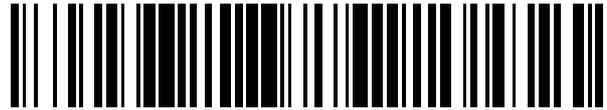


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 078**

51 Int. Cl.:

**B65H 75/50** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2005 E 05819626 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2012 EP 1843961**

54 Título: **Núcleos de arrollado restaurados y método para fabricar dichos núcleos**

30 Prioridad:

**08.12.2004 US 634113 P**

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

**04.03.2013**

73 Titular/es:

**ABZAC CANADA INC. (100.0%)  
2945 BOUL. LEMIRE  
DRUMMONDVILLE, QC J2B 6Y8, CA**

72 Inventor/es:

**D'ANGLADE, PIERRE-MICHEL**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Luis Alfonso**

**ES 2 397 078 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

Núcleos de arrollado restaurados y método para fabricar dichos núcleos

## 5 SECTOR TÉCNICO DE LA INVENCION

La invención se refiere, en general, a núcleos de arrollado en el sector de la industria del arrollado, y más particularmente se refiere a un núcleo de arrollado restaurado para productos arrollados tales como papel. Asimismo, se refiere a un método y a un aparato para fabricar dichos núcleos restaurados.

10

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El papel de imprenta, y el papel de otro tipo utilizado para la impresión, es expedido generalmente desde la papelera en bobinas de gran tamaño. Cuando se fabrican las bobinas en la papelera, se arrollan sobre un núcleo tubular. Habitualmente, los núcleos están fabricados de un revestimiento y/o de tableros de astillas de madera.

15

En la sala de impresión o en otra planta de tratamiento del papel, la bobina se monta sobre un aparato desarrollador, estando el núcleo de la bobina montado sobre unas pinzas. Una vez que la banda de papel ha sido desarrollada del núcleo, generalmente, el núcleo se desecha o se devuelve a la papelera para ser reciclado como fibra de desecho.

20

De esta manera, hasta hace poco tiempo, no se había contemplado la reutilización de un núcleo de arrollado una vez había sido utilizado, aparte de cortar el núcleo a un tamaño más pequeño. De hecho, se ha hallado que después de una única utilización, el núcleo queda algo dañado. Más particularmente, los extremos interiores del núcleo que han quedado ondulados durante el desarrollado, están dañados y no pueden ser utilizados otra vez en las pinzas.

25

De este modo, la práctica en la industria es desechar los núcleos de arrollado una vez que una bobina de la lámina de papel ha sido desarrollada del mismo. El núcleo de arrollado desechado de un solo uso es devuelto a continuación a la papelera como un tablero de revestimiento de desecho para ser reciclado como fibra de papel.

30

La figura 1 (técnica anterior) muestra una bobina de papel -10- que tiene un núcleo de arrollado -12- montado sobre las pinzas -14- en las partes onduladas -16-, -18-. Las dos pinzas -14- soportan el núcleo -12- y controlan la rotación de la bobina de papel -10-, tal como es bien conocido en la técnica. Una vez que el papel ha sido desarrollado del núcleo -12-, dicho núcleo está intacto en lo que se refiere a la longitud pero está dañado en sus extremos interiores conocidos como las partes onduladas -16-, -18-.

35

En la técnica se conocen las patentes U.S.A. Nº 5.845.871 y 6.051.092 ambas concedidas a Lynch y otros, que describen un núcleo reciclado para arrollar papel, un método para fabricar dichos núcleos y un aparato para reciclar núcleos. Las figuras 2A a 2E (técnica anterior) muestran el método convencional de la técnica anterior descrito en las patentes U.S.A. mencionadas anteriormente, utilizado para la fabricación de núcleos de arrollado reciclados. En primer lugar, los núcleos de arrollado desechados -12- son recogidos tal como se muestra en la figura 2A. Los extremos -20-, -22- del núcleo -12- que comprenden las partes con ondulaciones -16-, -18- son recortados a continuación para eliminar las partes onduladas -16-, -18- del núcleo -12-, tal como se muestra en la figura 2B. La figura 2C muestra un núcleo recortado -24- que no está dañado y es más pequeño que el núcleo original -12-. En este punto, se forma un alojamiento hembra de unión -26- en un extremo del núcleo -24- mientras se forma un alojamiento de unión macho complementario -28- en el otro extremo del núcleo -24-, tal como se muestra en la figura 2D. A continuación se unen con adhesivo, extremo con extremo, una serie de dichos núcleos -24- para formar un núcleo principal alargado -30- de una longitud múltiple, tal como se muestra en la figura 2E. Un elemento laminar alargado de material de acabado (no mostrado) equivalente a la longitud del núcleo principal -30-, de longitud múltiple y que tiene una anchura correspondiente a la circunferencia del núcleo principal -30-, se arrolla a continuación alrededor del núcleo principal -30- con adhesivo, de tal manera que se obtiene un núcleo principal acabado. Finalmente se recortan los extremos -32-, -34- del núcleo principal -30-, de manera que se eliminan los dos alojamientos de unión opuestos -26-, -28-, tal como se muestra en la figura 2E. El núcleo principal -30- puede ser cortado entonces en núcleos de arrollado reciclados de una longitud adecuada. La patente U.S.A. Nº 6.453.966 que procede de las dos patentes U.S.A. mencionadas anteriormente, da a conocer un aparato para envolver con una capa de material dichos núcleos reciclados.

55

Estas patentes proporcionan una gran mejora con respecto a la técnica anterior, dado que se puede reciclar la mayor parte de la longitud del núcleo. No obstante, con el método descrito anteriormente, no se puede reciclar enteramente la totalidad de la longitud del núcleo. Por otra parte, este método requiere un equipo complejo para mecanizar los núcleos. De hecho, con dicho método, se utiliza una máquina específica para fabricar un núcleo reciclado de una longitud predeterminada. De este modo, para fabricar un núcleo reciclado de otra longitud, se precisaría otra máquina específica. El mismo tema surge con respecto al diámetro del núcleo reciclado, dado que se precisa una herramienta específica de rectificado para formar los alojamientos de unión.

60

Asimismo, es de interés una solicitud de PCT Nº PCT/JP97/01125, publicada bajo el documento Nº WO98/43908 que describe un núcleo de arrollado, un método para fabricar dicho núcleo y un elemento de inserción para producir

65

el núcleo de arrollado. Asimismo, es de interés la solicitud de patente japonesa N° 2002-006953 publicada bajo el documento N° 2003-206079 que da a conocer un tubo de papel reciclado y su método de fabricación.

5 Asimismo, son conocidos del solicitante los documentos WO2004/0877551 y CA 2 452 780. El documento WO2004/0877551 de la firma CORE LINK AB, da a conocer un aparato para extender una lámina de material sobre un cierto número de cuerpos cilíndricos tales como manguitos de cartón para la industria papelera. El aparato incluye una cuchilla para cortar la lámina de material solamente entre los manguitos unidos. El documento CA 2.452 780 se refiere a un método y un aparato para unir manguitos de cartón corrientemente utilizado en la industria papelera, en el que las superficies de unión están achaflanadas y pegadas utilizando dos cordones diferentes de adhesivo. Asimismo, pueden utilizarse insertos para unir los manguitos.

10 Sin embargo, las dos solicitudes de patente mencionadas anteriormente no permiten reciclar la totalidad de la longitud de los núcleos usados, de una manera fácil y económica.

15 Por consiguiente, sería deseable dar a conocer un método mejorado y un aparato para recuperar de una forma económica y fácil núcleos de arrollado desechados, según normas aceptables, de tal modo que los núcleos de arrollado restaurados puedan ser reutilizados como núcleos de arrollado.

#### 20 CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCIÓN

Un objetivo de la presente invención es dar a conocer un núcleo restaurado y un método para la fabricación de dicho núcleo que satisfaga las necesidades antes mencionadas.

25 En consecuencia, la presente invención da a conocer un núcleo de arrollado restaurado según la reivindicación 8.

La invención propone asimismo un método para fabricar núcleos de arrollado restaurados según la reivindicación 1.

Las realizaciones adicionales de la invención están definidas por medio de las reivindicaciones dependientes.

30 De manera ventajosa, gracias a la disposición particular dada a conocer por medio de la presente invención, los extremos dañados de un núcleo de arrollado desechado pueden ser restaurados. Por consiguiente, se puede recuperar fácilmente la totalidad de la longitud del núcleo de arrollado desechado sin requerir etapas de mecanizado costosas y laboriosas, ni tampoco la utilización de un equipo complejo.

35 Además, la presente invención proporciona de forma ventajosa núcleos de arrollado restaurados de cualquier longitud conveniente y, en particular, núcleos de arrollado restaurados más largos que los proporcionados por la técnica anterior.

#### 40 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estos y otros objetivos y ventajas de la invención resultarán evidentes al leer la descripción detallada y al hacer referencia a los dibujos, en los cuales:

45 la figura 1 (TÉCNICA ANTERIOR) es una representación esquemática de un bobina de papel que tiene un núcleo de arrollado montado sobre pinzas;

las figuras 2A a 2E (TÉCNICA ANTERIOR) son representaciones esquemáticas que muestran las etapas sucesivas de un método convencional para el reciclado de núcleos de arrollado, según la técnica anterior;

50 las figuras 3A a 3C son representaciones esquemáticas que muestran las etapas del método para la recuperación de un núcleo de arrollado según una realización preferente de la presente invención;

las figuras 3D y 3E son representaciones esquemáticas que muestran las etapas del método para la recuperación de un núcleo de arrollado;

55 la figura 4 es una representación esquemática de un puesto de mecanizado utilizado para el rectificado de los extremos de un núcleo de arrollado desechado, según una realización preferente de la presente invención;

60 la figura 5 es una representación, en perspectiva, de un núcleo de arrollado en el que los extremos interiores han sido rectificados, según la presente invención;

la figura 6A es una representación, en perspectiva, con las piezas desmontadas, de un núcleo de arrollado restaurado, según una realización preferente de la presente invención;

65 la figura 6B es una representación, en perspectiva, del núcleo de arrollado restaurado de la figura 6A una vez ha sido montado;

la figura 7A, es una vista, en perspectiva, con las piezas desmontadas, del núcleo de arrollado restaurado mostrado en la figura 6A;

5 la figura 7B es una vista, en perspectiva, del núcleo de arrollado reciclado mostrado en la figura 6A una vez ha sido montado;

las figuras 8A y 8B son representaciones esquemáticas de un núcleo de arrollado restaurado, según la presente invención;

10 la figura 8C es una representación esquemática del núcleo de arrollado restaurado mostrado en las figuras 8A y 8B habiendo sido cortado el núcleo;

15 la figura 9 es una representación esquemática de un aparato para la fabricación de núcleos de arrollado restaurados, según una realización preferente de la presente invención.

Aunque la invención será descrita conjuntamente con realizaciones a modo de ejemplo, se comprenderá que no se pretende limitar el ámbito de la invención a dichas realizaciones. Por el contrario, se pretende cubrir todas las alternativas, modificaciones y equivalencias, de tal modo que puedan ser incluidas, tal como se define por medio de las reivindicaciones adjuntas.

#### DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

25 En la descripción siguiente, a las características similares en los dibujos les han sido asignados numerales de referencia similares, y con objeto de ilustrar las figuras, algunos elementos no están referenciados en algunas figuras si habían sido ya identificados en una figura anterior.

30 La presente invención se refiere a un núcleo de arrollado restaurado, a un método y un aparato para fabricar dicho núcleo. El núcleo de arrollado restaurado de la presente invención y su método de fabricación son particularmente ventajosos dado que proporcionan una recuperación económica y fácil de núcleos de arrollado desechados según normas aceptables para restaurar los extremos dañados de los mismos, de tal manera que el núcleo de arrollado restaurado puede ser reutilizado como un núcleo de arrollado nuevo.

35 En toda la descripción presente, la invención será descrita en el campo particular de la industria papelera, pero debe entenderse que la presente invención podría ser utilizada asimismo en cualquier otra aplicación particular de arrollado tal como el arrollado de películas elásticas, como un ejemplo no limitativo. El método y el aparato pueden proporcionar de forma ventajosa núcleos de arrollado restaurados de cualquier longitud conveniente y, particularmente, núcleos de arrollado restaurados más largos que los de la técnica anterior, tal como se detallará mejor a continuación. Por otra parte, los núcleos de arrollado restaurados obtenidos a partir del método de la  
40 presente invención, tienen ventajosamente un aspecto visual similar al de un núcleo de arrollado nuevo. Adicionalmente, una ventaja importante de la presente invención reside en el hecho de que se puede recuperar fácilmente la longitud total del núcleo de arrollado desechado sin requerir etapas de mecanizado costosas y laboriosas, ni tampoco la utilización de un equipo complejo.

45 Haciendo referencia a las figuras 3A a 3E y asimismo a las figuras 4 y 5, a continuación se describirán los principios del método para la fabricación de un núcleo de arrollado reciclado -100- según la presente invención. Contrariamente al método de la técnica anterior descrito anteriormente con referencia a las figuras 2A a 2E, los extremos -20-, -22- del núcleo de arrollado desechado -12- que comprenden las partes onduladas -16-, -18-, no son recortados sino restaurados de forma ventajosa. Por consiguiente, se puede recuperar ventajosamente la longitud total del núcleo desechado -12-. En el método para la restauración de un núcleo de arrollado según la presente  
50 invención se recoge en primer lugar, por lo menos un núcleo de arrollado -12-, preferentemente de forma redondeada, que tiene un primer y un segundo extremos -20-, -22-. Tal como se puede apreciar mejor en las figuras 4 y 5, por lo menos uno de los primer y segundo extremos -20-, -22-, pero preferentemente ambos, es rectificado interiormente en una distancia de rectificado predeterminada -36- para eliminar la parte ondulada correspondiente -16-, -18- y proporcionar una parte -38- rectificada interiormente, en el extremo correspondiente -20-, -22-. Por supuesto, solamente uno de los extremos -20-, -22- puede ser restaurado pero, preferentemente, ambos extremos -20-, -22- son restaurados ventajosamente. La parte rectificada -38- define un alojamiento hembra de unión -40-, preferentemente de forma redondeada, que se extiende en el extremo correspondiente -20-, -22- del núcleo de arrollado -12- desechado para proporcionar un extremo mecanizado del núcleo. La figura 4 muestra un puesto de  
60 rectificado para llevar a cabo el rectificado de los extremos -20-, -22- que puede ser utilizado de forma ventajosa en el método presente. Por supuesto, puede contemplarse asimismo cualquier otro medio conveniente para rectificar los extremos -20-, -22- del núcleo -12-. Sin embargo, el puesto de rectificado mostrado es particularmente ventajoso dado que permite rectificar los extremos -20-, -22- de un núcleo de arrollado desechado -12- de cualquier diámetro predeterminado.

65

Haciendo referencia nuevamente a las figuras 3D, 3E y 5, a continuación se dispone por lo menos un tubo de inserción hueco -44- que ajusta perfectamente en sentido diametral en el alojamiento hembra de unión -40-. El tubo de inserción -44- es introducido en el interior del alojamiento hembra de unión -40- para proporcionar un extremo restaurado del núcleo. Por supuesto, tal como se ha explicado anteriormente y se ha mostrado, ambos extremos -20-, -22- son restaurados ventajosamente, incluso si solamente se pretende recuperar un único extremo.

El método, que permite recuperar un extremo dañado de un núcleo de arrollado desechado, puede ser utilizado a continuación para restaurar un núcleo de arrollado desechado que puede ser reutilizado como un núcleo de arrollado nuevo de la misma longitud, tal como se explicará más adelante haciendo referencia a las figuras 3D y 3E. Con la disposición particular dada a conocer por el método presente, se puede asimismo pretender unir varios núcleos de arrollado desechados, extremo con extremo, restaurando sus partes dañadas para proporcionar un núcleo de arrollado restaurado de una longitud mayor, tal como se detallará más adelante haciendo referencia a las figuras 3A a 3C.

Haciendo referencia ahora a las figuras 3D a 3E, a continuación se describirá una primera realización preferente en la que se restauran, por lo menos uno, pero más preferentemente ambos extremos dañados del núcleo de arrollado desechado. Tal como se ha mencionado anteriormente, el núcleo de arrollado -12- es preferentemente un núcleo de arrollado desechado que tiene un primer y un segundo extremos ondulados, siendo cada uno de los extremos ondulados, rectificado interiormente para disponer en el mismo el correspondiente alojamiento hembra de unión -40-. Tal como se muestra, cada uno de los extremos -20-, -22- del núcleo de arrollado -12- desechado es rectificado interiormente de forma ventajosa en una distancia predeterminada de rectificado -36- para proporcionar respectivamente una parte interior rectificada -38- en el mismo. Cada una de las partes rectificadas -38- define el respectivo alojamiento hembra de unión -40- que se extiende en el extremo correspondiente -20-, -22-. El núcleo de arrollado -100- restaurado está además dotado ventajosamente con un primer y un segundo tubos huecos de inserción -44-. Cada uno de los tubos de inserción -44- es introducido en el interior de los respectivos alojamientos hembra de unión -40- para proporcionar respectivamente los primer y segundo extremos restaurados del núcleo. Preferentemente, cada uno de los alojamientos hembra de unión -40- tiene la misma longitud predeterminada de alojamiento, y cada uno de los tubos de inserción -44- tiene una longitud correspondiente a la longitud predeterminada del alojamiento. De este modo, los tubos de inserción -44- son montados enrasados ventajosamente en el interior del núcleo de arrollado -12-. De este modo, en este punto, el núcleo de arrollado restaurado -100- puede ser reutilizado como tal. Más preferentemente, cada uno de los alojamientos hembra de unión -40- tiene un alojamiento de un grosor predeterminado. Cada uno de los tubos de inserción -44- tiene ventajosamente una pared cilíndrica correspondiente al grosor del alojamiento, proporcionando de este modo una superficie continua en el interior del núcleo de arrollado -100- restaurado.

En otra realización, los tubos de inserción -44- están conectados ventajosamente al núcleo de arrollado -12- con un adhesivo tal como un pegamento (no mostrado) para proporcionar un montaje convenientemente resistente. El adhesivo se aplica ventajosamente en la superficie exterior del tubo de inserción -44-, preferentemente en la totalidad de la superficie exterior para proporcionar una conexión uniforme entre los insertos -44- y el núcleo de arrollado -12-. Más preferentemente, el adhesivo se aplica asimismo a la parte interior rectificada -38- antes de la introducción de los tubos de inserción -44- en el interior del extremo correspondiente -20-, -22- del núcleo de arrollado -12-.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 3A a 3C y asimismo a la figura 5, a continuación se describirá una segunda realización preferente, según la presente invención, en la que por lo menos, un primer y un segundo núcleo de arrollado -12- desechados, son unidos ventajosamente, extremo con extremo. Tal como se ha explicado anteriormente, cada uno de los núcleos de arrollado -12- desechados, tiene un primer y un segundo extremo -20-, -22- que son rectificados interiormente en una distancia predeterminada de rectificado -36- para eliminar las partes con ondulaciones -16-, -18- y proporcionar una parte interior rectificada -38- en cada uno de los extremos -20-, -22-. Preferentemente, estas partes rectificadas -38- son idénticas entre sí y cada una de ellas define un alojamiento hembra de unión -40- que se extiende en uno de los extremos correspondientes -20-, -22- del núcleo de arrollado -12- desechado correspondiente, proporcionando de este modo el correspondiente núcleo mecanizado -42-.

Haciendo referencia nuevamente a las figuras 3A a 3C y asimismo a las figuras 6A a 7B, por lo menos, un tubo hueco de inserción -44- que se ajusta perfectamente en sentido diametral en el alojamiento hembra de unión -40-, es dispuesto a continuación para conectar entre sí dos núcleos de arrollado mecanizados -42-. En esta segunda realización preferente, el tubo de inserción -44- tiene ventajosamente una longitud correspondiente al doble de la distancia de rectificado -36-, es decir, la longitud del alojamiento, para permitir la conexión entre los dos núcleos mecanizados -42-. El tubo de inserción -44- es introducido a continuación en el interior de los alojamientos de unión correspondientes -40- de dos núcleos mecanizados distintos -42- para unirlos, extremo con extremo. En otras palabras, un primer extremo -46- del tubo de inserción -44- es introducido en primer lugar en uno de los alojamientos hembra de unión -40- de un primer núcleo mecanizado -42-. Un segundo núcleo mecanizado -42- es conectado a continuación al primero, mediante la introducción del extremo -48- del segundo tubo del tubo de inserción -44- en uno de los alojamientos hembra de unión -40- del segundo núcleo mecanizado -42-, proporcionando de este modo un conjunto -50- de dos núcleos mecanizados -42-. Dicho conjunto -50- se denominará en adelante núcleo principal reciclado -50-. Por supuesto, se pueden disponer ventajosamente una serie de tubos de inserción -44- para conectar

varios núcleos mecanizados -42- entre sí. El tubo de inserción -44- tiene preferentemente un diámetro que encaja con una relación ajustada en los correspondientes alojamientos hembra de unión -40-. En otras palabras, una vez introducido en los alojamientos hembra de unión -40- correspondientes de dos núcleos mecanizados distintos -42-, el tubo de conexión -44- llena perfectamente de forma ventajosa las dos partes rectificadas correspondientes -38- de los dos núcleos mecanizados -42-. El tubo hueco de inserción -44- tiene ventajosamente una pared cilíndrica de un grosor predeterminado correspondiente al grosor de las partes rectificadas -38-. De este modo, la introducción del tubo de inserción -44- entre dos núcleos mecanizados -42- no genera ninguna discontinuidad superficial en el interior de los dos núcleos mecanizados montados -42-. En el método presente, el tubo de inserción -44- está conectado de forma ventajosa a los núcleos mecanizados -42- con un adhesivo tal como un pegamento (no mostrado) para proporcionar un montaje convenientemente resistente. El adhesivo se aplica de forma ventajosa en la superficie exterior del tubo de inserción -44-, preferentemente en la totalidad de la superficie exterior para proporcionar una conexión uniforme entre los dos núcleos mecanizados -42-. Más preferentemente, el adhesivo se aplica asimismo a las partes interiores rectificadas correspondientes -38- de los núcleos mecanizados -42- antes de la introducción del tubo de inserción -44- en su interior.

Haciendo referencia nuevamente a las figuras 3B y 3C, se debe observar que un tubo hueco final -64- que ajusta perfectamente en sentido diametral en los alojamientos hembra de unión -40- se puede introducir ventajosamente en el correspondiente alojamiento hembra de unión -40- que se extiende en un extremo del núcleo principal reciclado -50- para terminar el núcleo principal reciclado -50-. El tubo final -64- tiene ventajosamente una longitud correspondiente a la distancia rectificada -36-. De esta manera, no se precisa recorte y se utiliza ventajosamente la totalidad de la longitud de los núcleos desechados -12-. Al igual que el tubo de inserción -44-, el tubo final -64- puede ser fijado ventajosamente al núcleo principal reciclado -50- con un adhesivo, por ejemplo un pegamento, aplicado sobre la superficie exterior del tubo hueco final -64- y sobre el alojamiento hembra de unión -40- correspondiente. Por otra parte, al igual que el tubo de inserción -44-, el tubo hueco final -64- tiene ventajosamente una pared cilíndrica de un grosor predeterminado correspondiente al grosor de las partes rectificadas -38-. De este modo, la introducción del tubo final -64- en un extremo del núcleo principal reciclado -50- no genera ninguna discontinuidad superficial en el interior del núcleo principal reciclado -50-.

A continuación, haciendo referencia a las figuras 8A a 9, para conseguir un núcleo principal reciclado -50- que tenga una longitud conveniente, se deben unir varios núcleos mecanizados -42-, extremo con extremo. El núcleo principal reciclado -50- presenta de este modo irregularidades superficiales -52- en cada unión -54- del núcleo mecanizado. Estas irregularidades superficiales -52-, aunque parezcan despreciables, pueden producir un daño considerable al papel durante su arrollado sobre el núcleo principal reciclado -50-. Para aliviar esta situación, el núcleo principal reciclado -50- se recubre a continuación en la totalidad de su longitud con una capa de acabado -56-. Las irregularidades superficiales -52- del núcleo principal reciclado -50- son absorbidas por medio de la capa de acabado -56-. La capa de acabado -56- se arrolla, preferentemente en espiral, alrededor del núcleo principal reciclado -50-. Más preferentemente, antes de arrollar la capa de acabado -56- alrededor del núcleo principal reciclado -50-, se aplica ventajosamente un adhesivo, tal como un pegamento, sobre la capa de acabado -56-. Se podría concebir asimismo aplicar el adhesivo sobre el núcleo principal reciclado -50-. En este punto, se obtiene un núcleo de arrollado restaurado -100- que tiene el aspecto de uno nuevo. Tal como se ha mencionado anteriormente, se puede unir cualquier número de núcleos mecanizados -42-, extremo con extremo, para fabricar un núcleo de arrollado restaurado -100- de cualquier longitud conveniente. El núcleo de arrollado restaurado -100- puede ser cortado a continuación ventajosamente a cualquier longitud conveniente, dado que no aparecen más irregularidades superficiales -52- en la superficie del núcleo de arrollado restaurado -100-. Con el método descrito anteriormente, conocido en la técnica anterior, la lámina de material de acabado debe tener una longitud equivalente a la longitud del núcleo principal de longitud múltiple. Esta característica hace más compleja la fabricación de un núcleo principal largo, y podría incluso impedir dicha fabricación. Por el contrario, con el método de la presente invención, la capa de acabado -56- se aplica de manera fácil y rápida sobre un núcleo principal reciclado -50- de cualquier longitud conveniente.

Con el método de fabricación descrito anteriormente se consigue, por lo tanto, un núcleo de arrollado restaurado. Haciendo referencia de nuevo a las figuras 8A a 8C y asimismo a las figuras 3B y 3C, en ellas se muestra un núcleo de arrollado restaurado -100-, según la presente invención. El núcleo de arrollado restaurado -100- tiene, por lo menos, dos núcleos de arrollado -12-, preferentemente núcleos de arrollado usados desechados, teniendo cada uno de los núcleos de arrollado -12- un primer y un segundo extremo -20-, -22- dispuesto con un alojamiento hembra de unión -40- que se extiende entre los mismos. El núcleo de arrollado restaurado -100- está además dotado, por lo menos, de un tubo hueco de inserción -44- que tiene un diámetro que se ajusta perfectamente en los alojamientos hembra de unión -40-. Uno de los tubos de inserción -44- se extiende entre dos núcleos de arrollado -12-, en el interior de los correspondientes alojamientos hembra de unión -40- para unir los dos núcleos de arrollado -12-, extremo con extremo, proporcionando de este modo un núcleo principal reciclado -50-. El núcleo principal reciclado -50- está dotado asimismo de una capa de acabado -56-, arrollada preferentemente en espiral alrededor del núcleo principal reciclado -50- por toda la longitud del mismo, proporcionando de este modo el núcleo de arrollado restaurado -100-. Tal como se ha mencionado anteriormente, cada uno de los alojamientos hembra de unión -40- tiene preferentemente una longitud de alojamiento predeterminada, y el tubo hueco de inserción -44- tiene ventajosamente una longitud correspondiente al doble de la longitud predeterminada del alojamiento. Asimismo, preferentemente, el diámetro del tubo hueco de inserción -44- encaja, en una relación ajustada, en el

correspondiente alojamiento de unión -40-. Asimismo, preferentemente, el núcleo de arrollado restaurado -100- está provisto además de adhesivo para unir la capa de acabado -56- al núcleo principal reciclado -50-. Asimismo, preferentemente, el tubo de inserción -44- y los núcleos de arrollado -42- correspondientes, están unidos entre sí con adhesivo. Por otra parte, tal como se puede ver en la figura 4 y tal como se ha mencionado anteriormente, en una realización preferente, cada uno de los núcleos de arrollado -12- comprende un núcleo de arrollado desechado que tiene un primer y un segundo extremos ondulados -16-, -18-. Cada uno de los extremos ondulados -16-, -18- está rectificado interiormente para disponer el alojamiento hembra de unión -40- en su interior. En la realización preferente mostrada en la figura 8A, tres núcleos de arrollado desechados -12- están unidos entre sí, extremo con extremo, pero se debe entender que se podría unir cualquier número conveniente de núcleos de arrollado -12-, extremo con extremo. Cuando se ha unido el número conveniente de núcleos de arrollado -12- para formar el núcleo de arrollado restaurado -100-, se puede cortar a continuación el núcleo de arrollado restaurado -100- a la longitud conveniente.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 9, en ella se muestra un aparato preferente -60- para fabricar núcleos de arrollado restaurados -100-. Dado que las necesidades de las papeleras pueden ser variables, puede ser interesante para las mismas solicitar núcleos de arrollado muy largos que serán cortados en la fábrica de acuerdo con las necesidades específicas. En este caso, es ventajoso suministrar núcleos de arrollado muy largos, tales como de 310 pulgadas (7,87 m) de longitud, por ejemplo, aunque podría plantearse cualquier otra longitud particular. El método conocido de la técnica anterior para el reciclado de núcleos de arrollado no puede proporcionar dichos núcleos de arrollado tan largos. El aparato presente -60-, para la fabricación de núcleos restaurados se suministra con núcleos mecanizados -42- de cualquier longitud y se suministra asimismo con tubos de inserción -44-. El aparato -60- conecta una serie de núcleos mecanizados -42-, extremo con extremo, mediante la introducción de un tubo de inserción -44- entre los mismos, tal como se ha explicado anteriormente, para proporcionar un núcleo principal reciclado -50-. El núcleo principal -50- es llevado a continuación a lo largo de un sistema de arrollado en espiral -66-, conocido asimismo en la técnica. Aunque el aparato -60- se sigue suministrando con núcleos mecanizados -42- y tubos de inserción -44-, el núcleo principal -50- se forma y se desplaza hacia delante con un movimiento de rotación. La capa de acabado -56- es aplicada a continuación en espiral alrededor del núcleo principal -50-, proporcionando de este modo el núcleo de arrollado restaurado -100-. El aparato -60- está dotado asimismo de medios de corte -62- para cortar el núcleo de arrollado restaurado -100- a una longitud conveniente, por ejemplo, 310 pulgadas (7,87 m) de longitud. Durante el corte, la hoja de los medios de corte -62- se puede desplazar ventajosamente a la misma velocidad que el núcleo de arrollado restaurado -100-, de tal modo que el proceso puede ser realizado de forma continua. Por supuesto, se podría concebir cualquier otro aparato para la fabricación del núcleo de arrollado restaurado de la presente invención.

Un experto en la técnica comprenderá que el presente método para la recuperación de núcleos de arrollado no está limitado a un único ciclo de reciclado. De hecho, se puede reciclar un núcleo de arrollado que haya sido ya restaurado una vez. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el diámetro exterior del núcleo de arrollado restaurado se incrementará, de acuerdo con el número de ciclos de reciclado a que el núcleo haya sido sometido. No obstante, sigue siendo posible reciclar varias veces un núcleo de arrollado desechado añadiendo al presente método una etapa adicional de chorreado con arena. Esta etapa de chorreado con arena será realizada antes de arrollar la capa de acabado -56- para rectificar la superficie exterior del núcleo principal reciclado -50- a un diámetro exterior constante, ligeramente inferior al diámetro exterior de un núcleo de arrollado original. Por supuesto, es posible asimismo llevar a cabo la etapa de chorreado con arena antes de la introducción del tubo de inserción -44- en el interior de los alojamientos de unión -40- de los núcleos mecanizados. En este caso, se chorrea a continuación con arena cada uno de los núcleos de arrollado desechados recogidos para rectificar la superficie exterior de los mismos.

Con el presente método descrito, la fabricación de núcleos de arrollado restaurados puede ser realizada ventajosamente en línea, proporcionando de este modo una fabricación práctica y económica.

El presente método para la restauración de núcleos de arrollado es particularmente ventajoso dado que permite la fabricación de núcleos de arrollado restaurados que satisfacen los requisitos técnicos de las papeleras, al fabricarse dichos núcleos de arrollado de una manera ecológica.

Aunque se han descrito en detalle realizaciones preferentes de la presente invención y se han ilustrado en los dibujos adjuntos, debe comprenderse que la invención no está limitada a estas realizaciones concretas y que se pueden efectuar diversos cambios y modificaciones en las mismas sin apartarse del ámbito de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para la fabricación de núcleos de arrollado restaurados (100) que comprende las etapas de:

5 a) recoger una serie de núcleos de arrollado desechados (12), teniendo cada uno de dichos núcleos un primer extremo (20) y un segundo extremo (22), comprendiendo dichos extremos partes onduladas;

10 b) rectificar interiormente a una distancia de rectificado predeterminada, cada uno de dichos primer y segundo extremos (20, 22) de dichos núcleos de arrollado desechados para proporcionar una parte interior rectificada (38) en los mismos, definiendo cada una de dichas partes rectificadas (38) un alojamiento hembra de unión (40) que tiene una longitud predeterminada de alojamiento y un grosor predeterminado de alojamiento, extendiéndose cada alojamiento hembra de unión en el extremo correspondiente del núcleo de arrollado desechado para proporcionar un extremo mecanizado del núcleo;

15 c) disponer, por lo menos, un tubo hueco de inserción (44) que se ajusta perfectamente en sentido diametral en dichos alojamientos hembra de unión (40), teniendo dicho tubo hueco de inserción (44) un primer y un segundo extremo del tubo y una pared cilíndrica de un grosor predeterminado de la pared, correspondiente al grosor de dicho alojamiento, y una longitud correspondiente al doble de la longitud predeterminada del alojamiento;

20 d) introducir los extremos de cada uno de dichos tubos de inserción (44) en el respectivo alojamiento hembra de unión (40) del núcleo de arrollado respectivo (12) para unir dichos núcleos de arrollado desechados (12), extremo con extremo, para proporcionar un núcleo principal reciclado que tiene una superficie interior continua en el mismo;

25 e) disponer una capa de acabado (56);

30 f) arrollar en espiral dicha capa de acabado (56) alrededor del núcleo principal reciclado (50) por encima de la totalidad de la longitud del mismo, proporcionando de este modo un núcleo de arrollado restaurado (100), y;

g) cortar dicho núcleo de arrollado restaurado (100) a una longitud predeterminada.

2. Método, según la reivindicación 1, que comprende además, antes de la etapa d), las etapas adicionales de:

35 disponer un adhesivo; y

aplicar dicho adhesivo sobre una superficie exterior de dicho tubo hueco de inserción (44).

3. Método, según la reivindicación 2, que comprende además, antes de la etapa d), una etapa adicional de:

40 aplicar dicho adhesivo sobre dicha parte interior rectificada (38).

4. Método, según la reivindicación 1, que comprende además, antes de la etapa f), una etapa adicional de chorrear con arena el núcleo principal reciclado (50) para rectificar una superficie exterior del mismo.

45 5. Método, según la reivindicación 1, que comprende además, antes de la etapa d), una etapa adicional de chorrear con arena cada uno de dichos núcleos de arrollado desechados (12) para rectificar la superficie exterior de los mismos.

50 6. Método, según la reivindicación 1, que comprende además, antes de la etapa f), etapas adicionales de:

disponer un adhesivo; y

55 aplicar dicho adhesivo sobre dicha capa de acabado (56).

7. Método, según la reivindicación 1, comprendiendo además el método, antes de la etapa d), etapas adicionales de:

disponer un adhesivo; y

60 aplicar dicho adhesivo sobre la superficie exterior del núcleo principal reciclado (50).

8. Núcleo de arrollado restaurado (100) que comprende:

65 un núcleo de arrollado (12) que tiene un primer (20) y un segundo (22) extremos, estando provisto, por lo menos, uno de dichos extremos (20, 22) con un alojamiento hembra de unión (40) que se extiende entre los mismos;

un núcleo de arrollado adicional (12) que tiene primeros (20) y segundos (22) extremos, estando provisto, por lo menos, uno de dichos extremos, de un alojamiento hembra de unión (40) que se extiende entre los mismos;

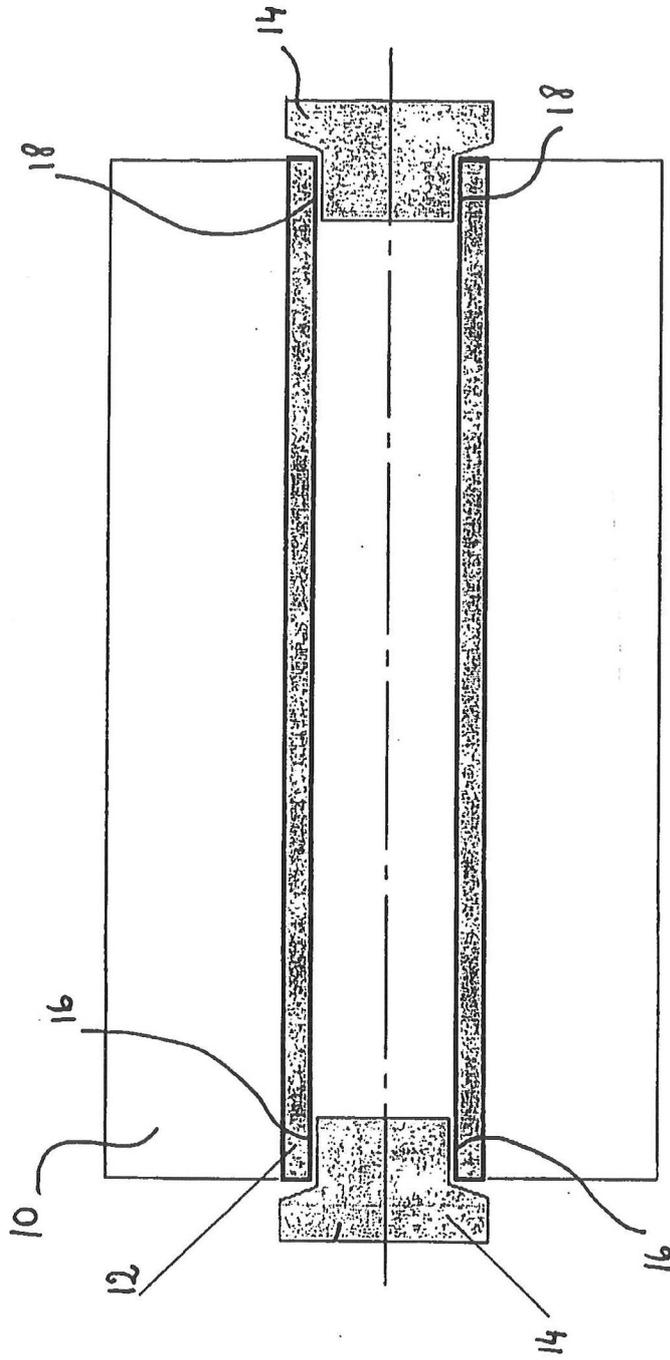
5 teniendo cada uno de los alojamientos hembra de unión (40) del núcleo de arrollado (12) y del núcleo de arrollado adicional (12) una longitud predeterminada del alojamiento y un grosor predeterminado del alojamiento; y

10 por lo menos, un tubo hueco de inserción (44) que tiene un diámetro que se ajusta perfectamente en dichos alojamientos hembra de unión, teniendo dicho tubo de inserción (44) una pared cilíndrica de un grosor de pared predeterminado correspondiente a dicho grosor predeterminado del alojamiento, y una longitud correspondiente al doble de la longitud predeterminada del alojamiento, teniendo dicho tubo de inserción (44) un primer y un segundo extremo del tubo, estando introducido cada uno de los extremos del tubo en el respectivo alojamiento hembra de unión (40) del respectivo núcleo de arrollado (12) para unir el núcleo de arrollado (12) y el núcleo de arrollado adicional (12), extremo con extremo, para proporcionar un núcleo principal reciclado (50) que tiene una superficie continua en su interior, **caracterizado por**

15 una capa de acabado (56) arrollada en espiral alrededor del núcleo principal reciclado (50) en la totalidad de la longitud del mismo; y

20 un adhesivo que se extiende entre dicho núcleo principal reciclado (50) y dicha capa de acabado (56) para unir dicha capa de acabado a dicho núcleo principal reciclado (50), en el que cada uno de dichos núcleos de arrollado (12) comprende un núcleo de arrollado desechado que tiene unos primeros y segundos extremos ondulados, estando por lo menos uno de dichos extremos ondulados rectificado interiormente para disponer el correspondiente alojamiento hembra de unión (40) en su interior.

25 9. Núcleo de arrollado restaurado (100), según la reivindicación 8, que comprende además un adhesivo que se extiende entre el tubo de inserción (44) y los núcleos de arrollado (12) para unir dicho tubo de inserción (44) y dichos núcleos de arrollado (12) entre sí.



**FIG. 1 (TÉCNICA ANTERIOR)**

FIG. 2A (TÉCNICA ANTERIOR)

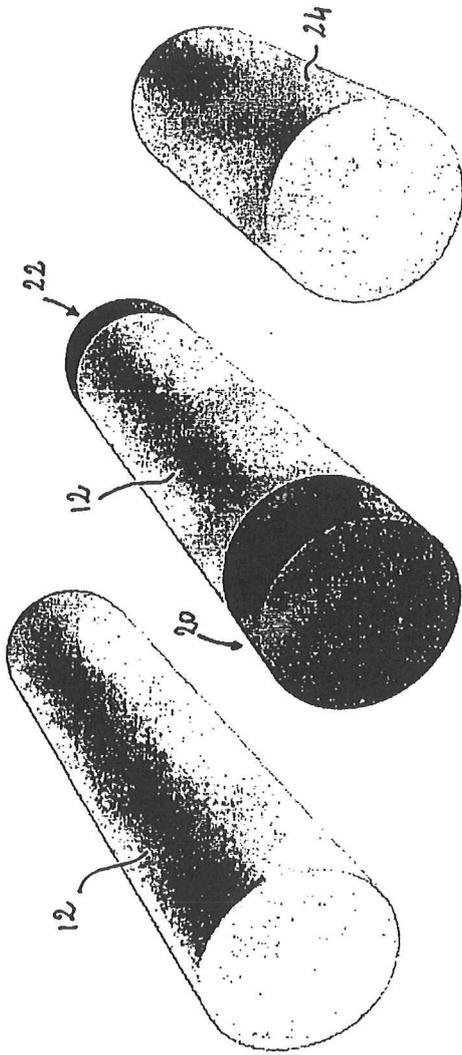


FIG. 2B (TÉCNICA ANTERIOR)

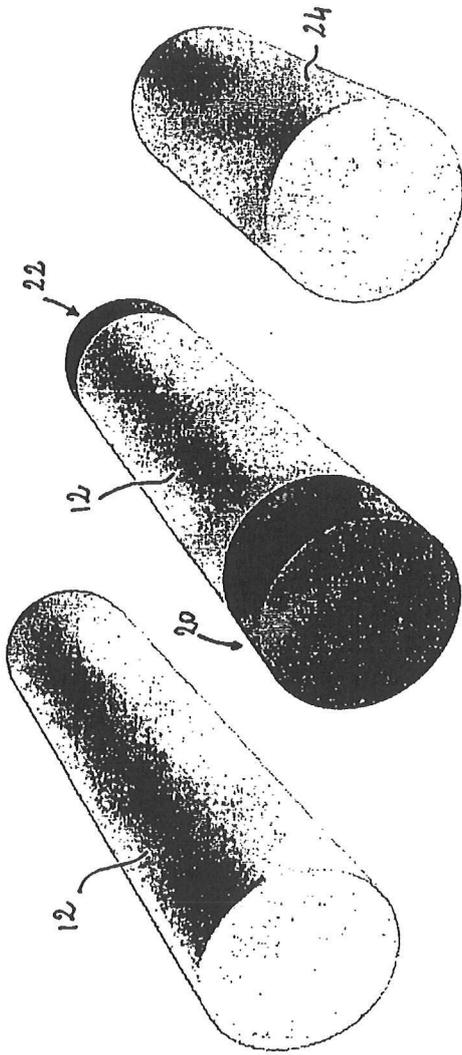


FIG. 2C (TÉCNICA ANTERIOR)

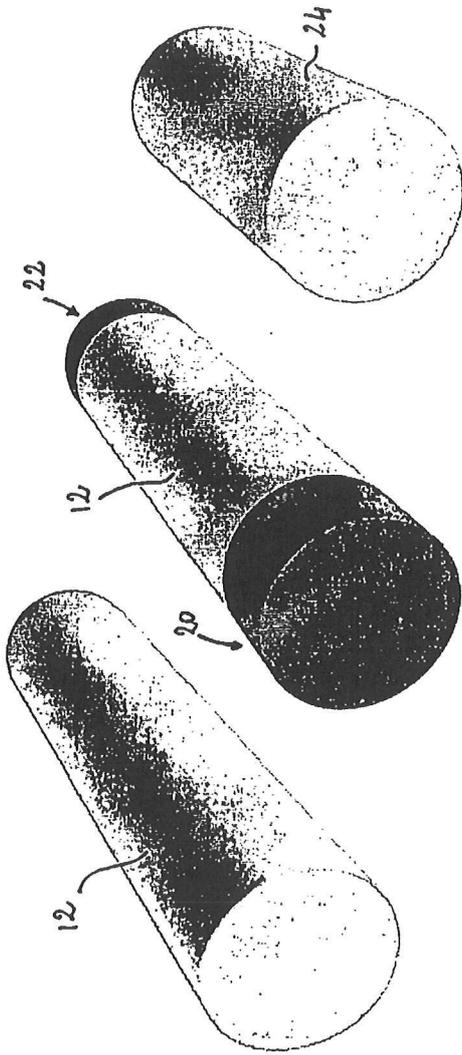


FIG. 2D (TÉCNICA ANTERIOR)

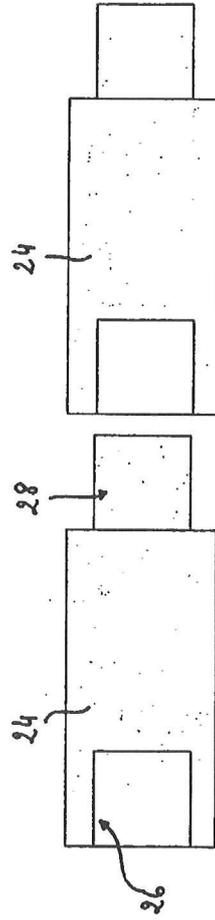
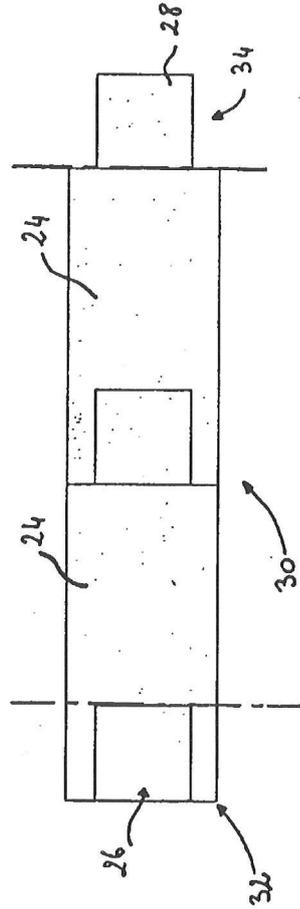
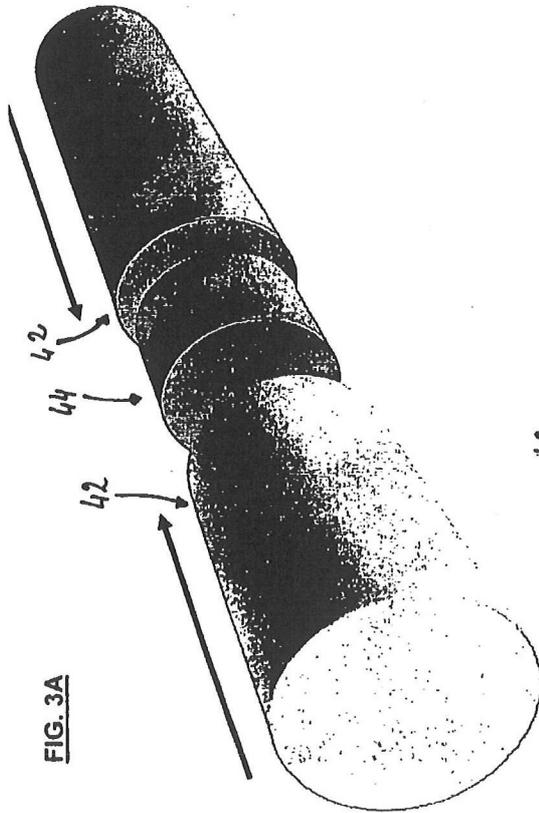
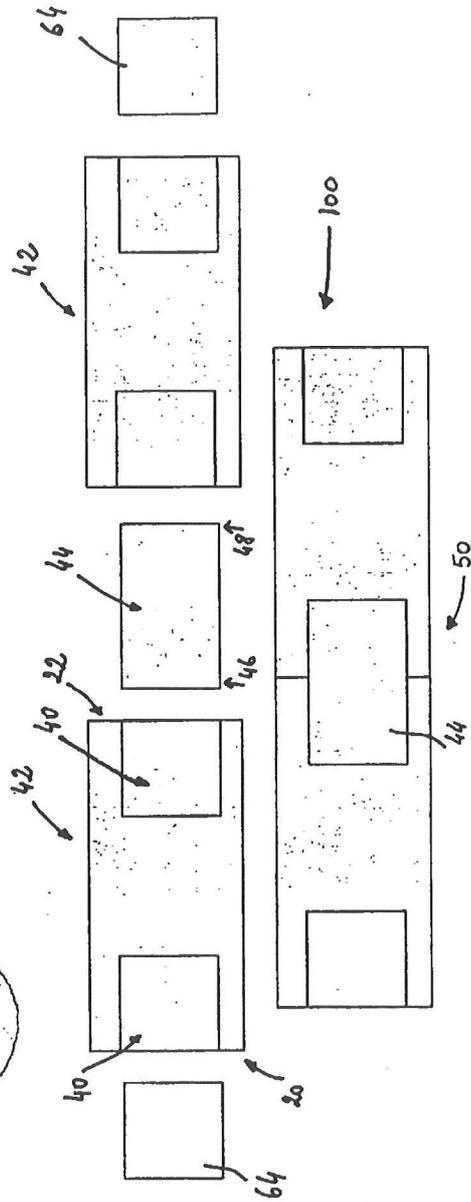


FIG. 2E (TÉCNICA ANTERIOR)





**FIG. 3A**



**FIG. 3B**

**FIG. 3C**



FIG. 3D

FIG. 3E

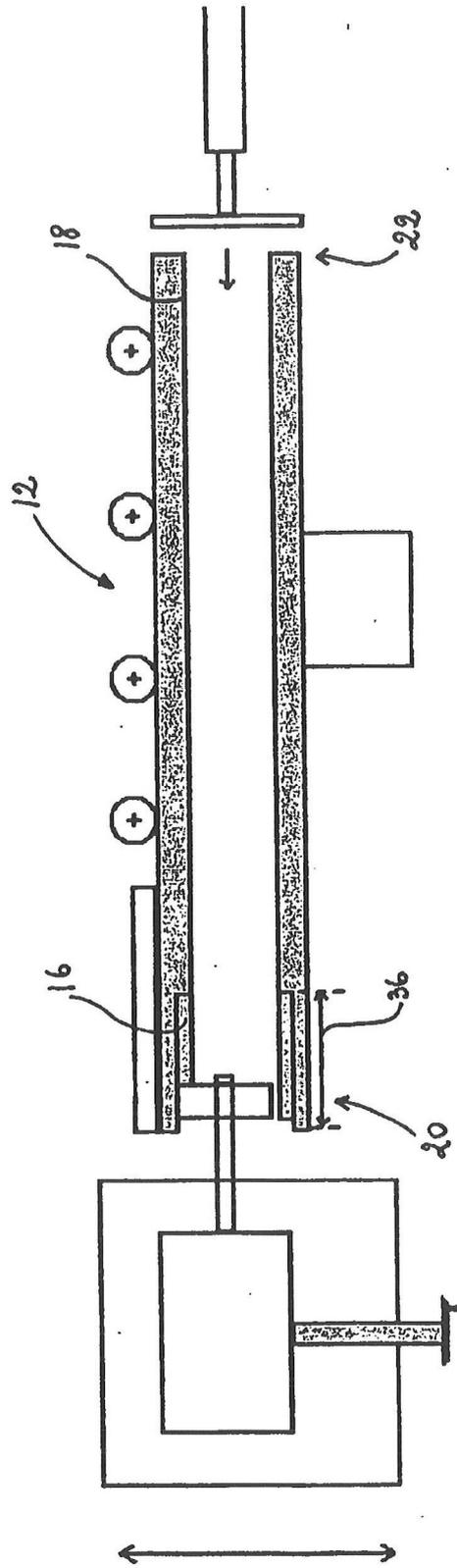
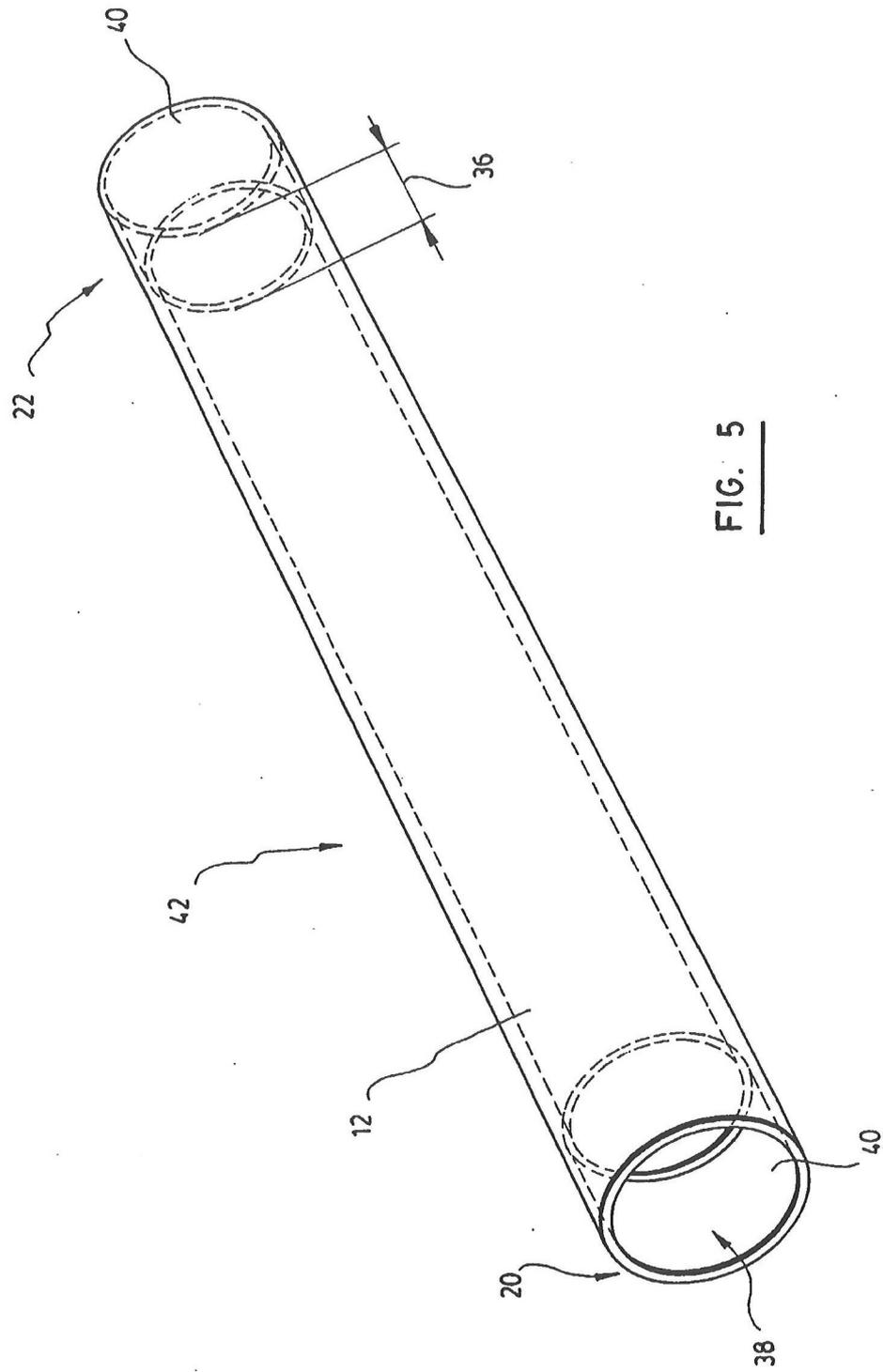


FIG. 4



**FIG. 5**

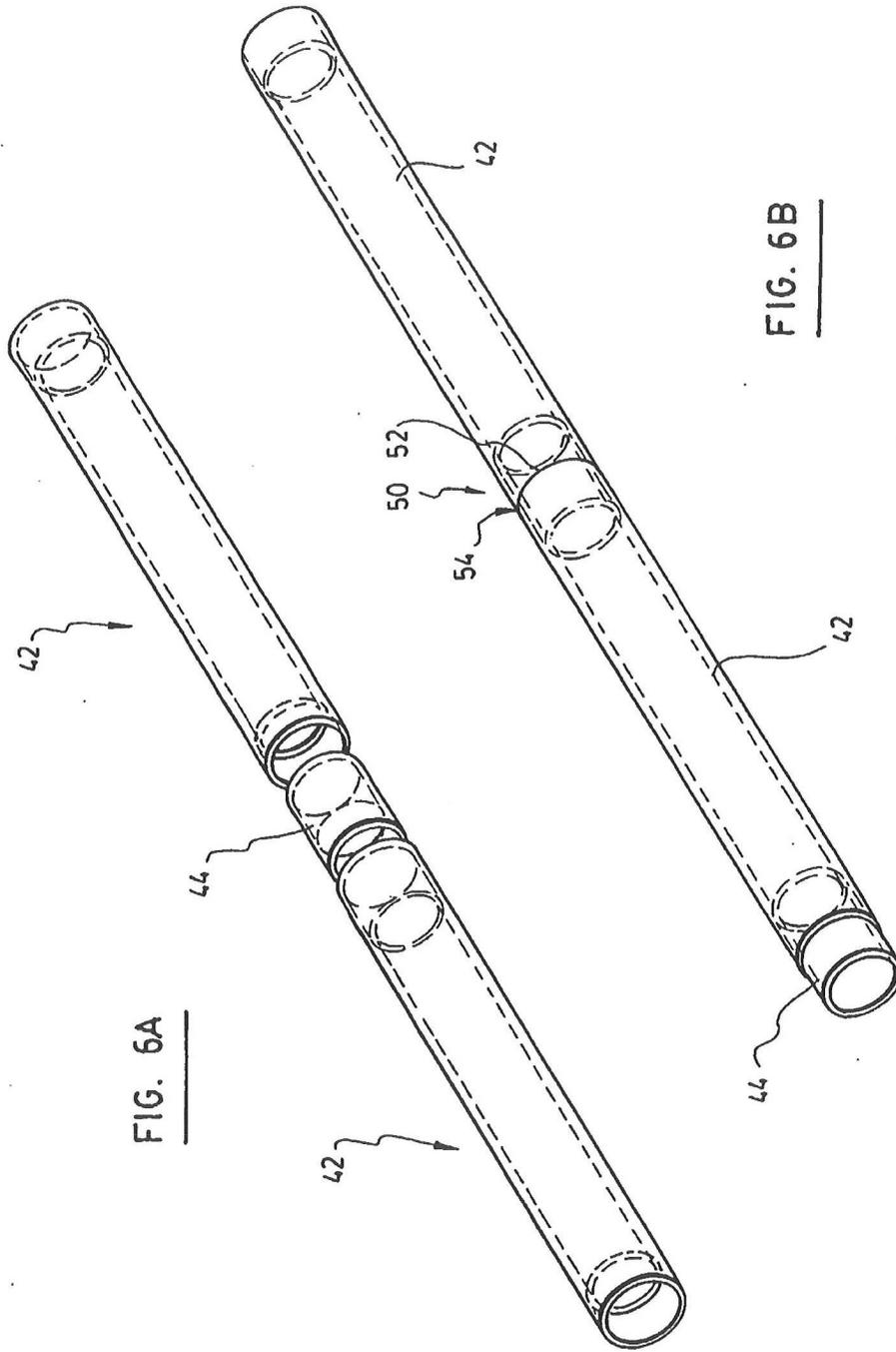
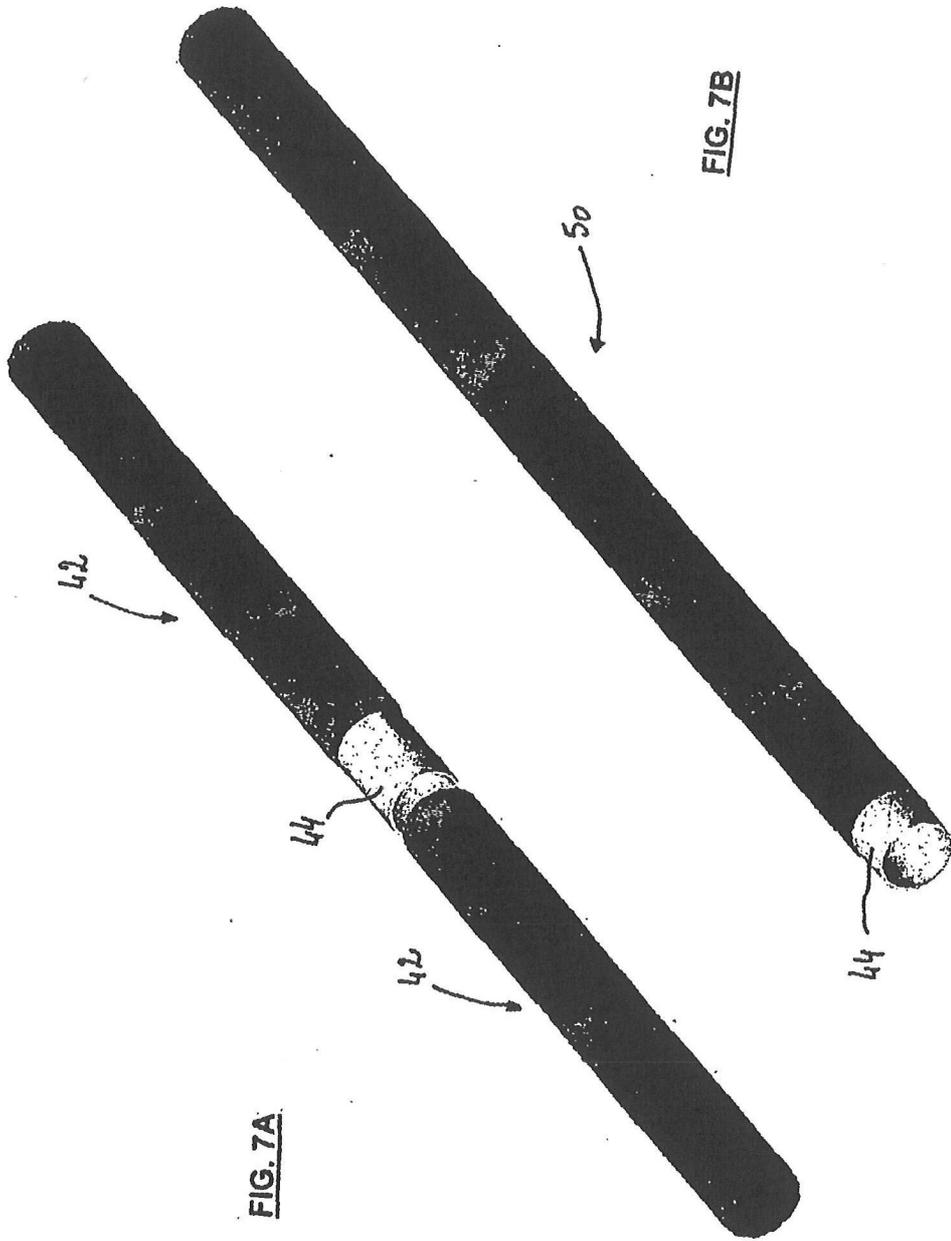


FIG. 6A

FIG. 6B



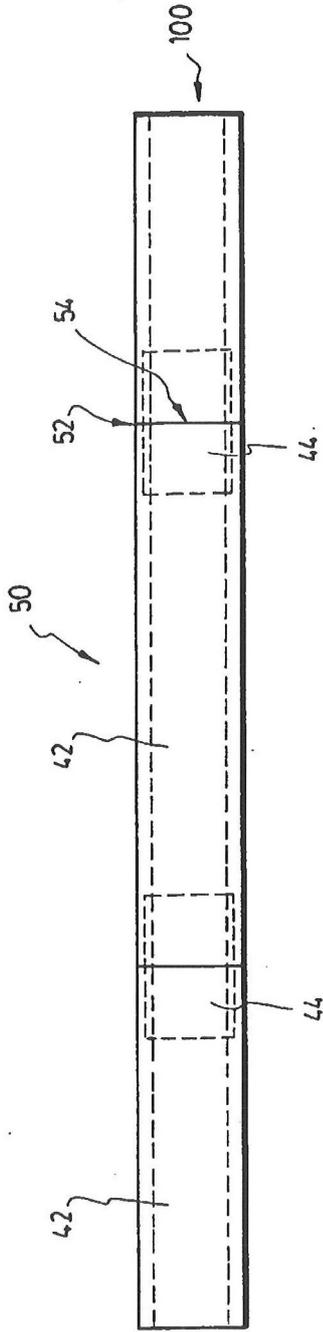


FIG. 8A

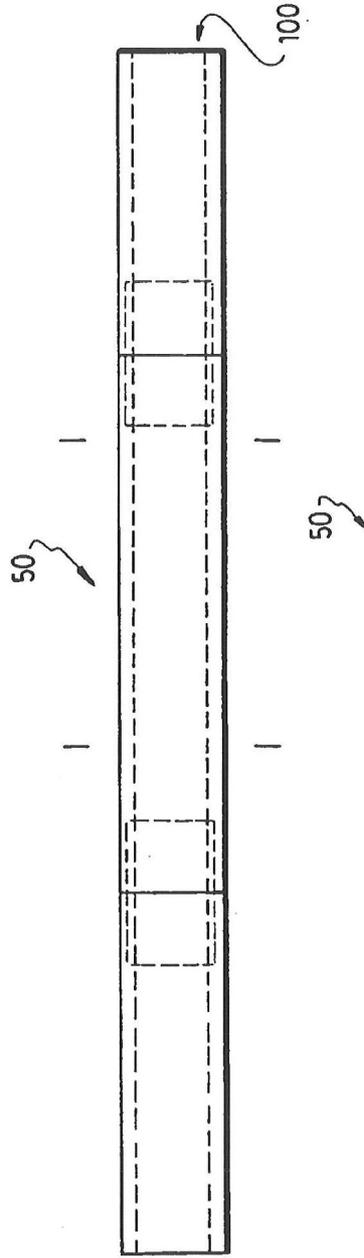


FIG. 8B

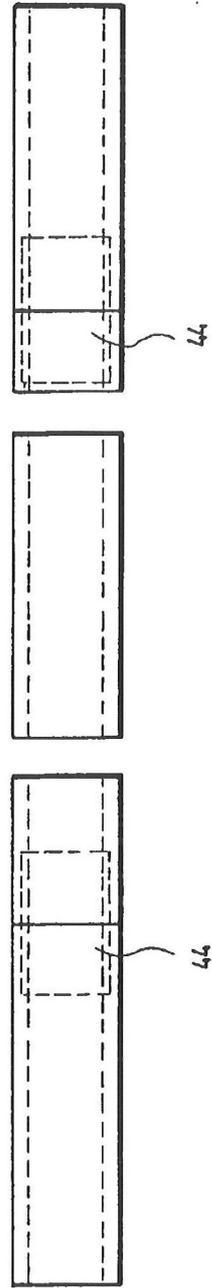


FIG. 8C

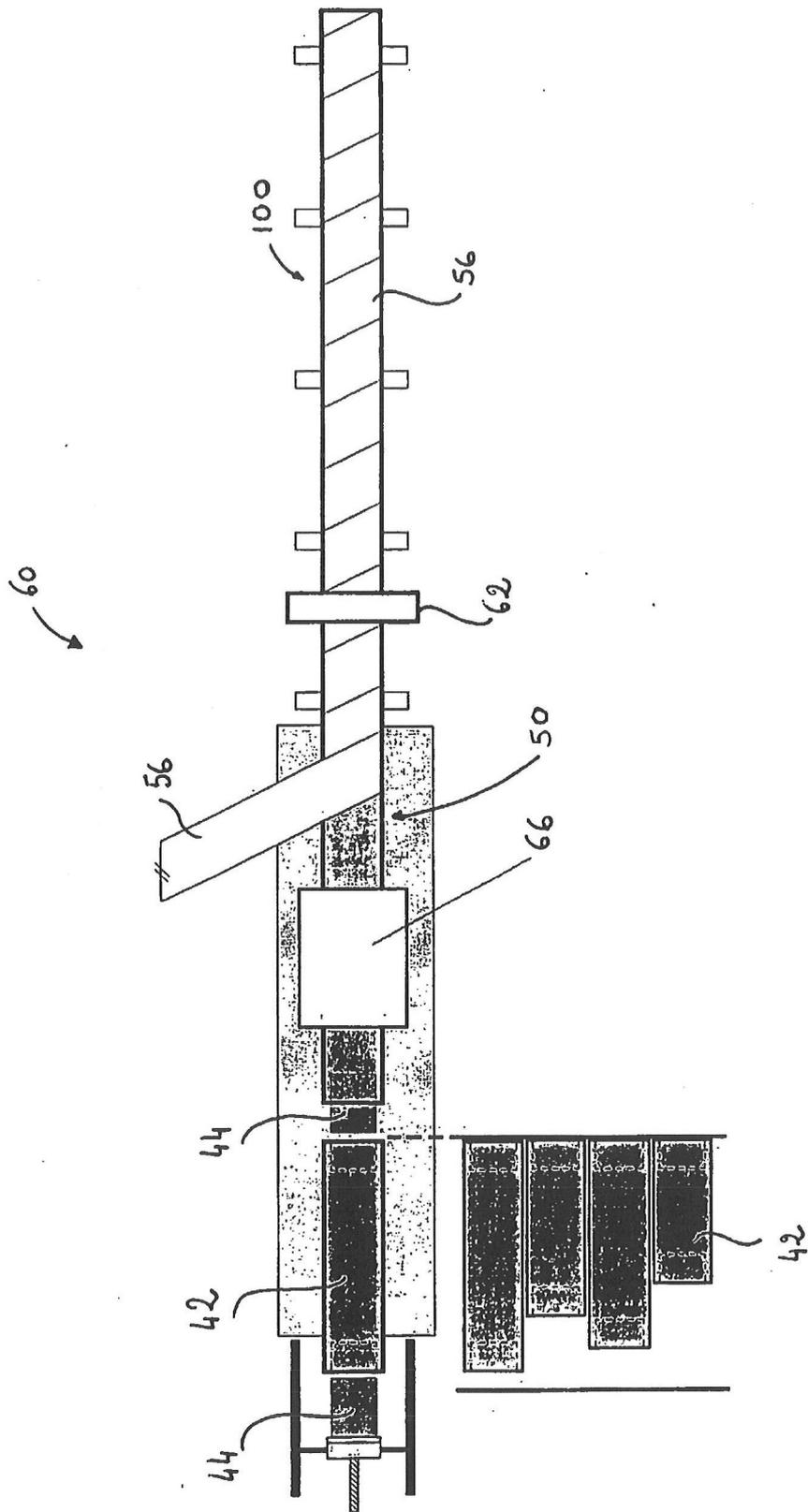


FIG. 9