de una parte de circunferencia del tubo, en el que el tubo interior se dispone dentro del tubo exterior de forma que los agujeros de los tubos interior y exterior están sustancialmente alineados para recibir un inserto atrapa-hilos; y
- c. un inserto atrapa-hilos (1906) en los agujeros de los tubos interior (1902) y exterior (1904).
- 15 2.- Soporte de hilo (1900) según la reivindicación 1, en el que el tubo interior (1902) comprende plástico, metal, madera o combinaciones de los mismos.
- 3.- Soporte de hilo (1900) según la reivindicación 1, en el que, el tubo exterior (1904) comprende papel.
- 4.- Soporte de hilo (1900) según la reivindicación 3, en el que el tubo exterior (1904) tiene un espesor y la composición del papel varía a lo largo del espesor del tubo exterior (1904).
- 20 5.- Soporte de hilo (1900) según la reivindicación 4, en el que el tubo exterior (1904) tiene una parte interior y una parte exterior y la parte interior es más blanda que la parte exterior.
- 6.- Soporte de hilo (1900) según la reivindicación 1, en el que el agujero del tubo interior (1902) tiene superficies laterales que son sustancialmente perpendiculares al eje longitudinal.
- 7.- Soporte de hilo (1900) según la reivindicación 1, en el que el tubo interior (1902) y el tubo exterior (1904) están posicionados estrechamente el uno contra el otro.
- 25 8.- Soporte de hilo (1900) según la reivindicación 1, en el que el inserto atrapa-hilos (1906) se extiende a través de los agujeros tanto en el tubo interior (1902) como el tubo exterior (1904), bloqueándolos de ese modo juntos para que giren al unísono.
- 9.- Soporte de hilo (1900) según la reivindicación 1, en el que una parte de una superficie lateral del inserto atrapa-hilos (1906) y una parte de una superficie lateral de los agujeros cooperan para formar una ranura de partida (1922) para agarrar el hilo.
- 30 10.- Soporte de hilo (1900) según la reivindicación 1, en el que el inserto atrapa-hilos (1906) tiene una superficie inferior (1912) que comprende un reborde (1914) para evitar que la superficie superior (1916) del inserto atrapa-hilos (1906) se extienda radialmente más allá de la superficie superior (1918) del tubo exterior (1904) durante las operaciones de arrollamiento.
- 35 11.- Soporte de hilo (1900) según la reivindicación 1, en el que el inserto atrapa-hilos (1906) se retira para limpiar la ranura (1922).
- 12.- Soporte de hilo (1900) según la reivindicación 10, en el que el fondo del agujero en el tubo interior (1902) incluye un avellanado (1920) para aceptar el reborde (1914) del inserto atrapa-hilos (1906).
- 40 13.- Soporte de hilo (3000) según la reivindicación 1, en el que el inserto atrapa-hilos (1906) comprende un primer miembro (3010) y un segundo miembro (3012) que definen una ranura de partida (3014) entre los mismos.
- 14.- Soporte de hilo (3000) según la reivindicación 13, en el que el primer miembro (3010) y el segundo miembro (3012) se acoplan juntos.
- 45 15.- Soporte de hilo (3000) según la reivindicación 13, en el que la ranura de partida (4014) incluye un hebijón que se extiende desde la superficie interior del primer miembro (3010) dentro de la ranura de partida (3014) y hacia la superficie interior del segundo miembro (3012).
- 16.- Soporte de hilo (3000) según la reivindicación 13, en el que las superficies interiores del primer (3010) y el

segundo (3012) miembros son perpendiculares al eje longitudinal de los tubos cuando están dispuestos en los agujeros (3008) del tubo interior (3003) y el tubo exterior (3002).

5 17.- Soporte de hilo (3000) según la reivindicación 13, en el que la forma de los agujeros en los tubos (3002, 3003) es una cabeza en forma de bulbo sobre un extremo que conduce a una sección longitudinal que se ensancha a medida que se extiende desde la cabeza en forma de bulbo.

18.- Soporte de hilo (3000) según la reivindicación 13, en el que la ranura de partida está ahusada en una dirección a lo largo de la circunferencia hasta un punto de apriete.

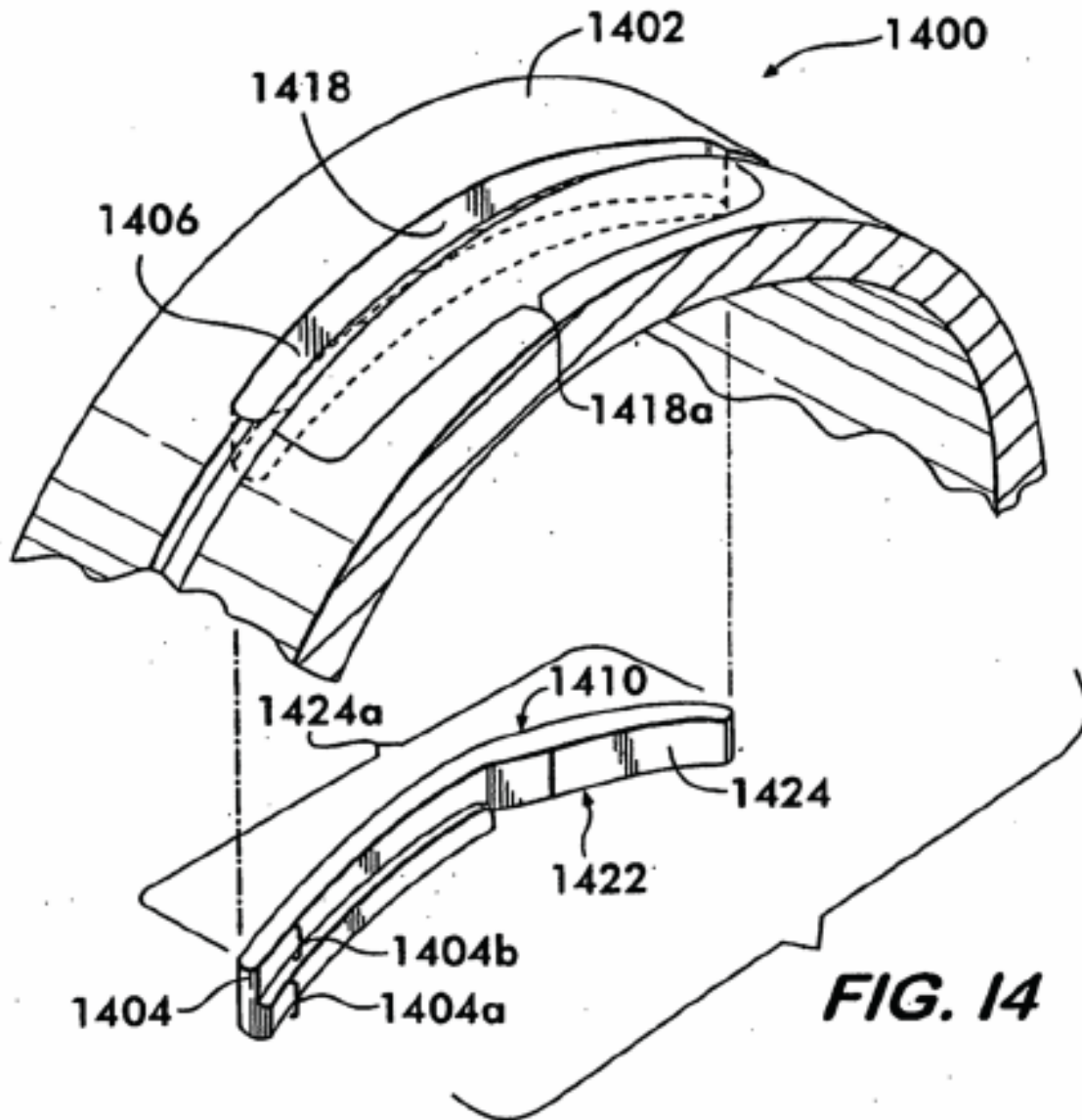


FIG.15

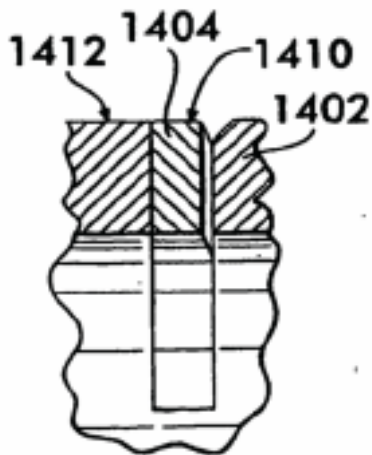
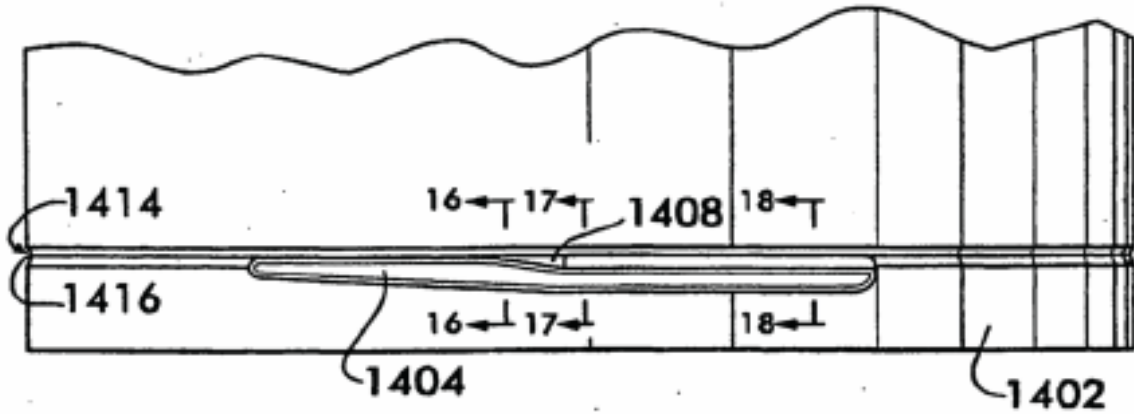


FIG.16

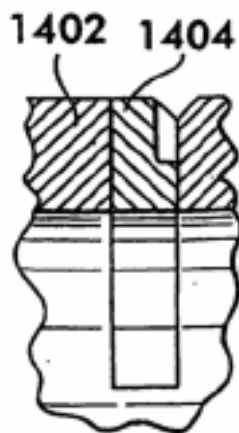


FIG.17

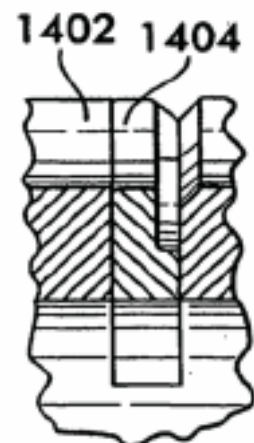


FIG.18

FIG.19A

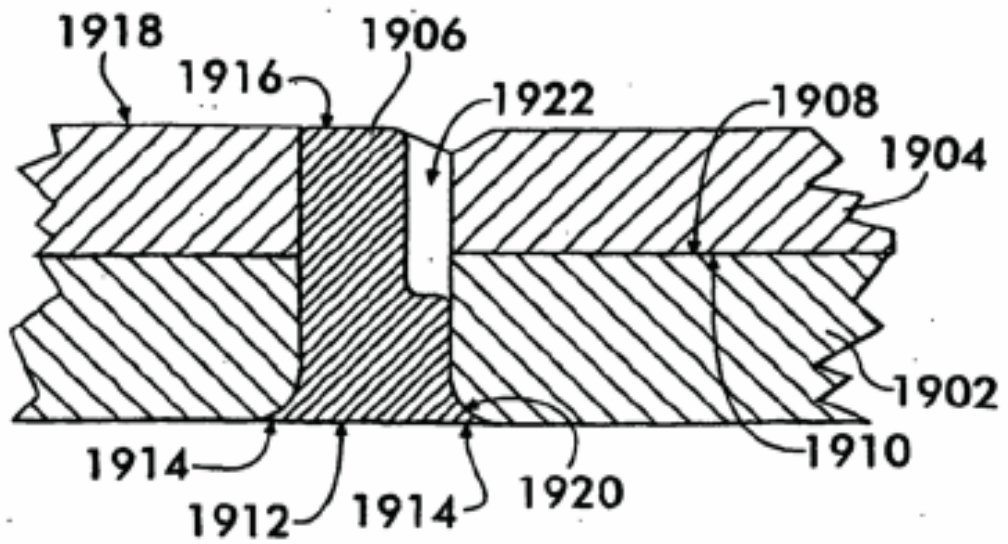
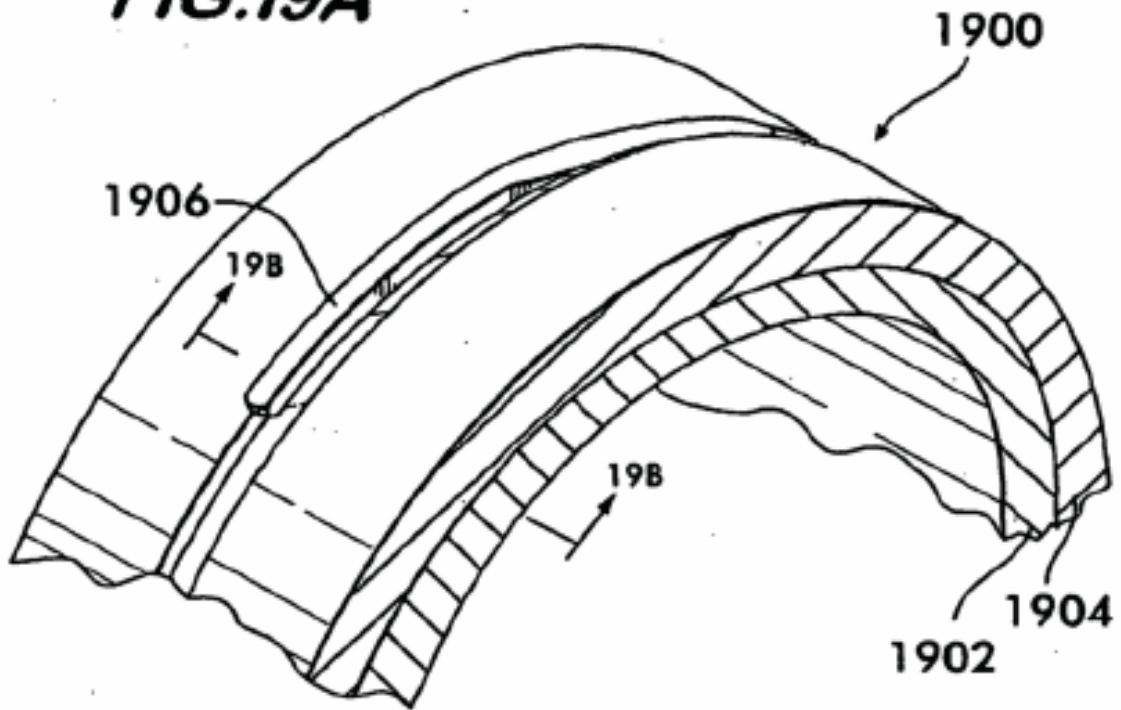
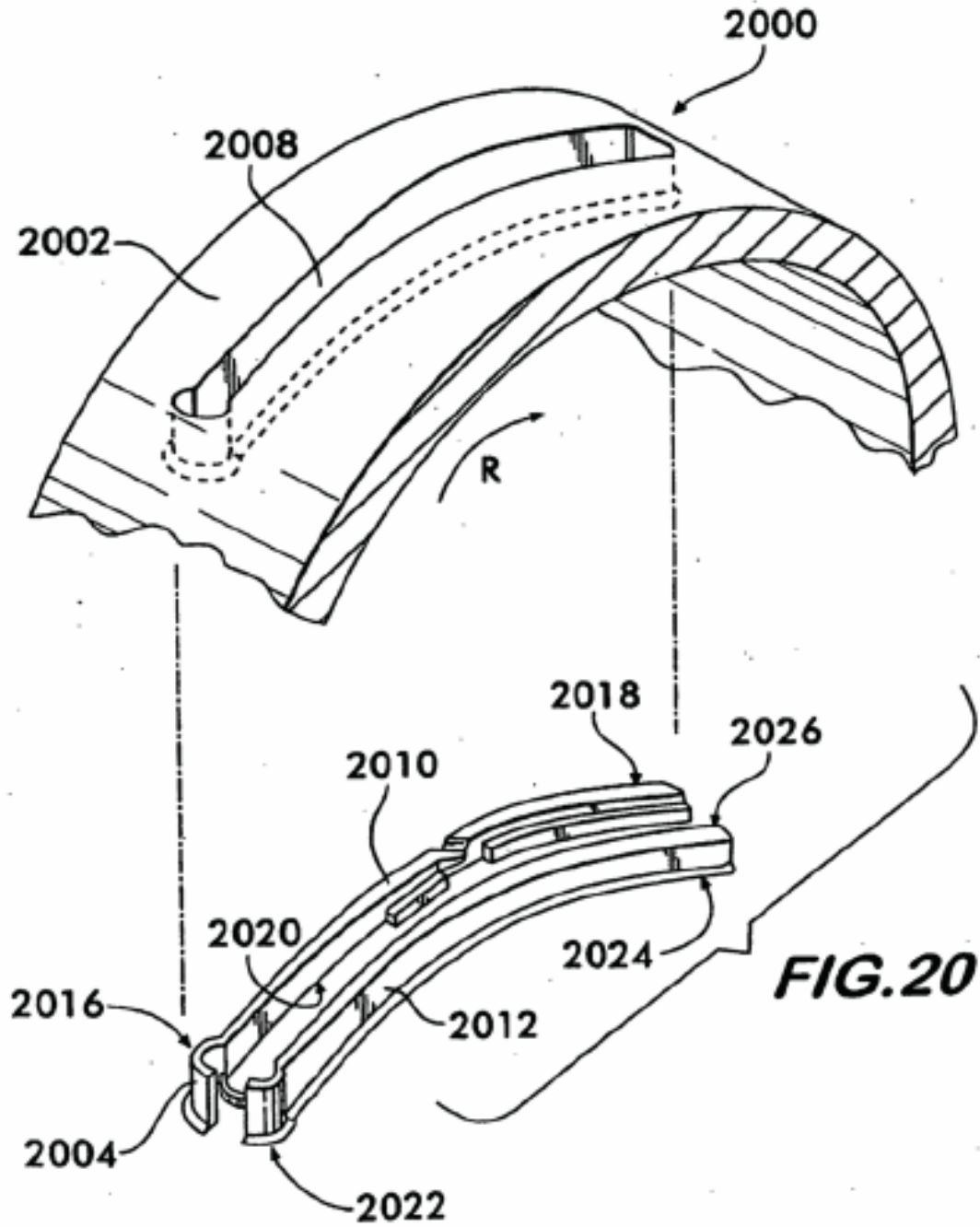


FIG.19B



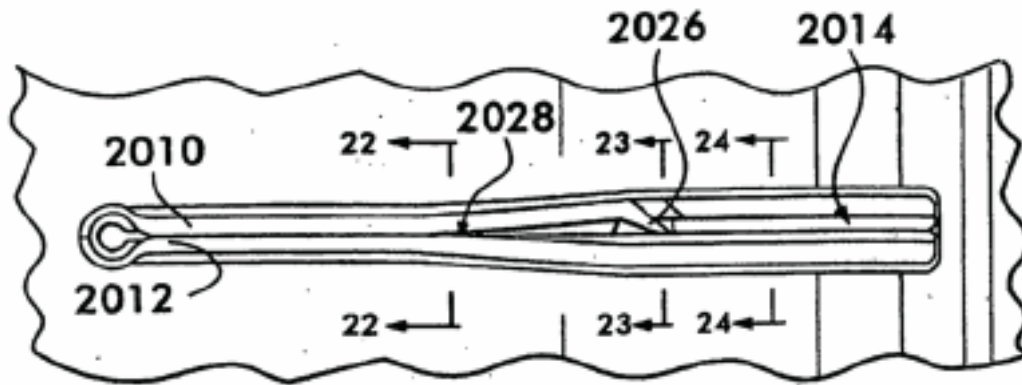


FIG. 21

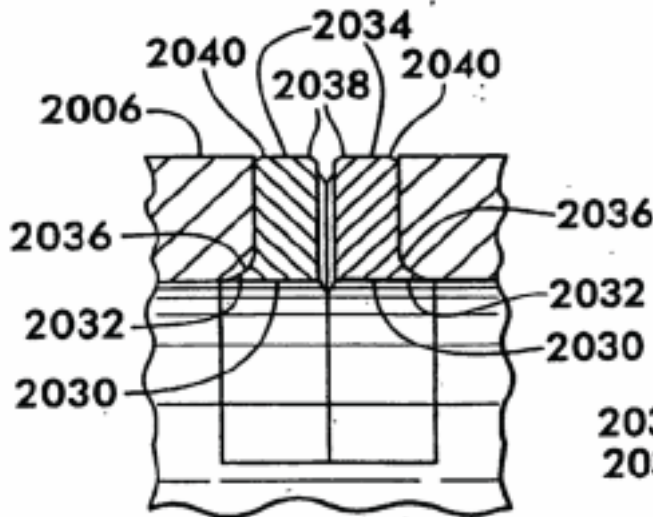


FIG. 22

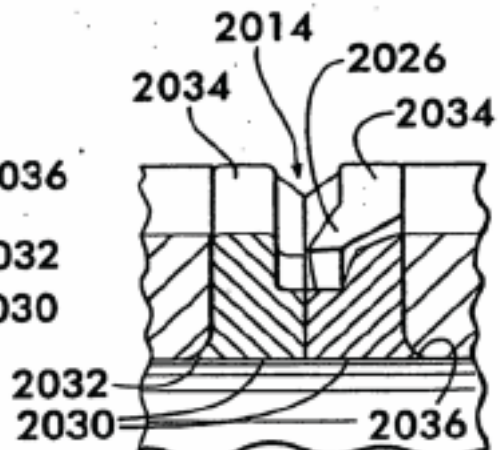


FIG. 23

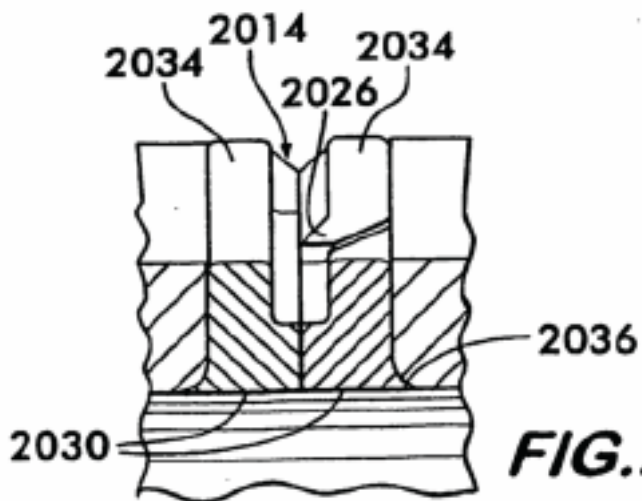


FIG. 24

