

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 950**

51 Int. Cl.:

**B65B 61/02** (2006.01)

**B65B 41/18** (2006.01)

**B65D 65/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.05.2010 PCT/SE2010/000133**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.12.2010 WO10138055**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2010 E 10780876 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2435323**

54 Título: **Material de envase que comprende porciones magnetizables**

30 Prioridad:

**29.05.2009 SE 0900732**

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

**14.11.2017**

73 Titular/es:

**TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.  
(100.0%)  
Avenue Général-Guisan 70  
1009 Pully, CH**

72 Inventor/es:

**NILSSON, TOMMY;  
BERGHOLTZ, LARS y  
KLINT, ANN-CHARLOTTE**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 641 950 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**

Material de envase que comprende porciones magnetizables

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un material de envase, que comprende porciones magnetizables, en el que el material está destinado para formar, por ejemplo, envases de alimentos.

**Antecedentes**

10 Dentro de la tecnología del envase, donde un contenedor de envase se forma a partir de un laminado de envase, se conoce proporcionar el laminado de envase como una cinta que se forma antes o durante el envasado en el contenedor de envase. Se han previsto marcas de guía, por ejemplo para lectura óptica, para guiar las operaciones cuando se finaliza el envase, tales como formación, sellado, plegamiento, etc. Tales marcas de guía se refieren a veces como marcas de registro. La marca de registro para lectura óptica se proporciona durante la impresión del laminado de envase, donde se imprime, por ejemplo decoración o información del producto sobre el laminado de envase. Un problema con tales marcas de registro es que consumen un área considerable de lo que se convierte en el exterior del envase. Otro problema es que tal marca de registro tiene que confiar en que la impresión está bien alineada con otras operaciones realizadas en la cinta. Por lo tanto, un deseo es proporcionar una provisión mejorada de marcación de la cinta de laminado de envase.

20 A continuación se indican soluciones de la técnica anterior, donde se utilizan marcas de registro para alineación y orientación del material de envase.

25 El documento EP 1172 299 A1 describe un aparato para ajustar la orientación de la cinta de material de lámina utilizando marcas de registro recurrentes sobre el material de lámina. Las marcas de registro recurrentes son taladros laminados que coinciden con las líneas de pliegue sobre el material de lámina, a partir de las cuales se levanta posteriormente un contenedor de envase. Un sensor óptico detecta la presencia de un taladro laminado y ajusta la orientación longitudinal y transversal del material de lámina de acuerdo con la posición del taladro.

30 El documento EP 1 914 168 A1 describe un aparato y un método para proporcionar alineación entre los patrones impresos sobre una cinta de material de envase y los patrones de las líneas de pliegue aplicados en una etapa posterior. En una primera etapa, se imprime o estampa un primer conjunto de marcas de registro en la cinta de material de envase y se utiliza para alineación del material de envase. En una etapa siguiente, se aplica un patrón de líneas de pliegue a la cinta de material de envase utilizando un primer conjunto de marcas de registro como referencia. Al mismo tiempo, se aplica un segundo conjunto de marcas ópticas de registro en sincronización con la etapa de aplicar un patrón de líneas de pliegue. En una tercera etapa se realiza la impresión y la laminación del diseño de los materiales de envase utilizando un segundo conjunto demarcas de registro como referencia.

40 A continuación se indica una solución de la técnica anterior para controlar la torsión tubular conocida por el solicitante.

45 El documento WO2006073339 A1 describe un aparato para controlar la torsión tubular que cuando se forma un envase a partir de una cinta de material de envase y especialmente cuando se forma una junta longitudinal uniendo juntos los extremos de la cinta de envase. Esto se realiza utilizando un número de rodillos que definen una abertura a través de la cual pasa el material de envase para los fines de formación del tubo, donde los rodillos están en contacto con la superficie exterior del material de envase. Controlando el eje de rotación de al menos uno de los rodillos, se puede controlar la torsión del tubo cuando se forma el sellado longitudinal.

**Sumario**

50 La presente invención se basa en el entendimiento de que la marca magnética puede ser proporcionada sobre un laminado de envase. El almacenamiento de información en un medio de registro magnético ha sido sugerido, por ejemplo, en el documento EP 705759 A1. En la presente invención, se sugiere que uno o más puntos por cada envase pretendido que debe formarse a partir de la cinta sean proporcionados sobre la cinta, donde los puntos comprenden partículas magnetizables, de tal manera que se permite la marcación magnética.

55 De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un material de envase similar a una cinta o lámina que debe formarse en un tubo a sellar en un extremo, lleno con contenido, sellado de nuevo para cerrar el contenido, cortado y formado en un envase, que comprende una pluralidad de porciones magnetizables encima que comprenden al menos un punto por cada envase a formar a partir del material de envase, donde al menos una de las porciones magnetizables proporciona una primera marca magnética que lleva un patrón de campos magnéticos que proporcionan información de la posición a través de la cual se puede detectar y corregir cualquier torsión del tubo formado. El patrón del campo magnético comprende al menos un primer pico de campo magnético que tiene una

primera polaridad y un segundo pico de campo magnético que tiene una segunda polaridad opuesta que permite detectar una posición del tubo formado en una dirección longitudinal observando una desviación del patrón de campo magnético. Además, el patrón de campo magnético define una dirección transversal paralela a un eje imaginario de un rodillo cuando se enrolla una cinta de material, una dirección longitudinal perpendicular a la dirección transversal, y una línea imaginaria entre un punto medio del primer pico de campo magnético y el segundo pico de campo magnético del patrón de campo magnético. Este patrón de campo magnético está dispuesto de tal manera que el ángulo entre la línea imaginaria y la dirección longitudinal está entre -10 y 10 grados.

Además, la porción magnetizable que proporciona la primera marca magnética puede comprender una tira esencialmente a lo largo de la dirección longitudinal de la cinta.

Al menos una de las porciones magnetizables puede proporcionar una segunda marca magnética que lleva un patrón de campo magnético alineado con una característica de preparación para mejorar el acabado de los envases. La característica de preparación puede comprender cualquiera de un grupo que comprende líneas de pliegue, orificios, perforaciones, límite de envase o sellado, comienzo de la cinta, fin de la cinta, posicionamiento de marca óptica, impresión para exterior del envase. Una distancia entre un área de una característica de preparación y su marca de campo magnético alineada es al menos 2 mm, con preferencia al menos 5 mm, de manera preferida al menos 7 mm, con preferencia al menos 10 mm.

Al menos uno de los puntos para cada envase a formar puede estar posicionado no más del 20 %, con preferencia entre 5 y 15 % de la anchura del material para formar un envase desde un borde longitudinal del material para formar el envase.

El patrón de campo magnético puede estar dispuesto de tal manera que el ángulo entre la línea imaginaria y la dirección longitudinal está con preferencia entre -5 y 5 grados, con preferencia aproximadamente 0 grados. Los picos del patrón magnético pueden tener una distribución que forma un campo magnético sustancialmente constante a lo largo de una anchura del patrón magnético en una dirección perpendicular a la línea imaginaria, y que forma un campo magnético fuertemente decreciente fuera de la anchura del patrón magnético en la dirección perpendicular a la línea imaginaria. La anchura puede ser al menos 2 mm, con preferencia al menos 4 mm, de manera preferida al menos 6 mm.

### Descripción de los dibujos

La figura 1 muestra de forma esquemática una cinta de laminado de envase de acuerdo con una forma de realización.

La figura 2 muestra de forma esquemática el acabado de envases de acuerdo con una forma de realización.

### Descripción detallada

Una cinta de material de envase, tal como un laminado, comprende una pluralidad de porciones magnetizables encima, como se ilustra en la figura 1. La cinta comprende al menos un punto por cada envase a formar a partir del laminado de envase. Además, al menos una característica de preparación para mejorar el acabado de envases es proporcionada por la cinta. La al menos una característica de preparación está alineada con una marca de campo magnético en la al menos una porción magnetizable. Por ejemplo, como se ilustra en la figura 1, se realizan líneas de pliegue en la cinta para permitir un acabado rápido y fiable del envase. Después de realizar las líneas de pliegue, se forma una marca como un campo magnético predefinido, en la porción magnetizable simultáneamente con la realización de las líneas de pliegue. El mecanismo para realizar las líneas de pliegue, es decir, rodillos con muescas/proyecciones estampada, puede estar provisto con un elemento de magnetización. Entonces se asegurará de que la marca magnética estará alineada con la operación que realiza la línea de pliegue. El elemento de magnetización puede ser un imán permanente o un electroimán para proporcionar la marca de campo magnético. Cuando el imán previsto en la periferia de un rodillo de pliegue entra en la proximidad estrecha de la porción magnetizable, las partículas magnetizables de la porción magnetizable serán magnetizadas, y un patrón de campo magnético permanecerá en la porción magnetizable. De esta manera, se proporciona una marca de campo magnético. Con preferencia, la porción magnetizable es ligeramente mayor que el tamaño geométrico de la marca de campo magnético, es decir, la parte de la porción magnetizable que tiene un magnetismo remanente (remanencia). De esta manera, la alineación de la porción magnetizable no es crucial por que la marca del campo magnético será el elemento que proporciona una posición exacta, y no la impresión de la propia porción magnetizable. Por la provisión de un patrón magnético adecuado, se puede leer también con exactitud la marca exacta de campo magnético, como se describirá más adelante.

La característica de preparación puede ser distinta a la provisión de líneas de pliegue, tales como la provisión de orificios, perforaciones, etc. La alineación sigue el mismo principio, es decir, que la porción de magnetización está prevista en el mecanismo que proporciona la característica de preparación, de tal manera que la alineación será

inherente debido a la estructura.

La aplicación del elemento de magnetización en el mecanismo que realiza la característica de preparación puede plantear algunas cuestiones. El elemento de magnetización no puede proporcionarse, por ejemplo, en una posición donde la característica de preparación requiere una interacción mecánica con el laminado de envase, tal como la formación de una línea de pliegue o la perforación de un taladro. Por lo tanto, se proporciona con preferencia una distancia entre un área de tal característica de preparación y su marca de campo magnético alineada. Además, la herramienta que realiza la interacción como se ha mencionado anteriormente se puede fabricar de un material ferromagnético. Para mejorar la aplicación de la marca del campo magnético, puede ser necesario proveer el elemento de magnetización con un medio de retención o de montaje fabricado de un material ferro-magnético, tal como aluminio, donde la distancia puede incrementarse adicionalmente. Por lo tanto, dependiendo de la operación de la característica de preparación y la herramienta para realizarla, la distancia es con preferencia, por ejemplo, al menos 2 mm, al menos 5 mm, al menos 7 mm, o al menos 10 mm.

Puesto que existen varias operaciones que realizan preparaciones de características, es preferible que cada una de estas operaciones tenga su marca de campo magnético alineada. Cada una de esas marcas de campo magnético diferentes se realizan con preferencia en una porción magnetizable respectiva adaptada en posición para la operación. Puesto que algunas operaciones pueden ser interactivas, una operación puede utilizar una marca de campo magnético realizada por otra operación como una marca maestra, o puede estar prevista una cierta marca maestra dedicada que no está alineada inherentemente con ninguna operación de preparación de característica, que sólo se utiliza, por lo tanto, para referencia por operaciones realizadas posteriormente.

Otras marcas de campo magnético pueden contener datos complejos y pueden estar previstas, por ejemplo, como puntos rectangulares largos, es decir, como tiras. Las tiras pueden estar previstas a lo largo de toda la cinta con o sin interrupciones en partes destinadas a ser cortadas después de acabar los envases. Las marcas de campo magnético que contienen datos complejos pueden proporcionar, por ejemplo, un código único a partir del cual se puede identificar la cinta y también las partes de la cinta. Los datos complejos pueden dar información también de la posición, indicaciones para el acabado del envase, etc.

La figura 1 ilustra un ejemplo de una cinta 800 que comprende líneas de pliegue 802 y una porción magnetizable 804 que contiene información de la posición de las líneas de pliegue por una marca de campo magnético alineada. La cinta 800 comprende también un taladro perforado 806 para cada envase a formar, y una porción magnetizable 808 que contiene información para el taladro perforado 806 respectivo por una por una marca de campo magnético alineada. La marca de campo magnético puede utilizarse, por ejemplo, después del moldeo de una abertura que se puede cerrar en el envase después del acabado. La cinta 800 comprende también una tira 810 que contiene datos complejos, por ejemplo como se ha explicado anteriormente.

Otra información de la posición puede ser el límite o sellado del envase, donde una operación consiste en dividir la cinta en las partes que forman el envase, y el sellado del envase respectivo.

Otra información de la posición, que puede contener la porción magnetizable, son marcas magnéticas de posición en extremos de una cinta de un material de envase, es decir, comienzo de cinta y/o final de cinta, de tal manera que, al empalmar las cintas, se puede alinear el empalme.

Otra información de la posición es el posicionamiento de una marca óptica, que puede ser compatible con ventaja para máquinas de envase que tienen lectura óptica o lectura magnética de información de posición. Con preferencia, la posición del punto que contiene esta información está posicionada de manera similar a la marca óptica, pero sobre el lado que está destinado para convertirse en el lado interior del envase. Puesto que las marcas ópticas están previstas normalmente sobre la parte destinada para formar el fondo del envase, la porción magnetizable correspondiente se posiciona de manera correspondiente. Una marca magnética en esta porción magnetizable es apta de esta manera para proporcionar la información similar a la marca óptica, y el lector óptico de una máquina de envase se puede sustituir de esta manera fácilmente con un lector magnético. En la práctica, no es necesaria, por lo tanto, ninguna marca óptica si los lectores ópticos están sustituidos por lectores magnéticos, y la marca magnética ocupa el lugar de la marca óptica, como se ha descrito anteriormente. En ese caso, la compatibilidad reside en el sentido de la misma posición de montaje de los lectores en la máquina de envase.

Otra información de la posición puede ser para una impresión para el exterior del envase. Esta información de la posición puede ser beneficiosa para asegurar la alineación adecuada de la impresión con el envase y con otras preparaciones de características del envase.

Después de realizar la marca del campo magnético, puede ser beneficioso que los medios para escribir la marca del campo magnético, por ejemplo un imán permanente o una disposición de electroimán no tenga ningún movimiento o poco movimiento relativo, o al menos un movimiento relativo aproximadamente constante con respecto a la porción magnetizable. Esto se consigue, por ejemplo, integrando los medios de escritura, por ejemplo, en rodillos para

realizar las líneas de pliegue, donde no existe ningún movimiento relativo, por que la periferia de los rodillos y la cinta se mueven a la misma velocidad en la misma dirección. Otra manera de conseguir ninguno o poco movimiento relativo o al menos un movimiento relativo aproximadamente constante con respecto a la porción de magnetización consiste en controlar el movimiento en la posición de la escritura. Esto se puede realizar con una porción de comba de la cinta antes o después de la posición de escritura, de tal manera que la velocidad en esta posición se puede controlar independientemente de la velocidad de la cinta antes o después de esa posición. La comba se puede conseguir dejando que la cinta se mueva a lo largo de una trayectoria en forma de onda, donde los tamaños de las ondas se pueden adaptar para dar una comba variable. Por lo tanto, durante la operación de escritura, se puede controlar la velocidad en la posición de escritura, y la cinta se acelera o desacelera entre las operaciones de escritura para adaptarse a la velocidad media de la cinta.

El material es adecuado para formar un tubo a sellar en un extremo, a llenar con contenido, a sellar de nuevo para cerrar el contenido, a cortar y forman en un envase, como se ilustra esquemáticamente en la figura 2. Se ha encontrado que la marca magnética es particularmente adecuada para solucionar un problema en esa técnica. Una marca magnética está dispuesta de tal manera que se puede detectar cualquier torsión cuando se activa la formación del tubo. Pudiendo detectar cualquier torsión del tubo cuando se marcan y llenan los envases, lo que se realiza a alta velocidad, se posibilita una corrección, que puede mejorar en gran medida la operación e incrementar el rendimiento en términos de envases adecuadamente formados, llenados y sellados.

La operación de envase como se ha demostrado anteriormente plantea ciertas exigencias sobre cualquier operación adicional. Los inventores han encontrado que es una gran ventaja poder acceder al tubo en la región de la junta de los bordes del material de envase. Por lo tanto, al menos uno de los puntos para envase a formar, que se puede utilizar entonces claramente para determinar la torsión, está posicionado con preferencia no más del 20 % desde los bordes. De esta manera, se facilita en gran medida el acceso durante la operación de tal envase. Para ciertas formas de envase dentro de esa técnica, es preferible que el punto esté entre 5 y 15 % de la anchura del material desde el borde.

Una marca de campo magnético en tales puntos se puede utilizar entonces para controlar la torsión del material cuando se forma el envase. La formación del envase se realiza normalmente formando algún tipo de tubo que entonces se sella de alguna manera en sus extremos y se configura en la forma deseada. El tubo se puede torcer entonces de forma no intencionada, lo que puede perjudicar la formación del envase. Por lo tanto, tal marca de campo magnético puede ayudar a controlar cualquier torsión del tubo para asegurar la formación del envase. Teniendo estas marcas magnéticas relativamente cerca de los bordes longitudinales a unir para formar el tubo, se mejora adicionalmente el control, puesto que la lectura de las marcas de campo magnético se puede realizar desde el lado del envase donde tiene lugar la unión.

El patrón de campo magnético puede comprender un primer pico de campo magnético que tiene una primera polaridad y un segundo pico de campo magnético que tiene una segunda polaridad opuesta. Tal patrón de campo magnético se puede conseguir por un simple imán, por ejemplo un imán permanente que tiene un polo Norte y un polo Sur, que están dispuestos cerca de la porción magnetizable durante la aplicación de la marca magnética, de tal manera que el campo magnético remanente (remanencia) de las partículas magnéticas de la tinta magnética de la porción magnetizable llega a ser como se desea. La posición en una dirección longitudinal se detecta entonces con preferencia observando la desviación del campo magnético, por ejemplo el paso por el punto cero, que puede proporcionar una indicación muy exacta de la posición en la dirección longitudinal. La posición en una dirección transversal es detectada con preferencia observando flancos del campo magnético, por ejemplo por técnica de mediciones diferenciales, que permitirán un seguimiento exacto en la dirección transversal.

El patrón ilustrado está alineado con preferencia con la dirección longitudinal o transversal. No obstante, tal alineación perfecta no es necesaria. Considerando una línea imaginaria entre un punto medio del primer pico y el segundo pico del patrón de campo magnético, se puede disponer el patrón de campo magnético de tal manera que el ángulo entre la línea imaginaria y, por ejemplo, la dirección longitudinal está entre -10 y 10 grados. En una forma de realización preferida, el ángulo está entre -5 y 5 grados. Los picos del patrón magnético pueden tener una distribución que forma un campo magnético sustancialmente constante a lo largo de una anchura del patrón magnético en una dirección perpendicular a la línea imaginaria y que forma un campo magnético muy decreciente fuera de la anchura del patrón magnético en la dirección perpendicular a la línea imaginaria. La anchura tiene con preferencia al menos 2 mm para permitir la detección de flancos sin interferencia. Para mayor fiabilidad, la anchura de con preferencia al menos 4 mm, y para algunas aplicaciones con preferencia al menos 6 mm.

De acuerdo con otra forma de realización de asignación de patrones de campo magnético, el patrón de campo magnético comprende un primer pico de campo magnético que tiene una primera polaridad y un segundo pico de campo magnético que está distribuido de tal manera que rodea el primer pico y tiene una segunda polaridad opuesta. Observando este patrón de campo magnético en direcciones longitudinal y transversal se mostrarán las propiedades simétricas del patrón de campo magnético. Por lo tanto, la detección de acuerdo con el mismo principio se puede realizar en cualquier dirección. Por ejemplo se pueden observar pasos por el punto cero del campo

magnético utilizando tecnología de medición diferencial. Otro ejemplo es observar simplemente un pico central principal del patrón de campo magnético.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Material de envase similar a una cinta o lámina que debe formarse en un tubo a sellar en un extremo, llenarse con contenido, sellarse de nuevo para cerrar el contenido, cortarse y formarse en un envase, que comprende una pluralidad de porciones magnetizables encima que comprenden al menos un punto por cada envase a formar a partir del material de envase, donde al menos una de las porciones magnetizables proporciona una primera marca magnética que lleva un patrón de campos magnéticos que proporcionan información de la posición a través de la cual se puede detectar y corregir cualquier torsión del tubo formado, en el que el patrón de campos magnéticos comprende al menos un primer pico de campo magnético que tiene una primera polaridad y un segundo pico de campo magnético que tiene una segunda polaridad opuesta, que permite detectar una posición del tubo formado en una dirección longitudinal observando una desviación de los patrones de campo magnético, definiendo, además, una dirección transversal que está paralela a un eje imaginario de un rodillo cuando se enrolla una cinta del material, una dirección longitudinal perpendicular a la dirección transversal, y una línea imaginaria entre un punto medio del primer pico de campo magnético y el segundo pico de campo magnético del patrón de campo magnético, donde el patrón de campo magnético está dispuesto de tal manera que el ángulo entre la línea imaginaria y la dirección longitudinal está entre -10 y 10 grados.
- 10 2.- El material de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha al menos una de las porciones magnetizables es una marca impresa de una tinta magnetizable que comprende partículas magnetizables.
- 15 3.- El material de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que dicha al menos una de las porciones magnetizables está posicionada no más del 20 %, con preferencia entre 5 y 15 % de la anchura del material desde un borde longitudinal del material de envase, y en el que dicho al menos un punto está dispuesto para retener la primera marca magnética.
- 20 4.- El material de acuerdo con la reivindicación 3, que define una dirección transversal que está paralela a un eje imaginario de un rodillo cuando se enrolla una cinta del material, y una dirección longitudinal perpendicular a la dirección transversal, donde la porción magnetizable que proporciona la primera marca magnética comprende una tira esencialmente a lo largo de la dirección longitudinal de la cinta.
- 25 5.- El material de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que al menos una de las porciones magnetizables proporciona una segunda marca magnética que lleva un patrón de campo magnético alineado con al menos una característica de preparación para mejorar el acabado de envases.
- 30 6.- El material de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la característica de preparación comprende cualquiera de un grupo que comprende líneas de pliegue, orificios, perforaciones, límite de envase o sellado, comienzo de la cinta, fin de la cinta, posicionamiento de marca óptica, impresión para exterior del envase.
- 35 7.- El material de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 ó 6, en el que una distancia entre un área de una característica de preparación y su segunda marca magnética alineada es al menos 2 mm, con preferencia al menos 5 mm, de manera preferida al menos 7 mm, con preferencia al menos 10 mm.
- 40 8.- El material de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el ángulo entre la línea imaginaria y la dirección longitudinal está entre -5 y 5 grados, con preferencia 0 grados.
- 45 9.- El material de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los picos del patrón de campo magnético tienen una distribución que forma un campo magnético sustancialmente constante a lo largo de una anchura del patrón magnético en una dirección perpendicular a la línea imaginaria y que forma un campo magnético fuertemente decreciente fuera de la anchura del patrón magnético en la dirección perpendicular a la línea imaginaria.
- 50 10.- El material de la reivindicación 9, en el que la anchura es al menos 2 mm, con preferencia al menos 4 mm, de manera preferida al menos 6 mm.

55

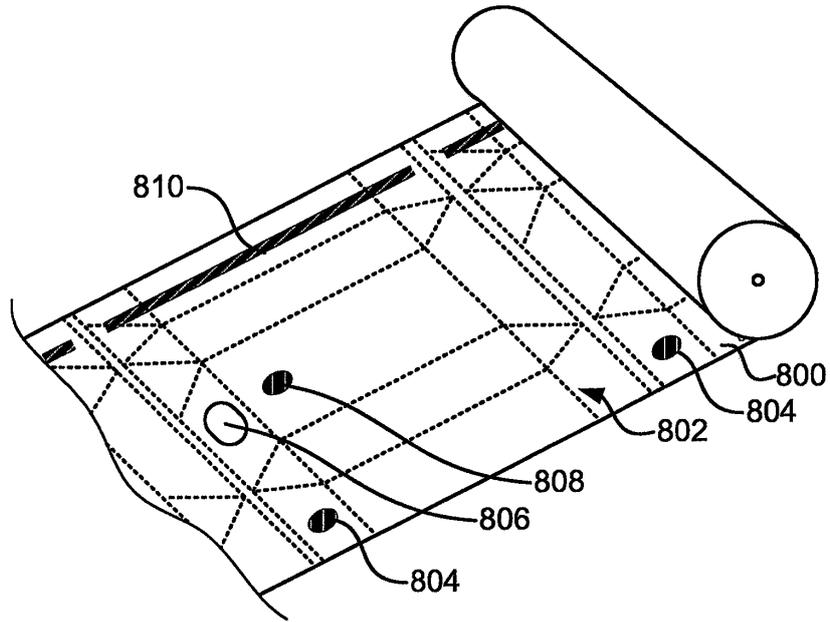


Fig. 1

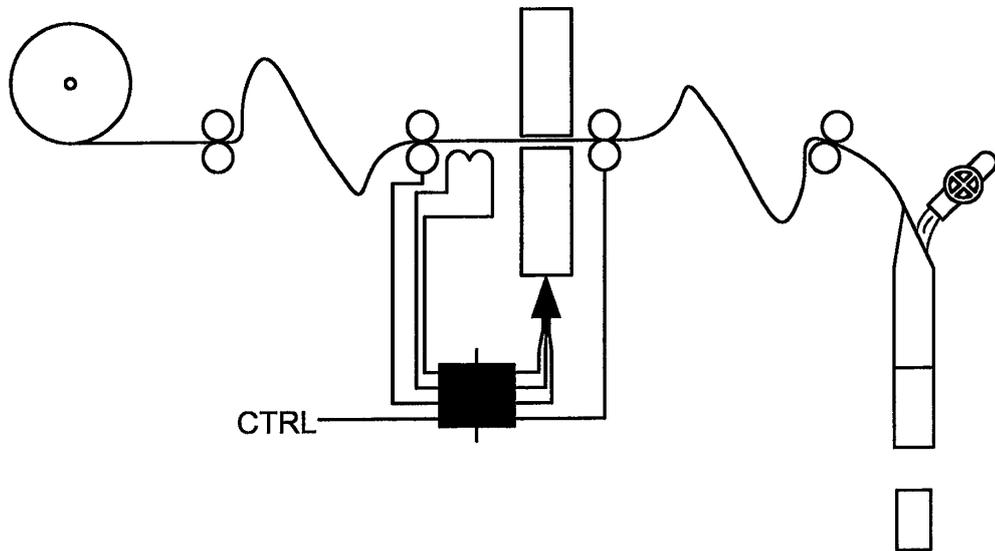


Fig. 2