



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 331 147**

51 Int. Cl.:  
**B65H 18/10** (2006.01)  
**B65H 35/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06004044 .1**  
96 Fecha de presentación : **06.01.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1669310**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.06.2006**

54 Título: **Aparato de producción de núcleos.**

30 Prioridad: **07.03.2003 US 384436**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.12.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.12.2009**

73 Titular/es: **Wausau Paper Towel & Tissue, L.L.C.**  
**100 Paper Place**  
**Mosinee, Wisconsin 54455, US**

72 Inventor/es: **Blume, Joseph A;**  
**Holzem, James Vincent y**  
**Jansen, Steve J.**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 331 147 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).

# ES 2 331 147 T3

## DESCRIPCIÓN

Aparato de producción de núcleos.

5 La invención divulgada en la presente memoria se refiere a productos de rollos de papel con núcleos y más concretamente, a procesos y aparatos para reducir la cantidad de cartón para núcleos utilizado en los productos de rollos de papel.

10 Los productos de rollo de papel, como rollos de papel higiénico y rollos de papel de cocina, normalmente incluyen un material de banda continua de papel que está enrollada alrededor de un núcleo central. El núcleo ayuda a sostener el material de banda continua de papel y define la forma del rollo, a la vez que define una abertura central para la interacción con una estructura de soporte, como un eje, en un aparato dispensador adecuado.

15 En muchos productos de rollos de papel, el núcleo es una estructura de una pieza que se extiende por toda la longitud del producto de rollo. En la patente estadounidense 2,366,999, el núcleo es una estructura de una pieza que está cortada en secciones de núcleo. El corte se logra utilizando una pluralidad de anillos de cuchillo, que son acoplables al núcleo a través de la operación del asa. El recorrido del movimiento de los cuchillos con respecto al núcleo es solamente axial.

20 En algunos productos de rollos de papel conocido, el núcleo está formado por secciones de núcleo que están separadas unas de otras para formar un espacio entre ellas, de modo que la longitud total de las secciones del núcleo sea menor que el ancho del material de banda continua enrollada en las secciones del núcleo. Véanse, por ejemplo, las patentes estadounidenses 3,437,388 y 3,438,589, de Jespersen. La disposición de secciones de núcleo espaciadas separadas por un espacio ayuda a reducir la cantidad de material de cartón para núcleos que se utiliza, reduciendo de este modo los costes de producción. En algunos casos, como en las patentes de Jespersen anteriormente mencionadas, las secciones de núcleo espaciado también funcionan para indicar a un usuario la disminución del material de banda continua del rollo.

30 Existe una necesidad continuada de productos de rollo de papel con secciones de núcleo espaciadas, y de procesos y aparatos utilizados en la producción de dichos productos de rollos de papel.

35 La invención se refiere a aparatos y procesos para producir productos de rollos de papel con secciones de núcleo espaciadas. Los aparatos y procesos descritos en la presente memoria pueden utilizarse para producir productos de rollos de papel del tipo divulgado en, por ejemplo, la patente estadounidense 6,491,251.

40 En un primer aspecto de la invención, se proporciona un aparato para formar productos de rollos de papel. El aparato incluye un mandril con un eje longitudinal, y un montaje de corte de núcleos posicionado de manera adyacente al mandril. El montaje de corte de núcleos tiene una pluralidad de mecanismos de corte, y los mecanismos de corte están montados para poder moverse entre una posición no de corte, en la que los mecanismos de corte están alejados del mandril, y una posición de corte en la que los mecanismos de corte están posicionados para cortar un sustrato de núcleo, dispuesto en el mandril, en una pluralidad de secciones de núcleo. Asimismo, una pluralidad de mecanismos de corte está montada para poder moverse en relación con el mandril en una dirección paralela al eje longitudinal.

45 Estas y otras ventajas y características diversas de novedad que caracterizan la invención se señalan más concretamente en las reivindicaciones adjuntas a la presente memoria y que forman parte de la misma.

50 Sin embargo, para un mejor entendimiento de la invención, sus ventajas y objetos obtenidos por su uso, debe hacerse referencia a los dibujos que forman una parte adicional de la misma, y a la descripción que los acompaña, en la que se describe una realización preferente de la invención.

55 Estas y otras características de la invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos de las realizaciones preferentes, cuyo objeto es ilustrar y no limitar la invención y en los que:

La figura 1A ilustra una parte de un aparato para formar productos de rollos de papel de acuerdo con la invención, con un montaje de corte de núcleos en la posición no de corte;

La figura 1B ilustra los mecanismos de corte del montaje de corte de núcleos en la posición de corte para dividir el sustrato del núcleo en una pluralidad de secciones de núcleo;

60 La figura 2A es una vista en perspectiva del montaje de corte de núcleos y un mecanismo de ajuste para una mitad de los mecanismos de corte del montaje.

La figura 2B es una vista inferior de los montajes de corte de núcleos que muestran cada mecanismo de ajuste para cada mitad de los mecanismos de corte.

65 La figura 3 ilustra una mitad del montaje de corte con los mecanismos de corte desacoplados de las secciones de núcleo junto con un mecanismo de ajuste;

## ES 2 331 147 T3

La figura 4 ilustra los mecanismos de apriete de los mecanismos de corte acoplados con las secciones del núcleo;

La figura 5 ilustra los mecanismos de corte movidos en relación con el mandril para espaciar las secciones del núcleo unas de otras;

La figura 6 ilustra un mecanismo de corte en detalle;

La figura 7 ilustra la rotación del mecanismo de corte para acoplar el mecanismo de apriete con la sección de núcleo respectiva;

La figura 8 ilustra una posición del mecanismo de corte en la que el mecanismo de apriete no se acopla a la sección de núcleo;

La figura 9 ilustra un mecanismo de corte en la posición no de corte;

La figura 10 ilustra el material de banda continua antes de comenzar a enrollarse en las secciones de núcleo espaciadas;

La figura 11 ilustra un rollo sin cortar de productos de rollos de papel después del bobinado y después de ser retirado del mandril;

La figura 12 ilustra una pluralidad de productos de rollos de papel después de cortar el rollo sin cortar; y

La figura 13 ilustra un producto de rollo de papel de acuerdo con la invención.

Con referencia a la figura 1A, se ilustra un sustrato de núcleo 10 estando dispuesto en un mandril 12 de un aparato de producción de rollos de papel. Un aparato de producción de rollos de papel adecuado para practicar la invención es el Centrum Center Winder, disponible en la Paper Converting Machine Company de Green Bay, Wisconsin. El núcleo 10, que es convencional en la construcción, está fabricado preferentemente en cartón u otro material adecuado basado en papel.

El sustrato del núcleo 10 está cargado aproximadamente en el centro del mandril 12. Durante la carga, los dedos del mandril se retractan para permitir la carga. Una vez que el sustrato del núcleo 10 está en posición, los dedos del mandril se extienden con el fin de sujetar en su sitio el sustrato de núcleo. El uso de dedos de mandril y su extensión y retracción son conocidos en la técnica. Por ejemplo, véase la patente estadounidense 4,635,871. El mandril 12 está montado de forma conocida para poder rotar con el fin de bobinar el material de banda continua de papel en secciones de núcleo formadas a partir del sustrato de núcleo 10.

Posicionado de forma adyacente al mandril 12, existe un montaje de corte de núcleo 14 de acuerdo con la invención. El montaje de corte de núcleo 14 comprende una pluralidad de mecanismos de corte 16 que están configurados para cortar el sustrato de núcleo 10 en una pluralidad de secciones de núcleo. Para llevar a cabo el corte, cada mecanismo de corte 16 comprende un cabezal de corte que incluye un disco de corte 18, un cilindro de corte 20 para acercar y alejar el cabezal de corte del mandril 12. El cilindro 20 puede ser un cilindro neumático o hidráulico.

En la figura 1A, los cilindros 20 están desacoplados de modo que los cabezales de corte están retractados para permitir la carga del sustrato de núcleo en el mandril 12. En la figura 1B, los cilindros 20 están acoplados para extender los cabezales de corte y los discos de corte 18 hacia el mandril 12 en la posición de corte para cortar el sustrato de núcleo 10 en una pluralidad de secciones de núcleo 22a, b,...n.

Para realizar el corte, el mandril 12 rota mientras que los discos de corte 18 están acoplados al sustrato de núcleo 10. Durante el corte, los dedos del mandril están preferentemente extendidos para ayudar a sostener el sustrato de núcleo, y las secciones de núcleo resultantes 22a...n en su sitio en el mandril. Los rollos de refuerzo accionados 24a, 24b (mostrados en la figura 7) también pueden utilizarse para ayudar en el proceso de corte y limitar la inclinación del mandril 12 durante el corte.

Los discos de corte 18 se muestran orientados en un plano sustancialmente perpendicular al eje central del mandril 12 de modo que los cortes en el sustrato 10 se realizan en un plano sustancialmente perpendicular al eje del mandril. Sin embargo, los discos de corte 18 podrían orientarse de modo que los cortes que se hacen estén inclinados u orientados en relación con el eje del mandril.

En la realización preferente, cada una de las secciones de núcleo resultantes 22a...n tiene una longitud que es aproximadamente 2/3 del ancho deseado del producto de rollo de papel acabado. Podrían utilizarse otras longitudes de sección de núcleo.

Podrían utilizarse otros mecanismos aparte de los discos de corte 18 para dividir el sustrato 10 en secciones de corte 22a...n. Por ejemplo, podrían emplearse inyecciones de agua u otros procedimientos industriales para dividir el sustrato en las secciones de núcleo. Después de que el sustrato se haya dividido en las secciones de núcleo 22a...n, las secciones de núcleo se separan unas de otras para formar un espacio entre cada sección del núcleo.

## ES 2 331 147 T3

Con referencia a las figuras 2-5, se ilustran más detalles del montaje de corte 14. El montaje de corte 14 comprende una primera y segunda mitad 15a, 15b, cada una de las cuales comprende una pluralidad de mecanismos de corte 16, como se aprecia mejor en las figuras 2A y 2B. Cada mitad del montaje de corte 15a, 15b se proporciona con un mecanismo de ajuste 25a, 25b que está conectado a los mecanismos de corte 16. Los mecanismos de ajuste 25a, 25b están configurados y dispuestos cada uno para accionar los mecanismos de corte 16 en una dirección paralela al eje longitudinal del mandril 12. Cada mecanismo de corte 16 también está configurado y dispuesto para acoplarse a una sección de núcleo de modo que cuando los mecanismos de corte se mueven en una dirección paralela al mandril 12, la sección de núcleo 22a...n acoplada por el mecanismo de corte respectivo 16 se mueve con el mecanismo de corte para lograr la separación de las secciones de núcleo.

Las figuras 6-9 ilustran uno de los mecanismos de corte 16 en detalle, entendiéndose que los otros mecanismos de corte son sustancialmente idénticos. El mecanismo de corte 16 incluye una base de soporte 26 que comprende una placa de apoyo 28 y una primera placa final 30 y una segunda placa final 32. Como se muestra en la figura 6, el cilindro de corte 20 está montado en un lateral de la placa final 30. Asimismo, un par de asientos del cojinete 34, 36 se montan en las superficies frontales de las placas finales 30, 32. Asimismo, se fija un bloque de deslizamiento 38 que define una abertura central 40 a la placa de apoyo 28. El objetivo de los asientos del cojinete 34, 36 y del bloque de deslizamiento 38 se advertirá más adelante en la descripción.

Con referencia a las figuras 2A, 2B y 3, se describirá con detalle el mecanismo de ajuste 25a. La figura 3 muestra solamente la mitad del montaje de corte 15a y su mecanismo de ajuste asociado 25a, habiéndose retirado la mitad 15b para mayor claridad. Ha de entenderse que, en funcionamiento, la mitad del montaje de corte 15b estaría ubicada a la izquierda de la mitad 15a en la figura 3, y que el sustrato del núcleo se extendería hasta la izquierda en la figura 3 alrededor del mandril 12 para ser acoplado por la mitad del montaje de corte 15b. Asimismo, ha de entenderse que el mecanismo de ajuste 25b es idéntico en su construcción y función al mecanismo de ajuste 25a, pero está posicionado en el lado opuesto del montaje de corte 14 del mecanismo de ajuste 25a como se muestra en la figura 2B.

El mecanismo de ajuste 25a comprende, en la realización ilustrada, cuatro barras 42a-d, cuyos extremos adyacentes están fijados a un horquilla 44. Un cilindro actuador 46 tiene una barra actuadora 48 que está fijada a la horquilla 44 aproximadamente en el centro del mismo. El cilindro 46, que puede accionarse neumática o hidráulicamente, extiende o retrae la barra 48, que mueve la horquilla 44 en una dirección paralela al eje longitudinal del mandril 12. El movimiento de la horquilla 44 causa el movimiento de las barras 42 a-d, que a su vez resulta en el movimiento de los mecanismos de corte 16.

En la realización ilustrada de la mitad del montaje de corte 15a, hay tres mecanismos de corte 16 dispuestos en cada barra 42a-d, extendiéndose las barras a través de las aberturas 40 en los bloques de deslizamiento 38 de los respectivos mecanismos de corte. Como se muestra en las figuras 2A y 3, los bloques de deslizamiento 38 de los mecanismos de corte adyacentes 16 están posicionados en diferentes ubicaciones a lo largo de la longitud de las placas de apoyo 28. Sin embargo, la posición de los bloques de deslizamiento 38 de los tres mecanismos de corte en cada barra 42a-d está colocados en la misma posición en las placas de apoyo 28.

El número de barras 42a-d y el número de mecanismos de corte 16 en cada barra puede variar en función del número de mecanismos de corte que se proporcione. En la realización ilustrada, la mitad del montaje de corte 15b incluye mecanismos de corte 16, de modo que una de las barras actuadoras asociadas a estos tendrá un número diferente de mecanismos de corte en ella en comparación con las otras barras actuadoras.

Una pluralidad de actuadores que comprenden actuadores de extensión 50a y actuadores de retracción 50b se fijan a, y se mueven integralmente con, las barras 42a-d. Los actuadores 50a, 50b pueden comprender abrazaderas que se fijan en las barras respectivas 42a-d. Hay un actuador de extensión 50a posicionado a la izquierda de cada bloque de deslizamiento para acoplar los laterales izquierdos de los bloques de deslizamiento 38 cuando las barras 42a-d se mueven, haciendo de este modo que los mecanismos de corte se muevan a la izquierda a una configuración separada (al mirar las figuras 3-5). La configuración separada y el acoplamiento de los actuadores de extensión 50a con los laterales izquierdos de los bloques de deslizamiento se ilustran en la figura 5.

Asimismo, existe un actuador de retracción 50b dispuesto en cada barra 42a-d, estando cada actuador 50b posicionado a la derecha (al mirar las figuras 3-5) del mecanismo de corte situado más a la derecha 16 en cada barra 42a-d. Como resultado, cuando las barras 42a-d se retraen, los actuadores de retracción 50b se acoplan a los laterales derechos de los bloques de deslizamiento situados más a la derecha para comenzar el retorno de los mecanismos de corte a la posición de inicio. Los bloques 65 (se aprecian mejor en la figura 6) adyacentes a la parte superior e inferior de las placas de apoyo 28 del mecanismo de corte situado más a la derecha 16 en cada barra 42a-d se acoplan al siguiente mecanismo de corte adyacente 16 mientras las barras siguen retrayéndose. Se encuentran bloques similares en los mecanismos de corte similares restantes, en los que a medida que las barras se retraen, los mecanismos de corte se apilan mientras son traccionados a la posición de inicio. La posición de inicio, el acoplamiento de los actuadores de retracción 50b y los bloques de deslizamiento, y un pequeño espacio entre cada mecanismo de corte debido a los bloques 65 se ilustran en la figura 3. Se proporciona un tope 52 que está fijado a una estructura (tratada a continuación) para contactar con el mecanismo de corte más a la izquierda 16 para definir la posición de inicio para los mecanismos de corte.

## ES 2 331 147 T3

Los actuadores 50a, 50b están configurados y dispuestos para efectuar el movimiento de deslizamiento de los mecanismos de corte 16 en las barras 42a-d desde la posición de inicio mostrada en la figura 3 a la configuración separada mostrada en la figura 5, y vuelven a la posición de inicio con la ayuda de los bloques 65. El posicionamiento de los actuadores 50a, 50b en las barras 42a-d es tal con el fin de lograr un espaciamiento equivalente de los mecanismos de corte 16 en la configuración separada como se muestra en la figura 5. La distancia que recorrerá cada mecanismo de corte es la diferencia entre el golpe del cilindro 46 y la distancia de cada bloque de deslizamiento al actuador respectivo 50a.

Con referencia a las figuras 2A, 3 y 4, los topes 100 están fijados a una estructura 54 (que se describirá a continuación) en cada lateral del mismo. Existe un tope 100 para cada mecanismo de corte 16 de cada una de las mitades del montaje de corte 15a, 15b. Cada mecanismo de corte 16 incluye un bloque de detención 102, mostrado en la figura 6, que se fija a la placa 28 en una localización para el acoplamiento con uno de los topes 100. Cada bloque de detención 102 puede ajustarse de manera ascendente o descendente verticalmente en la placa respectiva 28 mediante el uso de pernos que se extienden a través de ranuras 104 en la placa 28 para ajustar la posición vertical del bloque 102.

La forma y posición de los bloques 102 en los mecanismos de corte 16 son tales que los bloques 102 se acoplan a un tope respectivo 100 una vez que los mecanismos de corte 16 han sido traccionados en la configuración separada por las barras 42a-d, como se muestra en la figura 5 para los mecanismos de corte 16 de la mitad del montaje de corte 15a. El acoplamiento entre los bloques 102 y los topes 100 evita que los mecanismos de corte 16 floten o se muevan adicionalmente después de haber sido accionados en sus posiciones separadas.

Con referencia a la figura 4, se ilustra la distancia L entre el lateral derecho del actuador 50a y el lateral izquierdo del bloque de deslizamiento 38 para el mecanismo de corte situado más a la izquierda 16 en la barra 42a. La distancia L define la distancia que debe recorrer el actuador 50a con el fin de provocar el movimiento del mecanismo de corte 16. La distancia disminuye para la barra 42b, disminuye aún más para la barra 42c, y aún más para la barra 42d. Existen relaciones de distancia similares para los otros actuadores 50a y bloques de deslizamiento en las barras 42ad. De este modo, un golpe único del cilindro 46 mueve los mecanismos de corte 16 a las posiciones mostradas en la figura 5.

Los mecanismos de corte 16 están configurados y dispuestos para acoplar las secciones de núcleo de modo que las secciones de núcleo se mueven con los mecanismos de corte. El medio para acoplar y separar las secciones del núcleo se describirá a continuación con referencia a las figuras 7-8 junto con las figuras 2-6. Como se muestra en las figuras 2A, 3 y 7, una estructura rectangular 54 se extiende aproximadamente por toda la longitud del mandril 12 paralelamente a este. El marco 54 está montado para realizar un movimiento pivotal alrededor de un eje de pivote A mostrado en las figuras 4 y 7. Como se muestra en las figuras 2A y 3, el cilindro 46 está montado en el lateral de la estructura 54.

Los rieles de deslizamiento 56a, 56b están fijados en la parte superior e inferior de una parte de la estructura 54. Los rieles de deslizamiento 56a, 56b incluyen bordes redondeados 58a, 58b que son recibidos dentro de receptáculos redondeados 60a, 60b formados en los asientos del cojinete 34, 36 de los mecanismos de corte 16. Los rieles de deslizamiento 56a, 56b dentro de los asientos 34, 36 permiten el movimiento de deslizamiento de los mecanismos de corte 16 en relación con la estructura 54. Un cilindro de pivote 62 está conectado a la estructura para provocar el movimiento pivotal del marco 54, y los mecanismos de corte 16 dispuestos sobre él, alrededor del eje de pivote A.

Los discos 18 se utilizan para afectar a la separación de las secciones de núcleo traccionando las secciones de núcleo en su sitio a medida que las barras 42a-d son accionadas por el cilindro 46. Para facilitar el deslizamiento de los discos 18 en relación con el mandril 12 después de que los discos hayan cortado las secciones de núcleo 22a...n, la presión en los cilindros 20 disminuye con respecto a la utilizada durante la fase de corte. Por ejemplo, durante el corte del sustrato de núcleo 10 por parte de los discos 18, la presión en los cilindros 20 es aproximadamente de 60 psi, que se reduce a 10 psi cuando los discos 18 traccionan las secciones de núcleo.

Con referencia a la figura 6, el mecanismo de corte 16 incluye un mecanismo de apriete 64 que está configurado y dispuesto para acoplar una sección de núcleo 22a...n a medida que el mecanismo de corte 16 se mueve por la barra respectiva 42a-d. En la realización ilustrada, el mecanismo de apriete 64 comprende una placa que está hecha de un material flexible, como acero de muelles. La placa está dispuesta de manera adyacente al disco 18 y se proyecta más allá del extremo del disco 18, como se muestra en las figuras 7-9. Para aumentar la fricción entre el mecanismo de apriete 64 y la sección de núcleo, pueden proporcionarse en los mecanismos de apriete, lengüetas u otras características de mejora de la fricción. Los mecanismos de apriete 64 aplican una ligera presión a las secciones de núcleo para evitar que las secciones de núcleo se deslicen después de que los discos 18 las hayan empujado a su posición.

A continuación se describirá el funcionamiento de todo el aparato. Inicialmente, con el cilindro 20 desacoplado, se carga un sustrato de núcleo 10 en el mandril 12. Con el cilindro 20 desacoplado, el disco 18 y el mecanismo de apriete 64 se alejan del mandril 12, lo que permite cargar el sustrato de núcleo sin interferencia del disco 18 o mecanismo de apriete 64 (véanse las figuras 1 y 9). Una vez que el sustrato de núcleo está en posición, el cilindro 20 está acoplado mientras que el cilindro de pivote 62 está extendido. Esto lleva a los discos 18 a su posición para cortar el sustrato de núcleo 10 en las secciones de núcleo (véanse las figuras 2 y 8). El mandril 12 gira entonces al menos una revolución completa, de modo que los discos 18 cortan el sustrato de núcleo 10 en secciones de núcleo.

## ES 2 331 147 T3

Con el cilindro de pivote 62 extendido, el mecanismo de apriete 64 no está acoplado con el sustrato de núcleo (véase la figura 8). Con el cilindro 20 aún acoplado, el cilindro de pivote 62 está retraído, girando la estructura 54 y los mecanismos de corte 16 de ambas mitades del montaje de corte 15a, 15b en la dirección de las agujas del reloj alrededor del eje de pivote. Este movimiento hace que los mecanismos de apriete 64 se acoplen con las secciones de núcleo a la vez que los discos 18 se mantienen acoplados con las secciones de núcleo (véanse las figuras 4 y 7).  
5 Con los mecanismos de apriete acoplados a las secciones de núcleo, el cilindro 46 de cada mecanismo actuador 25a, 25b se acciona entonces para mover los mecanismos de corte 16 paralelamente al mandril 12. Con referencia a la figura 2A, los mecanismos de corte 16 de la mitad del montaje de corte 15a se moverán hacia la derecha, mientras que los mecanismos de corte 16 de la mitad del montaje de corte 15b se moverán a la izquierda. Los discos mueven  
10 las secciones de núcleo 18, separando de este modo las secciones de núcleo en el mandril 12 (véase la figura 5). Después de haber movido las secciones del núcleo, los dedos del mandril se volverán a acoplar con el fin de sostener las secciones del núcleo en su sitio durante el bobinado del material de banda continua.

Como se ha descrito anteriormente, cada sección de núcleo 22a...n tiene preferentemente una longitud que es  
15 aproximadamente  $2/3$  del ancho deseado del producto de rollo de papel acabado. Asimismo, se prefiere que el espacio que se forma entre cada sección de núcleo después de la separación sea sustancialmente  $1/3$  del ancho del producto de rollo de papel acabado.

Volviendo a la figura 10, una vez que las secciones de núcleo están separadas, se bobina, entonces un material de  
20 banda continua de papel 70 en las secciones de núcleo girando el mandril 12 hasta que se alcanza un grosor deseado. El material de banda continua de papel es preferentemente papel higiénico. Sin embargo, podrían utilizarse otras bandas continuas de papel, por ejemplo, papel tipo de cocina y otros productos de papel que se bobinan en núcleos.

Una vez que se ha logrado el espesor adecuado, el rollo sin cortar 72 recién formado se retira del mandril 12,  
25 como se muestra en la figura 11. El rollo sin cortar 72 se corta entonces aproximadamente por el centro de cada sección del núcleo a lo largo de las líneas de corte CL, como se muestra en la figura 11. El rollo sin cortar 72 se corta preferiblemente con una sierra, aunque podrían utilizarse también otras técnicas de corte.

El resultado, como se ilustra en las figuras 12 y 13, es una pluralidad de productos de rollos de papel acabados 80,  
30 cada uno de los cuales comprende un par de secciones de núcleo 82a, 82b que están espaciadas unas de otras por un espacio 84 aproximadamente en el centro del producto 80, y material de banda continua de papel 86 bobinado en las secciones del núcleo 82a, 82b. Un par de rollos de papel de desecho 88a, 88b se forman en los extremos del rollo sin cortar, que puede reciclarse o desecharse.

Podrían utilizarse muchas otras configuraciones y procedimientos para producir un producto de rollo de papel de  
35 acuerdo con los principios de la invención. Por ejemplo, la banda continua 70 podría dividirse a medida que la banda continua se bobina en el mandril 12. Al mismo tiempo, podrían utilizarse cortadores para cortar las secciones del núcleo durante el bobinado para cortar las secciones de núcleo en el tamaño correcto. Esto eliminaría la necesidad de una sierra para troncos para cortar un tronco en productos de rollos separados.

Asimismo, el espacio 84 entre las secciones de núcleo 82a, 82b podría estar más cerca de un extremo del producto  
40 80 que del otro extremo. Además, el producto podría estar formado por una sola sección del núcleo, en la que existiría un espacio en un extremo del producto o, si se localiza una única sección de núcleo entre los extremos del producto, existirían espacios en cada extremo.

Asimismo, en lugar de separar las secciones de núcleo después de cortar el sustrato de núcleo, el sustrato de núcleo  
45 podría cortarse en núcleos de longitud total y a continuación un cortador podría cortar la sección del espacio a partir de la sección del núcleo de longitud total. La sección de corte se cortarían entonces del mandril y se reciclaría.

En lugar de emplear los discos para separar las secciones de núcleo, los mecanismos de apriete 64 podrían utilizarse  
50 para lograr una separación de la sección del núcleo. En esta realización, los discos se desacoplarían de las secciones del núcleo cuando el cilindro de pivote 62 se retrae, y los mecanismos de apriete tendrían que estar diseñados para acoplar las secciones de núcleo con fuerza suficiente para obtener la separación.

Asimismo, pueden emplearse mecanismos de apriete diferentes a las placas, por ejemplo, dedos de plástico o  
55 caucho con o sin características de mejora de la fricción, como lengüetas. Asimismo, en lugar de girar el marco 54, los propios mecanismos de apriete podrían proporcionarse con actuadores separados para afectar al acoplamiento con las secciones de núcleo.

Las realizaciones de las invenciones divulgadas en la presente memoria han planteado con el objetivo de familia-  
60 rizar al lector con aspectos nuevos de la invención. Aunque se han mostrado y descrito realizaciones preferentes, un experto en la técnica puede realizar muchos cambios, modificaciones y sustituciones sin apartarse necesariamente de la invención.

65

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para formar productos de rollos de papel, que comprende:

5 un mandril (12) que tiene un eje longitudinal; y un montaje de corte de núcleo (14) posicionado de forma adyacente al mandril (12), teniendo el montaje de corte de núcleos (14) una pluralidad de mecanismos de corte (1b), y los mecanismos de corte (16) están montados para ser movidos entre una posición no de corte, en la que los mecanismos de corte (16) están alejados del mandril (12), y una posición de corte en la que los mecanismos de corte (16) están  
10 posicionados para cortar un sustrato de núcleo (10), dispuesto en el mandril (12), en una pluralidad de secciones de núcleo (22a..n), **caracterizado** porque una pluralidad de los mecanismos de corte (16) están montados para ser movidos en relación con el mandril (12) en una dirección paralela al eje longitudinal.

15 2. El aparato de la reivindicación 1, en el que cada mecanismo de corte (16) está montado para ser movido en relación con el mandril en una dirección paralela al eje longitudinal.

3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada mecanismo de corte (16) comprende un disco de corte (18) y un mecanismo de apriete (64).

20 4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 3, en el que cada mecanismo de corte puede pivotar entre la primera y la segunda posición, y en el que en la primera posición, los mecanismos de apriete (64) de los mecanismos de corte (16) no pueden acoplarse a las secciones de núcleo (22a...n) en el mandril (12), y en la segunda posición, los mecanismos de apriete (64) pueden acoplarse a las secciones del núcleo (22a...n) en el mandril (12).

25 5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 3, en el que cada mecanismo de apriete (64) comprende una placa que está fijada al mecanismo de corte respectivo adyacente al disco de corte.

30

35

40

45

50

55

60

65

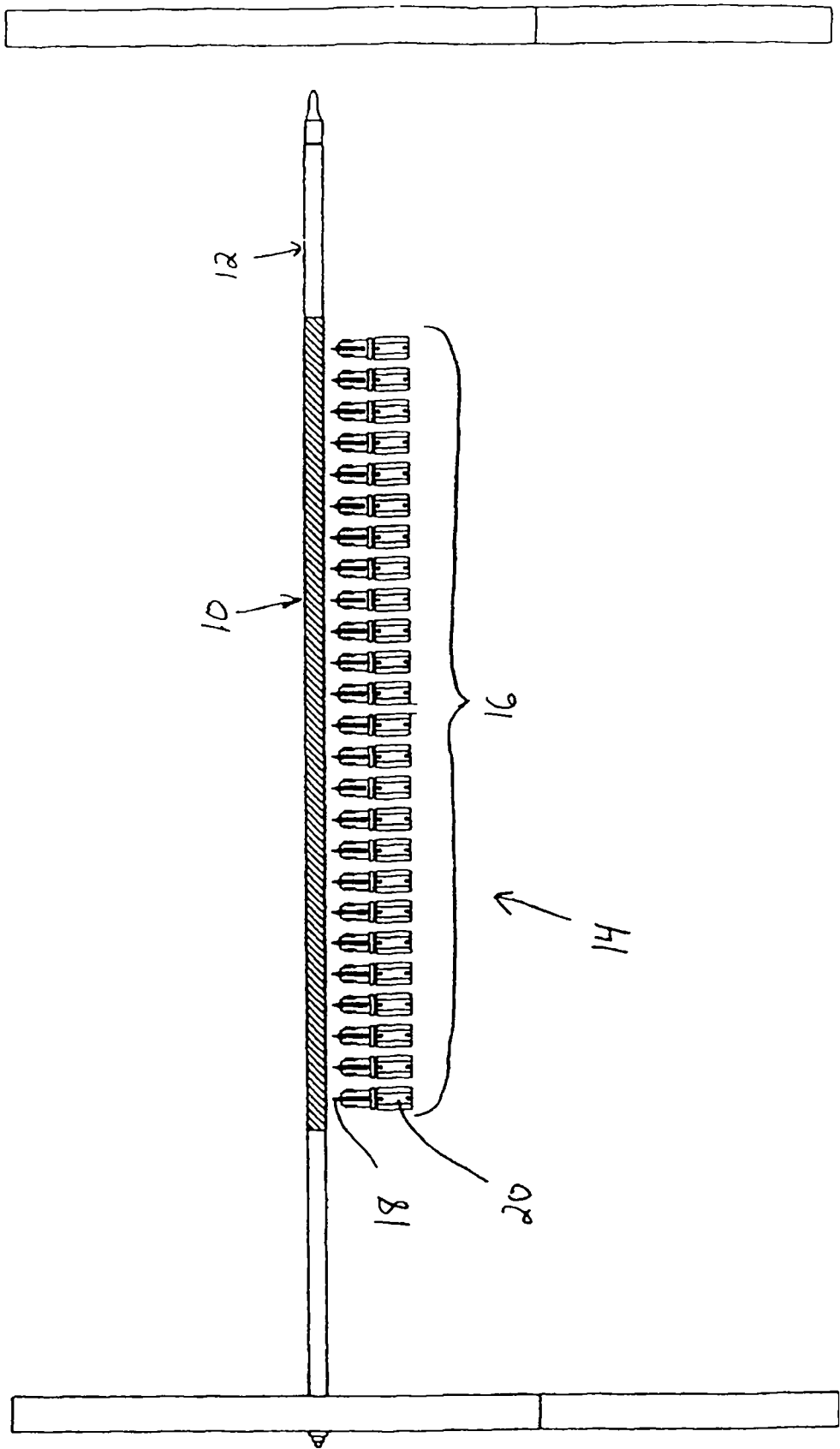


FIG. 1 A

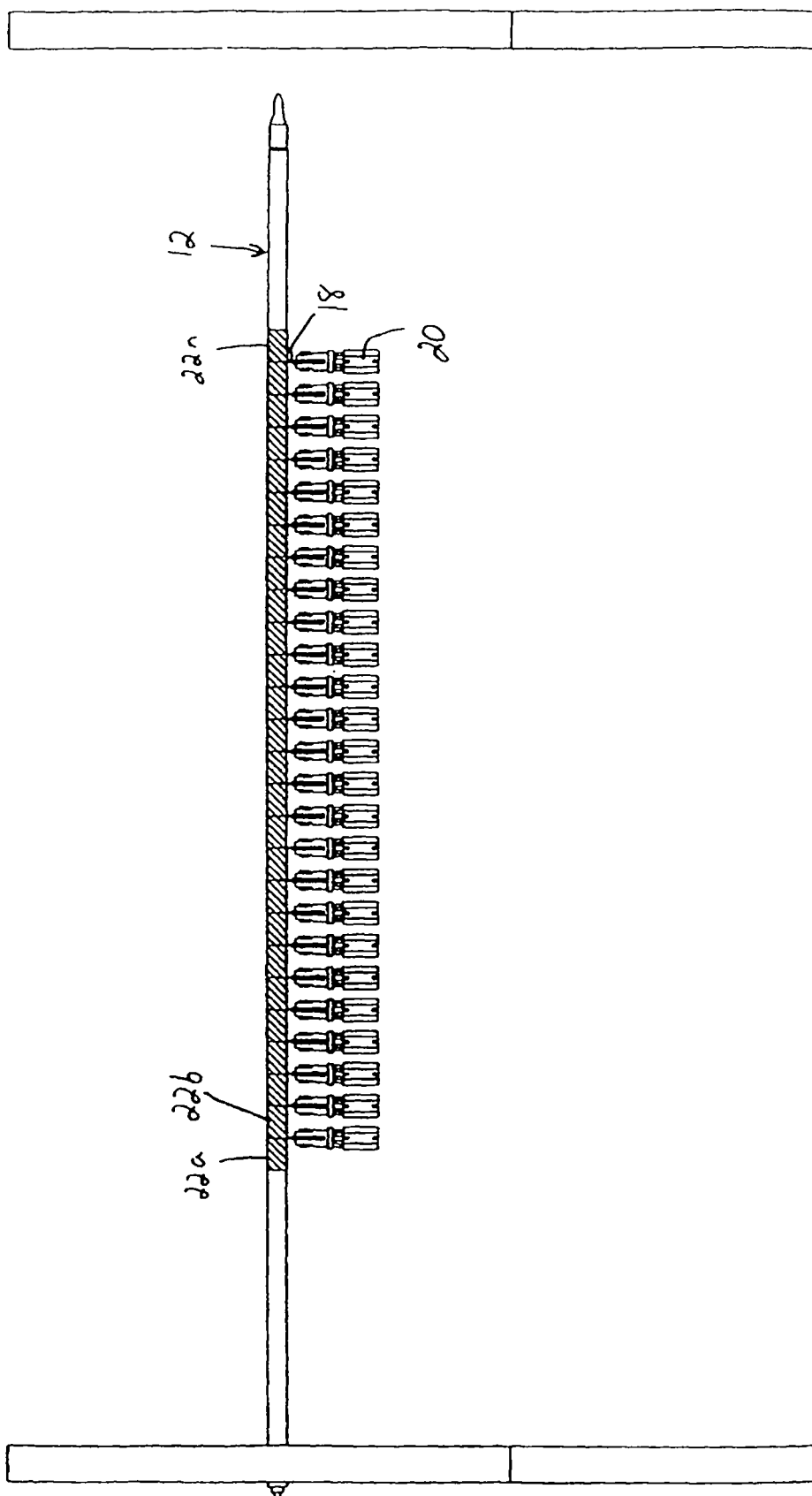


FIG. 1 B

FIG. 2A

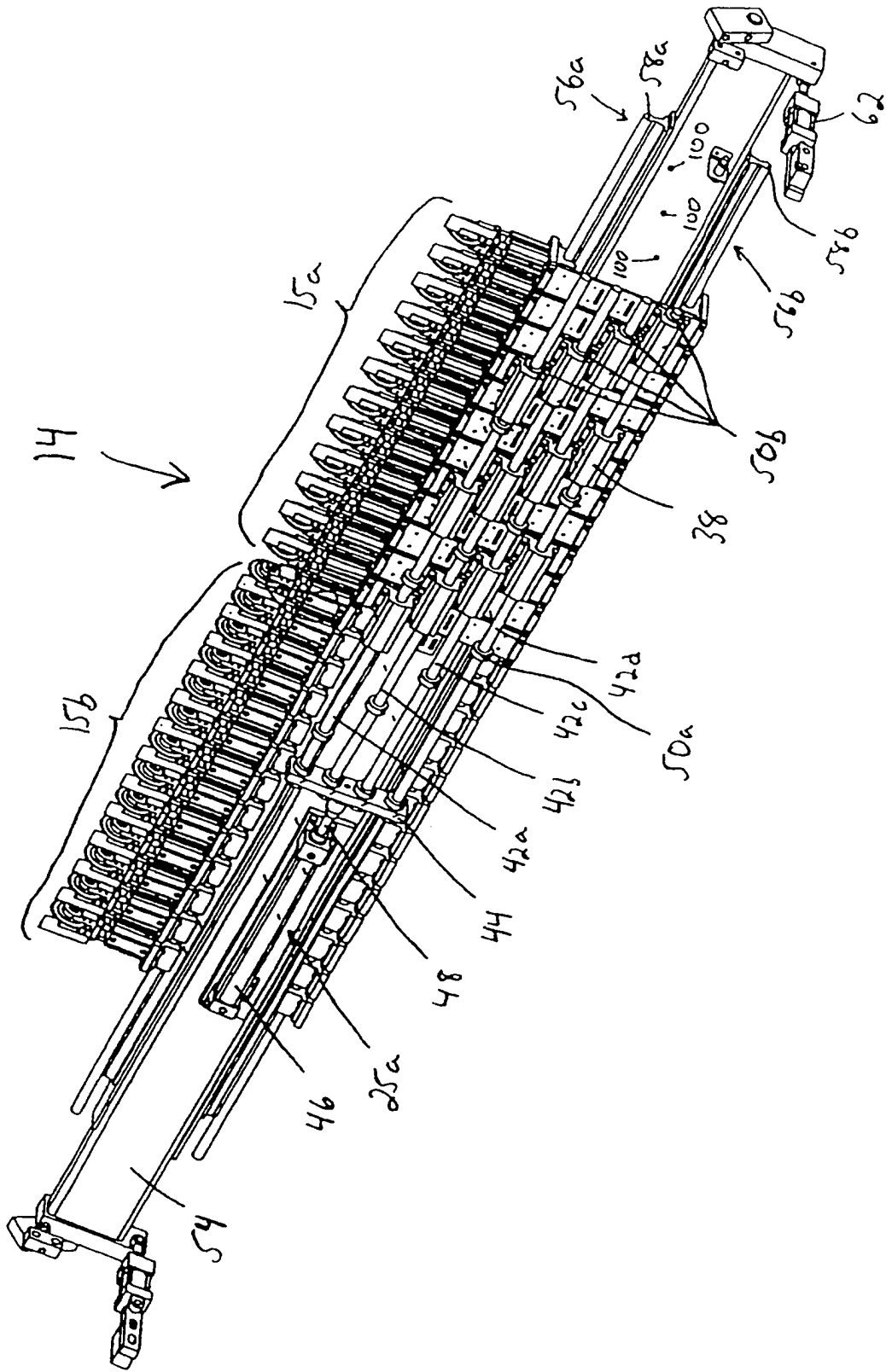


FIG. 2B

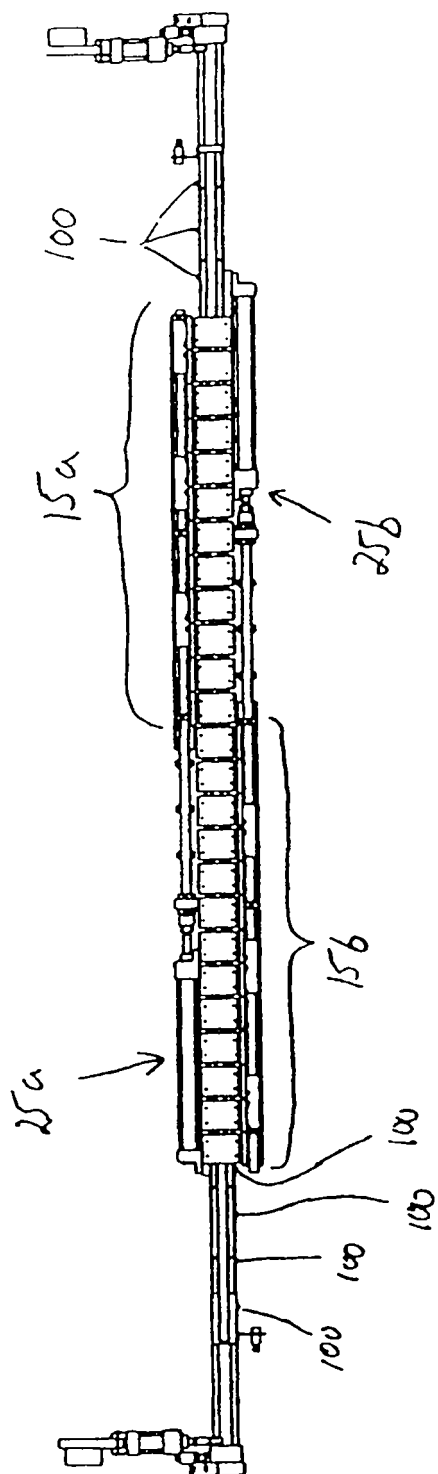


FIG. 3

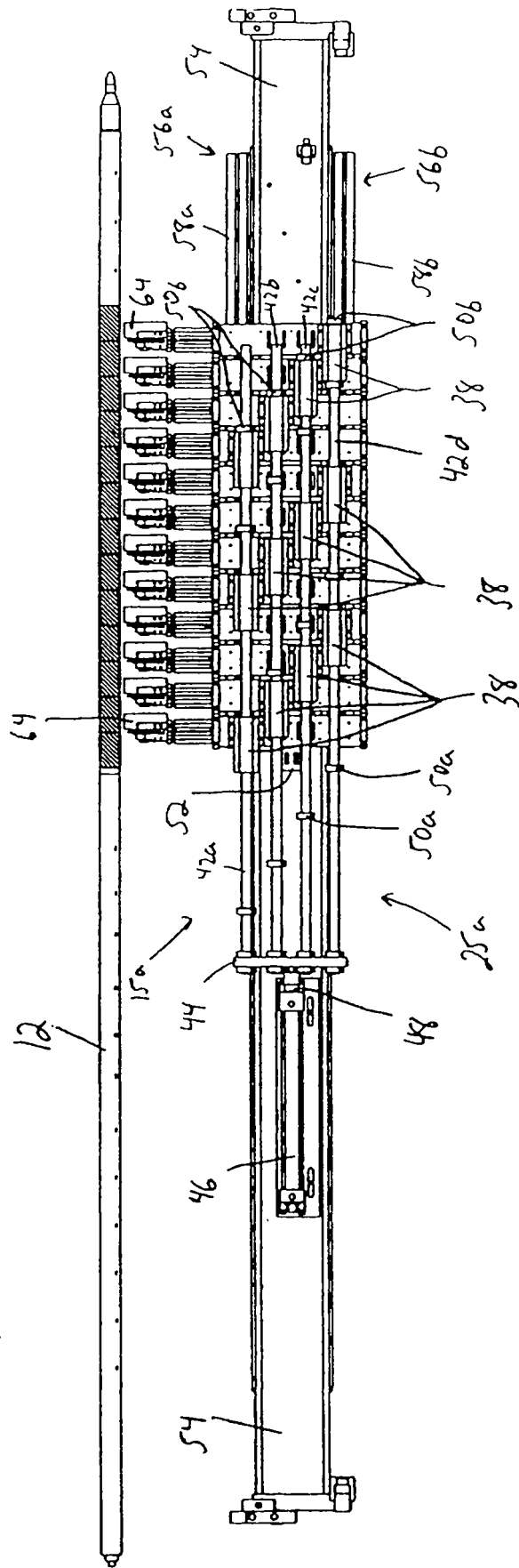


FIG. 4

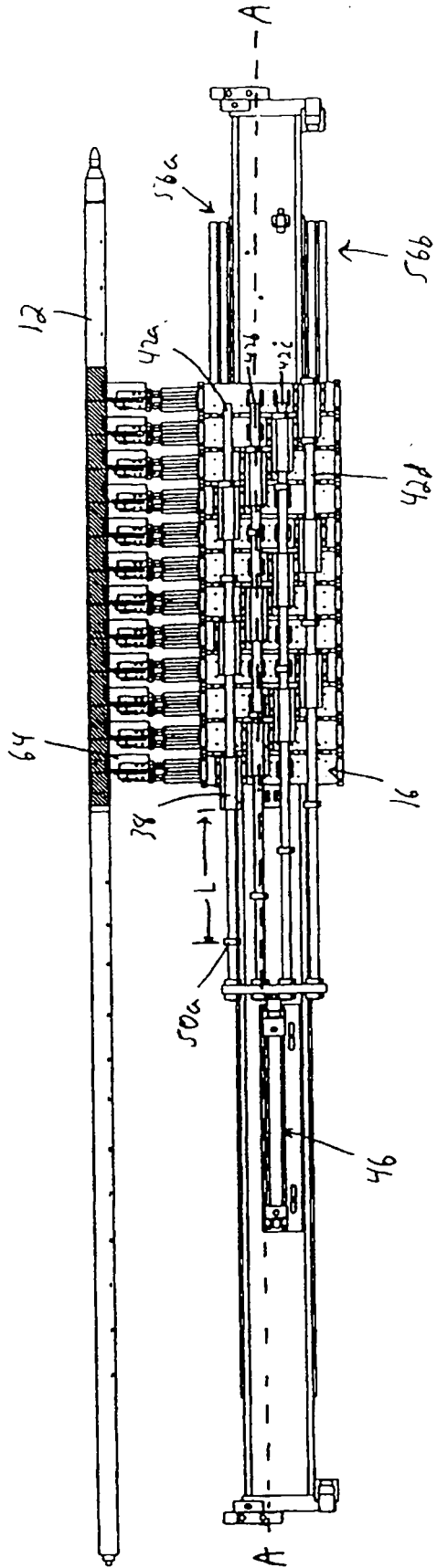


FIG. 5

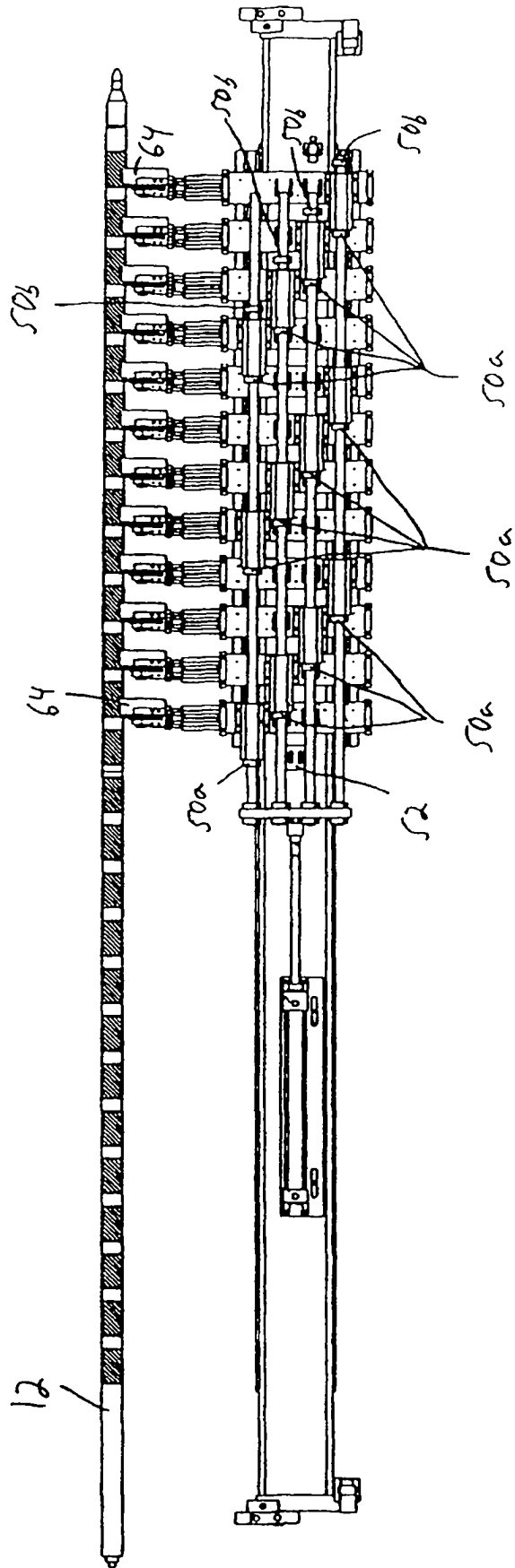


FIG. 6

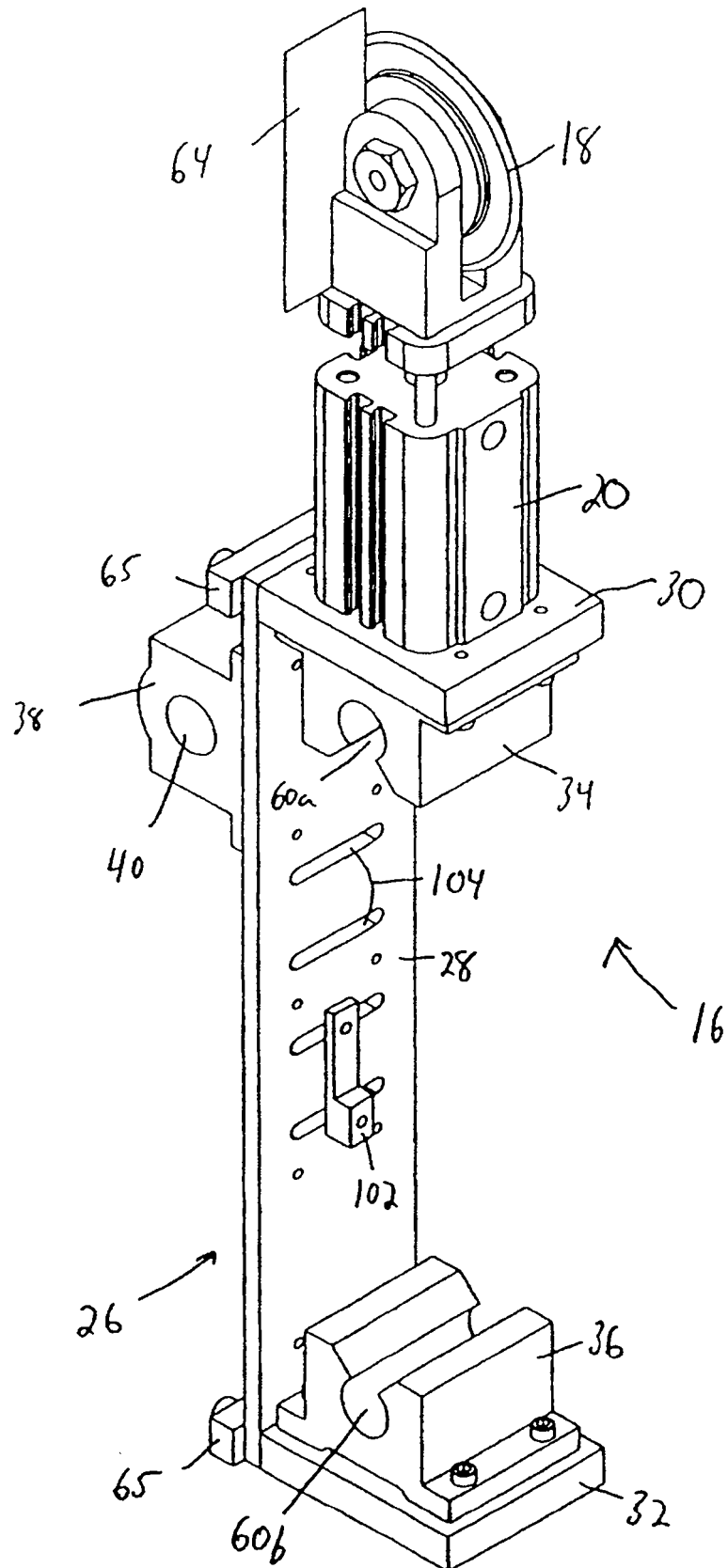


FIG. 7

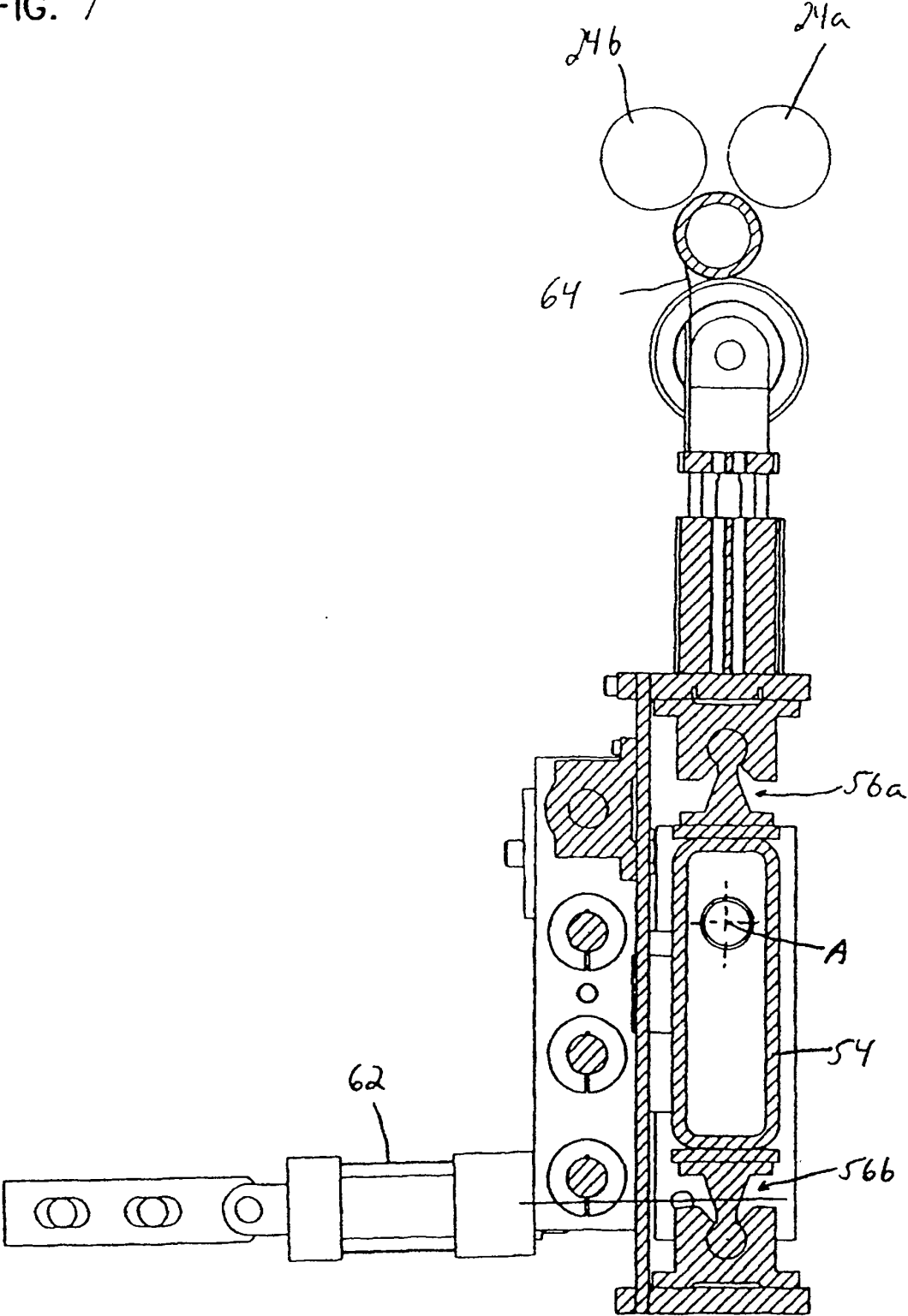


FIG. 8

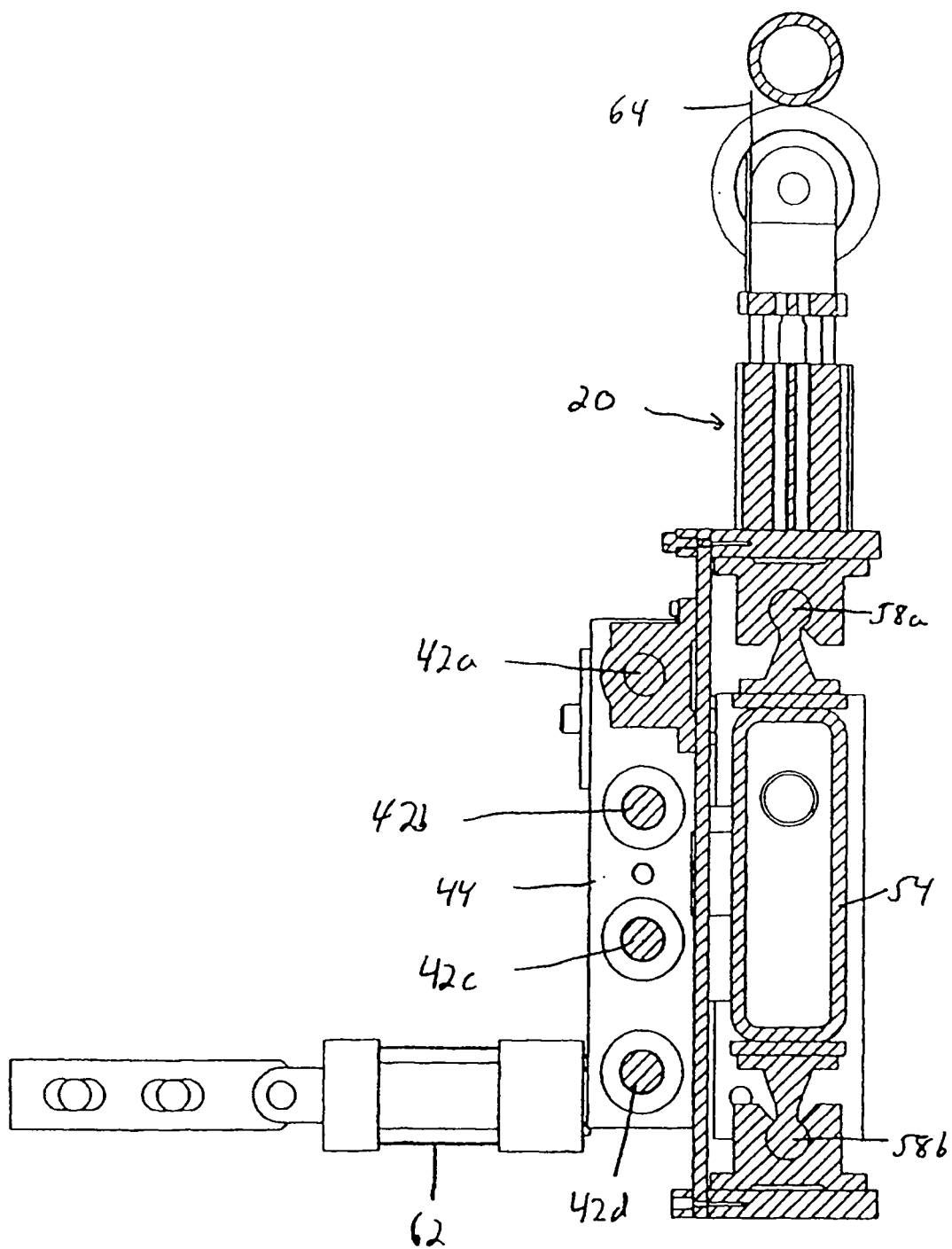


FIG. 9

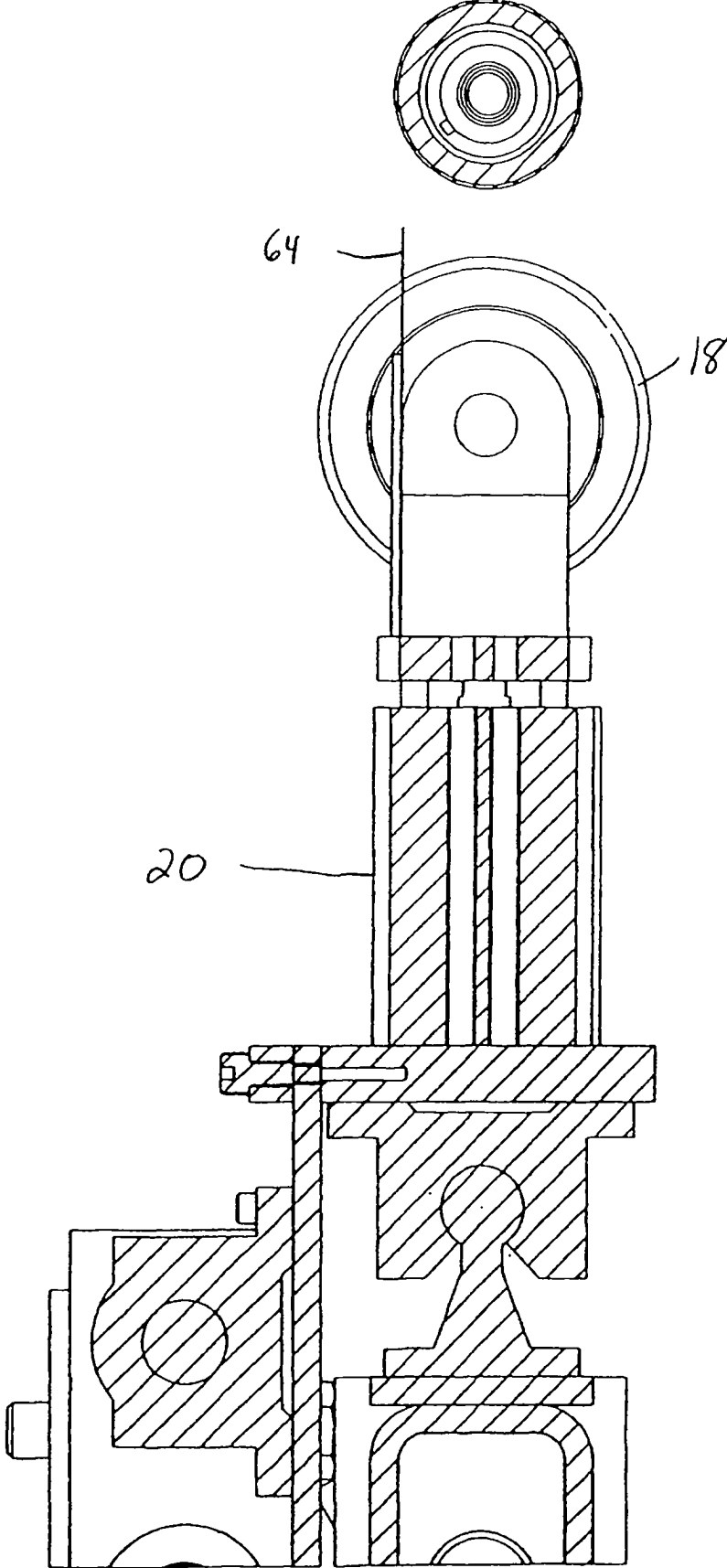


FIG. 10

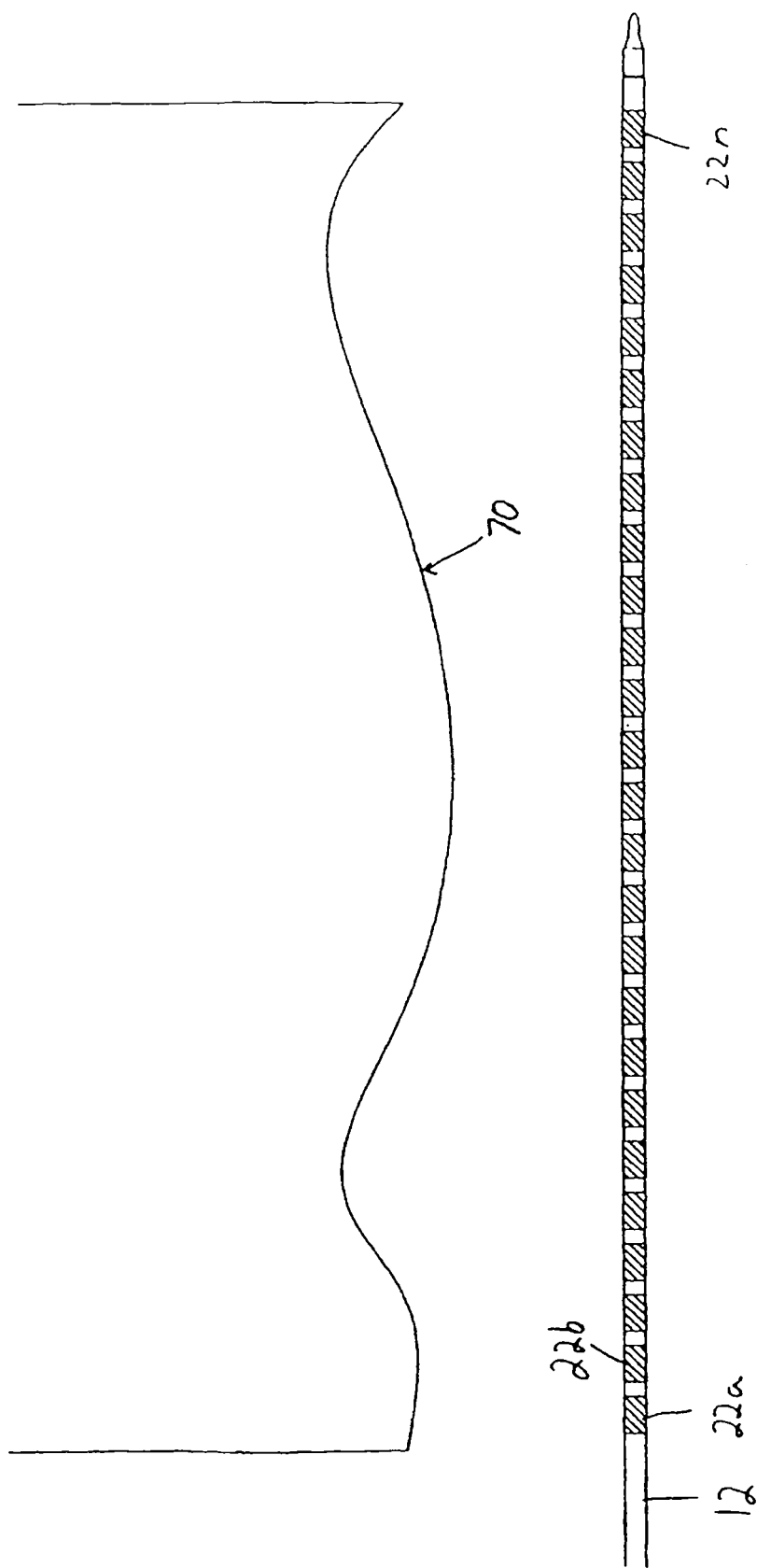


FIG. 11

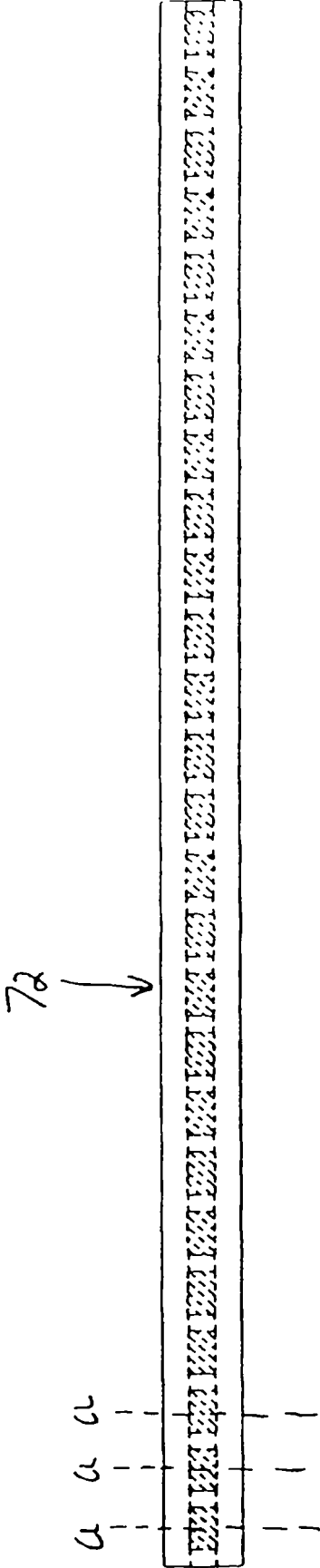


FIG. 12

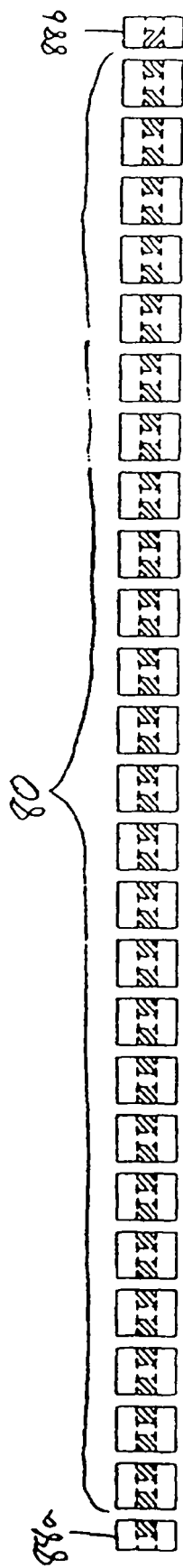


FIG. 13

