

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 012**

51 Int. Cl.:  
**B65H 45/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08168772 .5**  
96 Fecha de presentación: **10.11.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2058257**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.05.2009**

54 Título: **Producción de folletos**

30 Prioridad:  
**08.11.2007 GB 0721918**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.06.2012**

73 Titular/es:  
**Digi Leaflet Technologies Limited  
HolmesdaleNuffieldHenley-on-Thames  
Oxfordshire RG9 5SS, GB y  
Vacuumatic Limited**

72 Inventor/es:  
**Cooper, Michael John;  
Giles, Geoffrey Alan y  
Colvill, Edward William**

74 Agente/Representante:  
**Izquierdo Faces, José**

ES 2 382 012 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

Produccion de folletos

- 5 **[0001]** La invención se refiere a aparatos y métodos de finalizar un folleto de un material de hoja pre-impreso.
- 10 **[0002]** Comúnmente, es necesario para un fabricante de productos el dar información sobre el producto al usuario final. Algunas veces el mismo producto puede llevar información suficiente, pero más a menudo la información es impresa en el envase del producto o en una etiqueta adherida al mismo. En donde hay una necesidad de una cantidad de información mayor, la práctica convencional es incluir un folleto con información pre-impresa en el envase del producto.
- 15 **[0003]** En el caso de los productos farmacéuticos, la legislación del país o del mercado requiere que los fabricantes den a los usuarios finales la información específica concerniente a los productos y por lo general no es posible imprimir toda esa información en un envase de cartón que contiene uno o quizás unas pocas tiras de ampollas, un tubo de pomada o una pequeña botella de líquido. Por lo tanto la práctica habitual es doblar una hoja impresa, normalmente hecha de papel fino y conteniendo la información requerida, a un tamaño lo suficientemente pequeño para ser insertada en la caja de cartón, junto con el mismo producto farmacéutico, o para ser pegada a una botella que contiene el producto farmacéutico.
- 20 **[0004]** La racionalización es el crear centros de fabricación farmacéuticos especializados que suministran a mercados globales. Las variaciones requeridas para cumplir las regulaciones locales han aumentado la complejidad del envasado – por ejemplo, la misma medicación puede tener que ser empaquetada para cumplir un gran número de requisitos nacionales diferentes, afectando al folleto de información y al contenido del texto de la caja de cartón. Las autoridades regulatorias están preocupadas para asegurar que una población que está envejeciendo pueda tanto leer como entender toda la información del paciente. Más datos del producto, tamaños de letra más grande y más disposiciones fáciles de utilizar aumentan el espacio requerido en el folleto de un producto. Además, algunos países requieren contenido multi-idioma lo que añade todavía más presión en el tamaño de los folletos adecuados, algunas veces excediendo las capacidades de producción de folletos de información actuales.
- 25 **[0005]** Con respecto a lo anterior, hay una demanda de folletos de un área utilizable incluso más grande pero que puedan ser doblados a un tamaño relativamente pequeño, para el envasado con productos pequeños. Además, particularmente en el caso de los productos farmacéuticos, es más importante que el folleto que lleva la información particular sea asociado correctamente con el producto y el envase farmacéutico correcto. Con este fin, es particularmente ventajoso que el folleto pueda ser impreso en el momento del envasado del producto, de tal forma que está inmediatamente asociado con el producto envasado. Además, también es ventajoso que el folleto esté en una forma que pueda ser adherida al envase y después desplegada para la lectura, en lugar de doblado en una forma conveniente para la inserción en el envase.
- 30 **[0006]** Los métodos existentes disponibles para producir folletos de información doblados, a menudo referidos como “outserts”, implican procesos de configuración complejos que se añaden al coste de producción y fomentan grandes volúmenes de pedido que pueden no reflejar la demanda inmediata. Esto a menudo crea un desperdicio de envases innecesario y afecta a la capacidad del suministrador de folletos para ofrecer un servicio logístico óptimo.
- 35 **[0007]** Una técnica de producción de folletos conocida se describe en la US 4.136.860 (Shacklett). Las Figuras 6 a 9 de Shacklett muestran una hoja cortada de papel pre-impreso con la información requerida repetida en diferentes áreas de la hoja. Esa hoja es después enrollada alrededor de un formador cilíndrico de forma de corte transversal circular, retirado del formador y apretada en una forma sustancialmente plana. La hoja enrollada es después cortada en piezas separadas cada una conteniendo la información requerida; después de eso, cada pieza enrollada y apretada puede ser unida a un envase de cartón o botella. Una desventaja de este proceso es que la operación de apretado que es realizada en la hoja enrollada causa una distorsión significativa de la misma, llevando a la formación de pliegues no deseados. Además cada pieza cortada de la hoja enrollada y apretada debe tener una longitud significativa (en la dirección del eje del formador) para contener la información requerida de una forma fácilmente legible.
- 40 **[0008]** A pesar de que Shacklett (*supra*) describió el uso de un rodillo circular, se ha propuesto en 1913 usar un rodillo enrollador de forma elíptica en una máquina para doblar papel para la producción de un libro o una sección del mismo – ver la GB21575 A.D: 1913. Esto fue conseguido doblando transversalmente una hoja de papel y cortando los bordes doblados, para obtener unas tiras superpuestas del tamaño requerido y que fueron después enrolladas alrededor del rodillo elíptico, después de lo cual las tiras enrolladas fueron cortadas del rodillo por medio de un cuchillo que actuaba a lo largo del eje de enrollado del rodillo. Las hojas cortadas fueron después procesadas adicionalmente como se requiere en la fabricación de un libro.
- 45 **[0009]** En vista de los varios requisitos para producir un folleto, la presente invención pretende proporcionar tanto un aparato como un método para producir un panfleto de información de una hoja pre-impresa, el mencionado folleto

es particularmente adecuado para el uso con productos farmacéuticos pero también útil cuando quiera que los folletos de información sean envasados con productos.

5 **[0010]** De acuerdo a un aspecto de esta invención, se proporciona un aparato para producir un folleto de una hoja pre-impresa, que comprende un mandril que tiene una superficie exterior de forma en sección transversal generalmente elíptica y medios prensores para sostener una parte final delantera de una hoja avanzada en el mandril, medios para efectuar la rotación del mandril sobre el eje del mismo para enrollar y avanzar y prensar la hoja alrededor del mismo, y medios de extracción para retirar la hoja enrollada alrededor del mandril, caracterizado porque la hoja es pre-doblada a lo largo de al menos una línea de pliegue que se extiende en la dirección del avance de la hoja al mandril, el medio de extracción retira la hoja del mandril en la dirección axial del mismo, y los medios de compresión están dispuestos para comprimir una hoja enrollada retirada en un folleto sustancialmente plano.

10 **[0011]** De acuerdo a un segundo pero cercanamente relacionado aspecto de esta invención, se proporciona un método para producir un panfleto de una hoja pre-impresa, que comprende los pasos de:

- 15
- hacer avanzar la hoja a un mandril que tiene una superficie exterior de forma en sección transversal generalmente elíptica y un prensor asociado con ella.
  - formar al menos una línea de pliegue para extenderse en la dirección de avance de la hoja, antes de que la hoja llegue al mandril;

20

  - usar el prensor para sujetar al mandril un borde delantero de una hoja avanzada;
  - rotar el mandril sobre su eje para de estar forma enrollar la hoja avanzada alrededor de la superficie exterior del mandril;
  - retirar axialmente una hoja enrollada del mandril; y
  - comprimir la hoja enrollada en un folleto sustancialmente plano.

25

**[0012]** Se apreciará que el folleto producido de una hoja de acuerdo con esta invención puede tener un área impresa relativamente grande y todavía ser producido de una manera eficiente y rápida. Como la hoja es enrollada alrededor de un mandril que tiene una forma en sección transversal generalmente elíptica, el grado de compresión de la hoja enrollada requerido para producir un folleto plano se reduce, lo que a su vez reduce la posibilidad de un folleto arrugado o deformado, especialmente cuando se requiere una gran área de información.

30

**[0013]** La hoja usada para producir el folleto está pre-impresa y puede ser impresa on-line, ya sea inmediatamente o poco antes de que la hoja sea doblada en un folleto y asociada con un producto. El aparato permite el uso de tecnologías de impresión digital para pre-imprimir una hoja cortada o introducida por bobina, que es después formada en un folleto. El folleto puede ser aplicado al envase o al envase de cartón, inmediatamente después de la formación del folleto.

35

**[0014]** En el método de esta invención, la hoja está pre-doblada a lo largo de al menos una línea de pliegue, pero preferiblemente a lo largo de dos líneas de pliegue, extendiéndose paralelas a la dirección de avance de la hoja hacia el mandril. Por ejemplo, en el caso de una hoja cortada de tamaño A4, los pliegues se extenderían paralelos a los bordes largos de la hoja y dividirían ventajosamente la hoja en tres paneles de área sustancialmente igual. Dicho doblado de la hoja puede ser realizado por medio de una plegadora de guillotina u otro mecanismo de pliegue conocido, para formar la hoja doblada en abanico. Una vez doblada, la hoja puede ser comprimida, por ejemplo por un rodillo de presión, completamente para formar las líneas de pliegue en la hoja. El rodillo puede también realizar la función de controlar la alimentación de las hojas en el mandril.

40

45

**[0015]** Al enrollar dicha hoja doblada alrededor del mandril, el panel de la hoja en la superficie del mandril será doblado alrededor de un radio más pequeño que el panel de la hoja más lejano del mandril, debido al grosor de la hoja. Esto puede tender a formar pliegues en la hoja durante la operación de enrollado pero para minimizar la probabilidad de que ocurra esto, es importante que la hoja sea tanto relativamente delgada como también lisa, para tener una superficie relativamente resbaladiza. Para este propósito, se prefiere que la hoja sea de un material no de papel opaco delgado, como un material plástico, en lugar que el papel como se usa en la producción de folletos tradicionales.

50

**[0016]** El método de esta invención puede ser realizado en hojas cortadas o en una red de alimentación por rodillos de material de hojas, pero en el último caso el material debe ser cortado en algún punto en el proceso antes de que se complete el enrollado del material en el mandril, para permitir la producción de folletos separados.

55

**[0017]** Un aparato preferido tiene un mandril con una ranura formada en el mismo, y en la que se recibe el borde delantero de la hoja. Esa ranura puede extenderse completamente a través del mandril, preferiblemente a lo largo del diámetro mayor de la sección transversal generalmente elíptica. Dentro del mandril, se puede proporcionar una disposición de sujeción, por ejemplo un dedo prensor movable, colocado para mantener una parte del borde delantero de una hoja recibida dentro de esa ranura y permitir después de eso el enrollado de la hoja alrededor del mandril.

60

65

5 **[0018]** La hoja enrollada es retirada del mandril a lo largo de la dirección axial del mismo, ya sea sujetando la hoja enrollada estacionariamente y extrayendo el mandril axialmente fuera de la hoja enrollada, o sujetando el mandril estacionariamente y extrayendo la hoja axialmente fuera del mandril. En cualquier caso, se pueden proporcionar para este propósito un par de brazos transportados en cintas sin fin móviles hacia y lejos uno del otro y dispuestos para abarcar el mandril. Donde el mandril se mueve axialmente fuera de la hoja enrollada, esos brazos se pueden extender en una dirección generalmente normal al eje del mandril. En este caso, las cintas pueden servir también para ayudar al enrollado de la hoja alrededor del mandril, teniendo las cintas inicialmente contacto con la superficie exterior del mandril, y después contactando con la hoja mientras progresa e enrollado, en la rotación del mandril. Donde el mandril se mantiene estacionario y la hoja enrollada es extraída del mandril, los brazos se pueden extender en una dirección generalmente paralela al eje del mandril y permanecer lejos del mandril hasta que la hoja enrollada se va a extraer.

15 **[0019]** En cualquiera de los casos anteriores, las cintas pueden definir un espacio intermedio de estrechamiento entre ellas, por lo que el movimiento de la hoja enrollada entre las cintas realiza una compresión inicial de la hoja enrollada retirada del mandril. Se puede realizar compresión adicional de esa hoja enrollada en el folleto acabado por rodillo de presión provisto en la salida del espacio intermedio de estrechamiento de las cintas. Se puede proporcionar un aplicador adhesivo adyacente a la salida del espacio intermedio de estrechamiento o del rodillo de presión para realizar la compresión final del folleto para adherir el extremo libre de la hoja enrollada al cuerpo del folleto.

20 **[0020]** A modo de ejemplo solamente, se describirán ahora en detalle dos realizaciones específicas de la máquina productora de folletos de esta invención, haciendo referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

25 La Figura 1 ilustra esquemáticamente el proceso realizado por cualquier realización de la máquina.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de las partes importantes de la primera realización de la máquina productora de folletos dispuesta para realizar el proceso de la Figura 1;

30 Las Figuras 3 a 7 son vistas laterales de la máquina de la Figura 2, mostrando la secuencia de operación de la máquina al producir un folleto;

La Figura 8 es una vista lateral ilustrando esquemáticamente las partes importantes de la segunda realización de la máquina productora de folletos, también dispuesta para realizar el proceso de la Figura 1;

35 Las Figuras 9 a 12 son vistas generalmente correspondientes a la de la Figura 8, pero mostrando la secuencia de operación de la Figura 8, al producir un folleto; y

40 Las Figuras 13A y 13B ilustran esquemáticamente dos formas alternativas de mandril para el uso en cualquiera de las realizaciones.

45 **[0021]** En referencia inicialmente a la Figura 1, se describirá ahora la secuencia de producir un folleto de acuerdo con esta invención desde una hoja cortada de papel o material plástico opaco similar. Una hoja cortada 10 pre-impresa con información es doblada en forma de abanico, por ejemplo, por una operación con plegadora de guillotina, para tener dos pliegues 11 que se extienden paralelos a la longitud de la hoja, para dividir la hoja en tres paneles 12 de sustancialmente la misma forma y área. La hoja puede ser en lugar de eso ser doblada por otros procesos conocidos, como doblado por rodillo, para tener un formato doblado requerido. La hoja doblada 13 se pasa a través de un rodillo de presión 14 para formar completamente los pliegues 11 y también para la alimentación controlada de la hoja doblada 13 hacia un mandril 15.

50 **[0022]** En esta realización, el mandril 15 tiene una forma elíptica regular como se muestra en la Figura 1, con una ranura 16 que se extiende a través y en perpendicular al eje mayor de la forma elíptica. Se proporciona un elemento de sujeción dentro de la ranura en el mandril para permitir el agarre del borde delantero de la hoja doblada 13 introducida en la ranura 16, por el rodillo de presión 14. El mandril está montado para su rotación sobre su centro geométrico, en una relación temporizada con la alimentación de una hoja doblada en la ranura 16, de tal forma que cuando el borde delantero 17 de una hoja doblada 13 ha sido alimentada lo suficientemente en la ranura 16 y después sujeta ahí, el mandril rota para enrollar la hoja doblada alrededor de la superficie exterior del mandril.

60 **[0023]** Una vez que la longitud total de la hoja doblada ha sido enrollada alrededor del mandril 15, la hoja enrollada 18 es deslizada fuera del mandril en la dirección axial del mismo y es apretada para formar un rollo aplanado 19. Ese rollo se pasa entonces a través de un rodillo de presión adicional 20 para formar pliegues en el rollo aplanado y así resultar en el folleto finalizado 21, listo para la aplicación al producto.

65 **[0024]** La Figura 2 ilustra esquemáticamente una máquina dispuesta para realizar los pasos del proceso anterior, y las Figuras 3 a 7 muestran esos pasos de procesamiento realizados por la máquina y correspondientes a los pasos mostrados en la Figura 1. Una guía 23 para una hoja doblada pre-impresa la conduce al rodillo de presión 14 teniendo un rodillo fijo 24 y un rodillo móvil 25 impulsado por muelles en acoplamiento con el rodillo 24. Se

proporciona un motor de accionamiento paso a paso (no mostrado) para el rodillo fijo 24 para controlar el avance de una hoja introducida en el rodillo de presión.

5 **[0025]** El mandril 15 está formado en dos partes similarmente perfiladas montadas en un portador rotatorio (no mostrado), con la ranura 16 formada entre esas partes. Un dedo de agarre 26 está montado dentro de la parte inferior (en la Figura 2) para el movimiento hacia el interior y fuera de la ranura 16, hacia y lejos de la parte superior, por medio de una disposición de control que se extiende a través del portador a un actuador externo (tampoco mostrado). De esta manera, la región del borde delantero de una hoja introducida en la ranura puede ser agarrada dentro de la ranura.

10 **[0026]** Un par de brazos 28,29 están pivotados a un montaje 30 de tal forma que los extremos de los brazos 31,32 pueden ser movidos hacia y lejos uno del otro con los brazos mostrados en la Figura 2 separados a la máxima extensión. Cada brazo lleva un par de cintas 33, 34 respectivamente, corriendo alrededor de las poleas proporcionadas en ambos extremos de cada brazo y se proporciona un motor de accionamiento paso a paso (no mostrado) para cada uno de esos pares de cintas. Un muelle (no mostrado) está dispuesto para impulsar los extremos de los brazos 31, 32 uno hacia el otro y un mecanismo de control (tampoco mostrado) para esos brazos 28, 29 está adaptado para mantener los brazos separados, como se muestra, o para permitir que el muelle actúe en los brazos de tal forma que las cintas 33,34 contacten con la superficie exterior del mandril.

15 **[0027]** Adyacente al soporte 30, en el lateral del mismo apartado de los brazos 28, 29, está el rodillo de presión adicional 20, que comprende los rodillos 35, 36. Uno de esos rodillos puede estar fijado con el otro muelle impulsado hacia el rodillo fijo, de una manera generalmente similar a la del rodillo de presión 14. Un motor de paso a paso está dispuesto para rotar el rodillo fijo, cuando se requiere.

20 **[0028]** La primera etapa de la operación de la máquina de la Figura 2 se muestra en la Figura 3. Una hoja doblada pre-impresa 13 se muestra introducida a través del rodillo de presión 14 en la ranura 16 y está siendo agarrada por el dedo 26, movido a su posición activa. Una vez sujeta de esta manera, los brazos 28, 29 son liberados para ser movidos unos hacia el otro por el muelle asociado hasta que las cintas 33, 34 contactan con la superficie exterior del mandril 15. El mandril es entonces rotado de tal forma que la hoja introducida es enrollada alrededor de la superficie exterior del mandril, con los brazos separándose y acercándose como se requiera, para acomodar el diámetro efectivo cambiante del mandril, LA Figura 4 muestra la operación con un giro completo del mandril, de tal forma que la hoja doblada está siendo enrollada alrededor de la superficie exterior del mandril.

25 **[0029]** Una vez que la hoja doblada ha sido completamente enrollada alrededor del mandril, el mandril se mueve en la dirección axial mientras que la hoja enrollada 18 se mantiene estacionaria por las cintas 33, 34, hasta que el mandril se libera de esa hoja enrollada 18, como se muestra en la Figura 5. El mandril no ha sido mostrado en la Figura 5, en aras de la claridad, pero se entenderá que el mandril se ha movido en la dirección fuera del plano del dibujo. Las cintas 33, 34 son después impulsadas para mover la hoja enrollada a la derecha (en la Figura 6) para formar un rollo aplanado 19, mientras la hoja se aproxima al extremo de salida de los brazos 28, 29. La operación continuada de las cintas alimenta al rollo aplanado 19 entre los rodillos 35, 36 del rodillo de presión adicional 20. Mientras el rollo aplanado pasa a través de ese rodillo a una guía de salida 37, el rollo es plegado para formar el folleto doblado final, listo para la unión con el producto.

30 **[0030]** Se apreciará que la localización del borde final del rollo aplanado y plegado en relación a los pliegues de ese rollo puede ser ajustado controlando la distancia dentro de la ranura 16 en la que el borde delantero de la hoja doblada es introducido, antes de que comience la rotación del mandril. El requisito importante es que la hoja doblada esté sujeta por el dedo 26 para evitar cualquier deslizamiento significativo de la hoja durante la rotación del mandril; sería posible para el borde delantero proyectarse más allá de la ranura, si la longitud del afianzamiento de la hoja que tuviera el borde final en la disposición requerida en relación a los pliegues del rollo. Convenientemente, el borde final del folleto finalizado se proyectará ligeramente más allá de un pliegue, para proporcionar una lengüeta para abrir el folleto, una vez unido al producto.

35 **[0031]** En lugar de la ranura 16 y el dedo prensor 26, el mandril puede estar provisto con una disposición de sujeción alternativa para mantener el borde delantero de la hoja doblada en la superficie exterior del mandril.

40 **[0032]** Las Figuras 8 a 12 muestran una realización alternativa de la máquina para producir un folleto por el proceso de esta invención, pero esta realización elimina el movimiento axial del mandril después del enrollado de una hoja doblada alrededor del mismo. En esta realización, el mandril 15 se corresponde con el descrito anteriormente, excepto que el portador (no mostrado) para las partes del mandril está axialmente fijo. Además, cada brazo 28, 29 es significativamente más estrecho que con la primera realización y lleva sólo una única cinta 33, 34. Los brazos están dispuestos cercanamente adyacentes al portador del mandril y tienen una anchura de menos de la mitad de la longitud axial del mandril, como se muestra en las Figuras 8 y 9.

45 **[0033]** Un par de cintas de retirada 40, 41 están montadas en los portadores respectivos 42, 43 para correr alrededor de los rodillos finales 44, 45 montados rotatoriamente en esos portadores. Cada portador está articulado en parte del camino entre sus extremos y un rodillo muerto 46 está montado rotatoriamente en esa articulación. Se

proporciona una disposición de conducción (no mostrada) para cada cinta de retirada 40, 41 y un mecanismo de control (tampoco mostrado) está dispuesto para mover los portadores 42, 43, con las cintas de retirada 40, 41 entre sus posiciones separadas mostradas en la Figura 8 y sus posiciones de retirada mostradas en las Figuras 10 y 11, como se requiera durante la operación de la máquina.

**[0034]** Montada entre las cintas de retirada 40, 41 está un par de rodillos muertos 48, 49 corriendo alrededor de los rodillos respectivos apoyados en las placas 50, mantenidos estacionalmente entre los portadores 42, 43. Un formador con forma de cuña 51 está dispuesto la final de las placas 50 lejos del mandril 15 y lleva a un rodillo de presión adicional 20 que tiene los rodillos 35, 36 junto con una disposición de conducción (no mostrada). Como en la primera realización, se proporciona una guía de salida 37 en dirección hacia abajo del rodillo de presión adicional 20.

**[0035]** Los pasos operacionales iniciales de esta segunda realización son como se ha descrito anteriormente, en referencia a la primera realización. Una vez que la hoja doblada ha sido introducida en la ranura 16 entre las partes del mandril y después sujeta por el dedo 26, los brazos 28, 29 son liberados para moverse bajo la fuerza del muelle para entrar en contacto con el mandril (Figura 9). El mandril es entonces rotado, para enrollar la hoja doblada alrededor del mismo, como se ha descrito en referencia a la primera realización, con los brazos separándose y acercándose como sea necesario para acomodarse al diámetro variante del mandril, entre ellos.

**[0036]** Una vez que la hoja doblada ha sido completamente enrollada alrededor del mandril los brazos 28, 29 se retiran, despejando la hoja enrollada, y los portadores 42,43 son movidos más cerca juntos de tal forma que las cintas de retirada 40, 41 entran en contacto con la hoja enrollada 18. La conducción de esas cintas de retirada empuja entonces la hoja enrollada fuera del mandril, para ser acoplada entre las cintas de retirada 40, 41 y las cintas muertas 48, 49 (Figura 10). La operación continuada de las cintas de retirada empuja a la hoja enrollada a la derecha (como se muestra en la Figura 11) hasta que la hoja enrollada empieza a recubrir el formador 51. Las partes traseras de los portadores 42, 43 se juntan después como se muestra en la Figura 12 y la operación continuada de las cintas de retirada 40, 41 aprietan la hoja enrollada en un rollo aplanado, por la interacción de esas cintas con el formador 51. El rollo enrollado apretado es después pasado a través de un rodillo de presión adicional 20, para comprimir los pliegues en el rollo aplanado y formar el folleto finalizado 21.

**[0037]** Se apreciará que desde una perspectiva de ingeniería, la máquina ilustrada en las Figuras 8 a 12 será muy difícil de fabricar y se tendrán que proporcionar disposiciones de apoyo especiales para las placas 50 y el formador en forma de cuña 51. Aunque se tendría que proporcionar una solución de ingeniería alternativa para una máquina práctica, sin embargo el principio de operación está ilustrado adecuadamente por esta segunda realización.

**[0038]** Aunque no se muestra en los dibujos, la máquina puede incluir un aplicador adhesivo provisto antes del apretado final por el rodillo de presión adicional 20, para permitir el sellado de una parte final de la hoja enrollada al cuerpo del folleto. Esto evitará un desenrollado inadvertido del folleto.

**[0039]** Las Figuras 13A y 13B son secciones transversales a través de dos diseños de mandril alternativos, para su uso en cualquier realización de la máquina como se ha descrito anteriormente. El mandril mostrado en la Figura 13A es sustancialmente como se ha mostrado en las realizaciones de la máquina como se ha descrito anteriormente y tiene una forma que es esencialmente simétrica sobre el plano de la ranura 16. El mandril tiene una placa trasera 54 montada para la rotación sobre su eje y sostiene las partes del mandril superiores e inferiores 55, 56. El dedo prensor 26 está montado en la parte superior 55 en un eje 57 de tal forma que el final del dedo alejado del eje puede ser movido dentro y fuera de la ranura 16. La Figura 13A muestra el mandril en su posición inicial y final; la entrada a la ranura 16 está biselada en 58 para ayudar a la entrada del borde delantero 17 de una hoja 13 para ser enrollada en un folleto, la hoja doblada 13 siendo introducida en el mandril a lo largo de un tablero de alimentación 59. La Figura 13A muestra una hoja 18 enrollada completamente alrededor del mandril, lista para ser retirada del mismo después de la liberación del dedo prensor 26.

**[0040]** La Figura 13B muestra una forma alternativa de un mandril generalmente elíptico, definido por unas partes del mandril superior e inferior 61 y 62 de nuevo sostenidas en una placa trasera 63. La parte inferior 62 tiene un radio menor relativamente pequeño en comparación con el radio mayor, de tal forma que la forma elíptica definida por el mismo es relativamente plana. La parte superior 63 en realidad comprende una forma truncada de la parte superior 55 del mandril de la Figura 13A y define el radio menor máximo alrededor del cual se enrolla la hoja 18. La ventaja de este mandril es que es posible cambiar la parte inferior 62 por otra de una forma ligeramente diferente, sin alterar el dedo prensor 26 y su mecanismo asociado. A su vez, esto permite que una longitud diferente de hoja sea enrollada alrededor del mandril, en cada giro completo del mismo. De esta manera, el mandril puede ser fácilmente ajustado para adaptarse a diferentes longitudes de folleto.

**[0041]** En la descripción precedente de las Figuras 13A y 13B, se hace referencia al mandril como teniendo unas partes superior e inferior pero esto es meramente por conveniencia, considerando el mandril como se ilustra en esos dibujos. El mandril está montado para la rotación sobre el eje de la placa trasera 54 a pesar de que las Figuras 13A y 13B muestran el mandril en su posición inicial y final, antes de comenzar el enrollado de una hoja doblada y posteriormente a la terminación de ese enrollado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un aparato para producir un folleto de una hoja pre-impresa (10), que comprende un mandril (15) que tiene una superficie exterior de forma de sección transversal generalmente elíptica y medios de sujeción (26) para mantener una parte del borde delantero de una hoja avanzada al mandril, medios para efectuar la rotación del mandril (15) sobre el eje del mismo para enrollar una hoja avanzada y sujeta alrededor del mismo, y medios de extracción (28, 29; 33, 34) para retirar una hoja enrollada alrededor del mandril, **caracterizado porque** la hoja está pre-doblada a lo largo de al menos una línea de pliegue que se extiende en la dirección de avance de la hoja al mandril, el medio de extracción retira la hoja del mandril en la dirección axial del mismo, y los medios de compresión (35, 36) están dispuestos para comprimir una hoja enrollada retirada en un folleto sustancialmente plano.
- 10
- 15 2. Un aparato como se reivindica en la reivindicación 1, en donde la hoja (10) está pre-doblada en forma de abanico con al menos dos pliegues (11) que se extienden paralelos a la dirección de avance de la hoja hacia el mandril (15).
- 20 3. Un aparato como se reivindica en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde se proporcionan medios (14) para comprimir la hoja a lo largo de cada línea de pliegue antes de que la hoja sea enrollada alrededor del mandril, preferiblemente por medio de un rodillo de presión (24, 25).
- 25 4. Un aparato como se reivindica en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el mandril (15) tiene una ranura (16) formada en el mismo y en la que se recibe el borde delantero (17) de una hoja, dicha ranura extendiéndose diametralmente a través del mandril, y el medio de sujeción (26) preferiblemente estando provisto dentro de la ranura.
- 30 5. Un aparato como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el mandril (15) tiene una primera parte (62) de forma generalmente semielíptica y una segunda parte (61) alineada con la primera parte y de una forma semielíptica modificada.
- 35 6. Un aparato como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el medio de extracción incluye un par de cintas (33, 34; ó 40, 41) dispuestas una a cada lado del mandril (15) y colocadas para contactar con una hoja (10) estando enrollada alrededor del mandril, las cintas estando configuradas o para tirar de la hoja enrollada axialmente lejos del mandril, o para mantener la hoja enrollada mientras el mandril es retirado axialmente lejos de una hoja enrollada sostenida por las mencionadas cintas.
- 40 7. Un aparato como se reivindica en la reivindicación 6, en donde las cintas (33, 34; ó 40, 41) definen un espacio intermedio que se estrecha entre ellas por el que una hoja enrollada retirada del mandril (15) es comprimida en consecuencia mientras se hace avanzar la hoja enrollada por el movimiento de las cintas.
- 45 8. Un aparato como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el medio de compresión incluye un rodillo de presión (20) que incluye un par de rodillos (35, 36) entre los que se hace avanzar la hoja enrollada.
- 50 9. Un aparato como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se proporcionan medios para aplicar adhesivo al extremo libre de la hoja enrollada (10) para adherir ese extremo libre al cuerpo del folleto.
- 55 10. Un método para producir un folleto de una hoja pre-impresa (10), comprendiendo los pasos de:
- hacer avanzar la hoja (10) a un mandril (15) que tiene una superficie exterior de una forma de sección transversal generalmente elíptica y un prensor (26) asociado con el mismo;
  - usar el prensor (26) para mantener en el mandril (15) un borde delantero (17) de una hoja avanzada (10);
  - rotar el mandril (15) sobre el eje del mismo para de esta forma enrollar la hoja avanzada (10) alrededor de la superficie exterior del mandril;
  - retirar una hoja enrollada (10) del mandril (15); y
  - comprimir la hoja enrollada (10) en un folleto sustancialmente plano, **caracterizado porque** antes de que la hoja llegue al mandril, al menos se forma una línea de pliegue en la dirección de avance de la hoja, y además **caracterizado porque** la hoja enrollada es retirada del mandril en la dirección axial del mismo.
- 60 11. Un método como se reivindica en la reivindicación 10 y en el que el mandril (15) tiene una ranura (16) que se extiende que se extiende dentro de la misma desde la superficie exterior del mandril, en donde el borde delantero (17) de la hoja (10) es introducido en la ranura y el mantenimiento del borde delantero es realizado dentro de la ranura.
- 65 12. Un método como se reivindica en la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en donde la hoja (10) está doblada en forma de abanico con al menos dos pliegues (11) extendiéndose paralelos a la dirección de avance de la hoja hacia el mandril.

13. Un método como se reivindica en la reivindicación 12, en donde la hoja (10) es comprimida a lo largo de cada línea de pliegue (11) antes de que la hoja sea enrollada alrededor del mandril (15).
- 5 14. Un método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en donde la hoja enrollada (10) es retirada del mandril (15) por un par de cintas accionadas por motor (33, 34; ó 40, 41) dispuesta una en cada lado del mandril y colocadas para contactar con una hoja enrollada alrededor del mismo, las cintas tirando de la hoja enrollada axialmente fuera del mandril.
- 10 15. Un método como se reivindica en la reivindicación 14, en donde las cintas (33, 34; ó 40, 41) definen un espacio intermedio que se estrecha entre ellas de tal forma que la hoja enrollada (10) es comprimida de este modo mientras se hace avanzar a la hoja enrollada entre las cintas por el movimiento de las mismas.

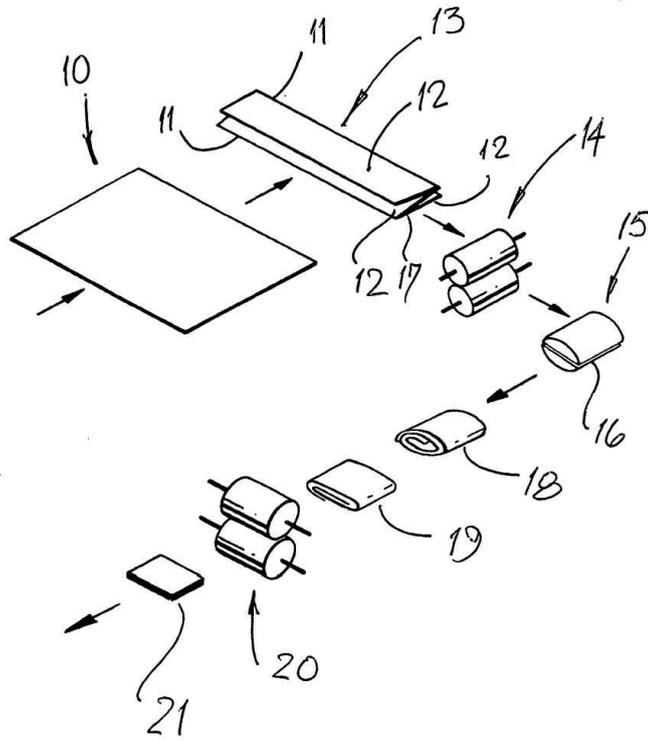


FIG. 1

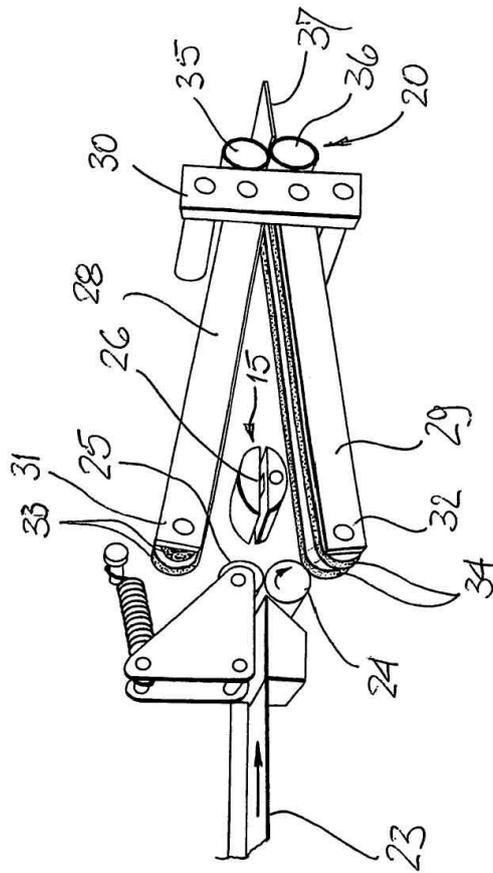


FIG. 2

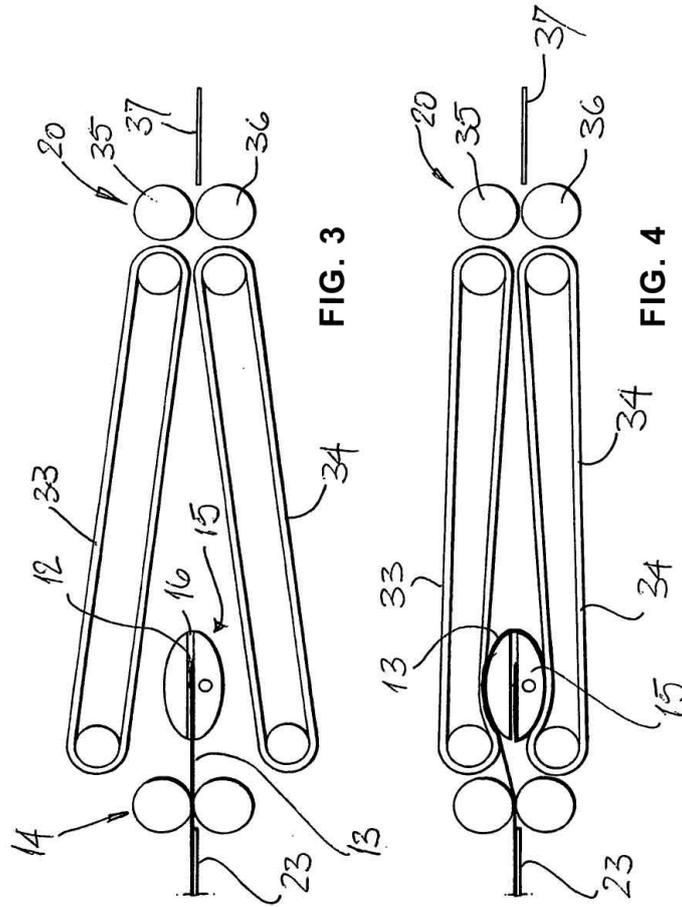


FIG. 3

FIG. 4

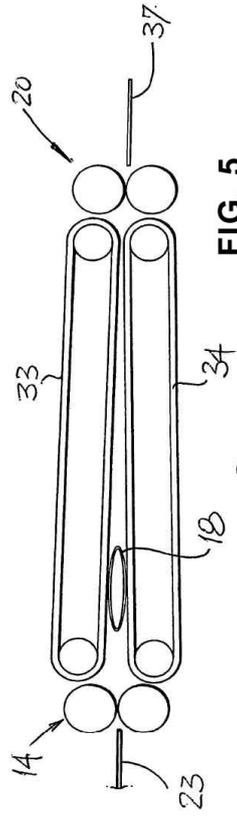


FIG. 5

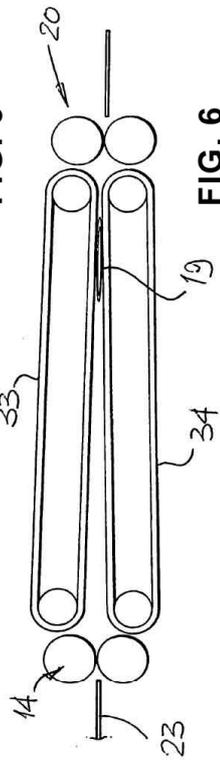


FIG. 6

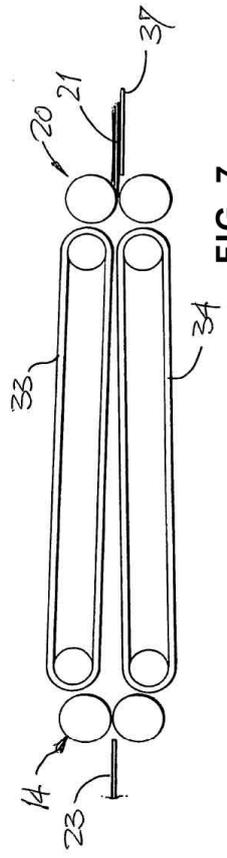


FIG. 7

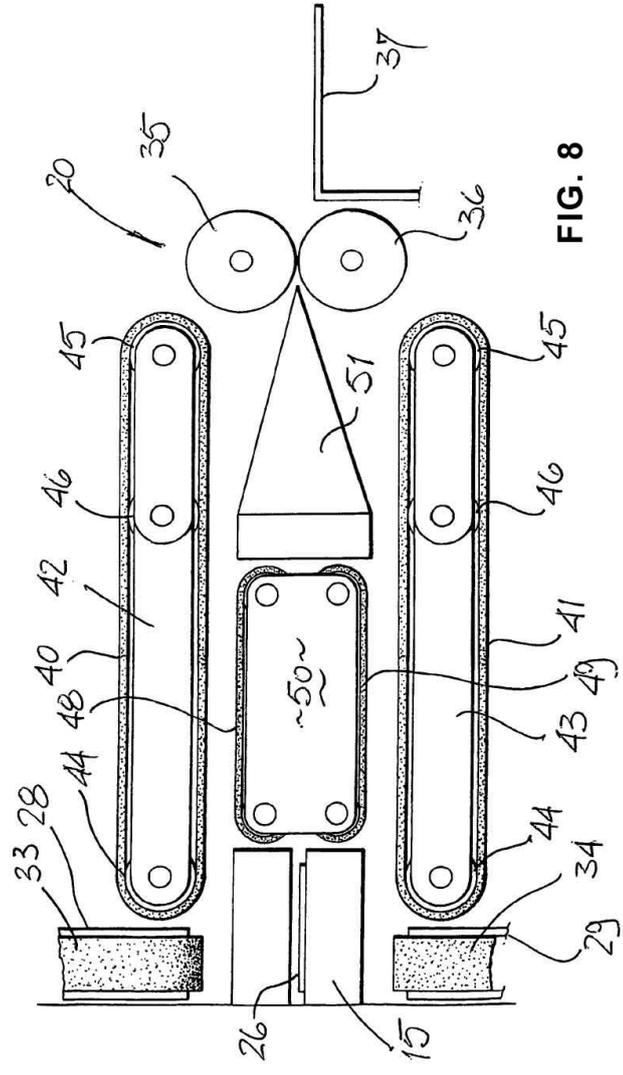


FIG. 8

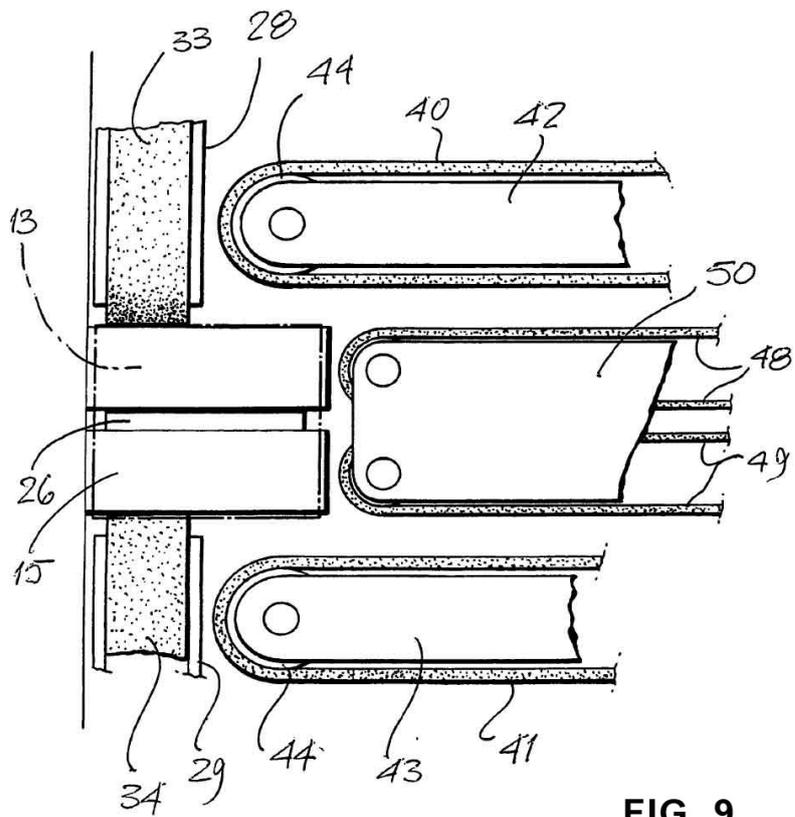


FIG. 9



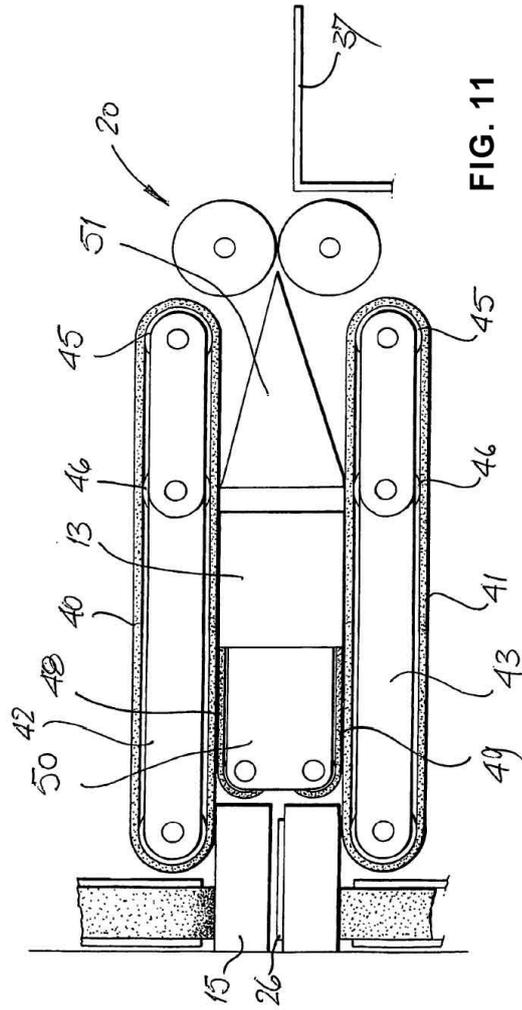


FIG. 11

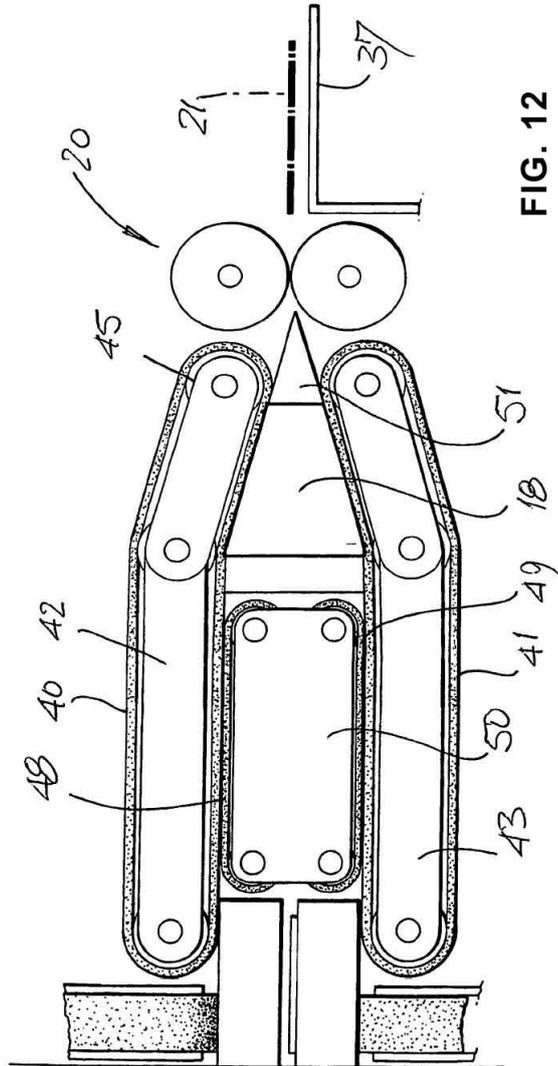


FIG. 12

FIG. 13A

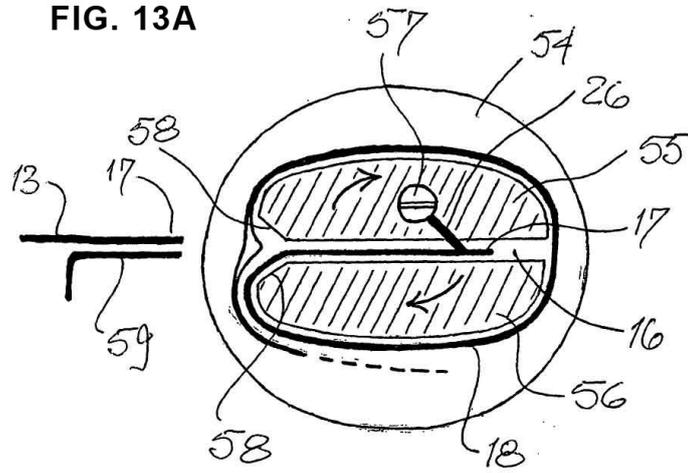


FIG. 13B

