

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 761**

51 Int. Cl.:

**B65D 65/18** (2006.01)

**B65D 65/40** (2006.01)

**B32B 15/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.09.2009 PCT/US2009/056030**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.03.2010 WO10030573**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2009 E 09813481 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 2331424**

54 Título: **Película parcialmente metalizada que tiene propiedades de barrera**

30 Prioridad:

**09.09.2008 US 207010**

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

**12.03.2019**

73 Titular/es:

**FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC. (100.0%)  
7701 Legacy Drive  
Plano, TX 75024-4099, US**

72 Inventor/es:

**BEZEK, EDWARD, ANTHONY;  
KNOERZER, ANTHONY, ROBER y  
TUCKER, STEVEN, KENNETH**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 703 761 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**

Película parcialmente metalizada que tiene propiedades de barrera

**5 Antecedentes de la invención**

**Campo técnico**

10 La presente invención se refiere a un material adaptable, metalizado, flexible de envase que puede ser utilizado para equilibrar la visibilidad del producto con protección de barrera en productos alimenticios envasados y un método de fabricación del material de envase personalizado.

**Descripción de la técnica relacionada**

15 Las estructuras de película flexible de múltiples capas hechas de polímeros se usan a menudo en paquetes flexibles donde hay una necesidad por sus propiedades ventajosas de barrera, sellantes y capacidad de gráficos. Las propiedades de barrera en una o más capas son importantes para proteger el producto dentro del envase de la luz, el oxígeno o la humedad. Tal necesidad existe, por ejemplo, para la protección de productos alimenticios, que pueden correr el riesgo de pérdida de sabor, pérdida de sabor o deterioro si existen propiedades de barrera  
20 insuficientes para evitar la transmisión de cosas como la luz, el oxígeno o la humedad al interior del envase.

Además, las propiedades de barrera también evitar la lixiviación no deseada del producto a la parte exterior de la bolsa. Por ejemplo, los alimentos grasos como las patatas fritas tienen el potencial de que un poco de aceite se filtre hacia la película de la bolsa. Las propiedades de sellado son importantes para permitir que el envase flexible forme  
25 un sello estanco o hermético. Sin un sello hermético, las propiedades de barrera proporcionadas por la película no son efectivas contra la transmisión de oxígeno, humedad o aroma entre el producto en el envase y el exterior.

Se necesita capacidad gráfica ya que permite a un consumidor identificar rápidamente el producto que él o ella está tratando de adquirir, permite a los fabricantes del producto alimenticio una manera de etiquetar el contenido  
30 nutricional de los alimentos envasados, y permite que la información de precios, tales como códigos de barras se coloquen en el producto. Al mismo tiempo, los consumidores también desean ver algunos productos, como las patatas fritas o los chips de tortilla, a través de la película de envasado para inspeccionar la condición física de los productos alimenticios y asegurarse de que la mayor parte del producto no se haya roto en pedazos pequeños durante el transporte y la manipulación.

35 Una película de envasado de la técnica anterior utilizada para el envasado de patatas fritas y productos similares es película metalizada. La película metalizada es típicamente una película de polímero, tal como polipropileno orientado (OPP) o tereftalato de polietileno (PET), recubierto con una capa fina de metal. La capa fina de metal se aplica típicamente mediante un proceso físico de deposición de vapor por el cual el metal utilizado para el recubrimiento se  
40 vaporiza y se deposita sobre una lámina de película de polímero, todo bajo condiciones de vacío. La película metalizada de la técnica anterior tiene un aspecto brillante, opaco y excelentes propiedades de barrera contra la transmisión de humedad y oxígeno.

45 La figura 1 representa una representación simplificada de un aparato de la técnica anterior para crear una película metalizada. Dentro de una cámara de vacío 100, la película de polímero no metalizado 202 está dispuesta en un primer rollo 208 en un lado de la cámara de vacío 100. La película no metalizada 202 se desenrolla desde el primer rollo 208, se desplaza a través de un aparato de deposición de vapor 206 donde se convierte en la película metalizada 204. Como se indicó anteriormente, el metal vaporizado 200 se deposita sobre una superficie de la película. Durante el proceso, la película se desenrolla continuamente del primer rollo 208 y se enrolla sobre un  
50 segundo rollo 210 dispuesto en el lado del aparato de deposición de vapor 206 opuesto al primer rollo 208. Al finalizar el proceso, el segundo rollo 210 contendrá un rollo de película metalizada 204, mientras que el primer rollo estará vacío.

Mientras película metalizada ofrece a los envasadores de alimentos una capa de barrera relativamente barata, como  
55 se mencionó anteriormente, la barrera es opaca. Esta propiedad puede ser problemática cuando se usa para paquetes de productos alimenticios que se pueden romper, como las patatas fritas o los chips de tortilla. Al comprar dichos productos alimenticios frágiles, algunos consumidores pueden querer ver el contenido del envase de alimentos antes de comprar el envase de alimentos para asegurarse de que su contenido no se haya roto en un grado indeseable. Incluso para los productos alimenticios no frágiles, los consumidores pueden querer inspeccionar  
60 el contenido de un envase de alimentos antes de decidir si lo compran. Los alimentos particularmente coloridos o de aspecto delicioso pueden incluso atraer a un consumidor a comprarlos si son vistos por el consumidor. Sería deseable, por lo tanto, proporcionar una película de envasado de alimentos metalizado con una ventana de visualización a través de la cual se pueda ver el contenido del envase de alimentos.

65 Como se describe en la patente de los Estados Unidos n.º 5.530.231, se puede depositar un patrón de aceite sobre la película de polímero antes de que el metal vaporizado se deposite sobre la película para evitar la deposición de

- metal sobre la película en las áreas enmascaradas por el aceite. Este patrón de aceite de enmascaramiento se puede lavar para revelar porciones no metalizadas de la película debajo. Este método tiene varias desventajas, incluyendo aumentos sustanciales en el tiempo de procesamiento y los gastos de capital. Además, este método no proporciona ninguna forma de controlar el grado de metalización que se produce en diferentes porciones de la película. En otras palabras, una porción particular de la película metalizada utilizando este método será completamente metalizada o completamente no metalizada. El documento US-A-2006/0035066 describe la producción de un componente de seguridad óptica donde una película transparente está parcialmente metalizada. El documento US-A-2001/0032440 describe un envoltorio de agrupación floral que tiene un diseño holográfico.
- 10 Existe una necesidad, por lo tanto, de controlar finamente el grado de metalización en toda la superficie de la película, y para hacerlo económicamente.

**Sumario de la invención**

- 15 La presente invención proporciona una hoja de película de envasado parcialmente metalizada de acuerdo con la reivindicación 1, un envase de alimentos según la reivindicación 6, un método de fabricación de una hoja de película de envasado parcialmente metalizada de acuerdo con la reivindicación 10 y un aparato de tratamiento de una película parcialmente metalizada de acuerdo con reclamación 13. La presente invención se dirige hacia una película de envasado metalizada que tiene propiedades de barrera variables. En un aspecto, la película de envasado de la presente invención se metaliza parcialmente, de manera que cuando la película se utiliza en una máquina de envasado de formado, llenado y sellado, se proporciona al consumidor una ventana de producto clara. En otro aspecto de una realización, la película de envasado transita gradualmente desde al menos un área metalizada opaca a al menos un área transparente no metalizada. En otra realización, la ventana de visualización del producto no es transparente, sino que es translúcida. En aún otro aspecto de la invención, las áreas metalizadas y no metalizadas se proporcionan de manera tal que los logotipos y gráficos del producto no están ocultos. La presente invención proporciona de este modo una película de envasado parcialmente metalizada con propiedades de barrera que se aproximan a las películas de envasado completamente metalizadas. Lo anterior, así como las características y ventajas adicionales de la presente invención se harán evidentes en la siguiente descripción detallada por escrito.

**Breve descripción de los dibujos**

- Las características novedosas que se consideran como características de la invención se exponen en particular en las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, la invención en sí misma, así como un modo de uso preferido, objetivos adicionales y ventajas de la misma, se entenderán mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada de las realizaciones ilustrativas cuando se lea junto con los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 representa una vista en perspectiva de un aparato de la técnica anterior utilizado para fabricar una película de polímero metalizado;
- La figura 2 es una vista en sección transversal de la película de envasado multicapa de la técnica anterior;
- La figura 3 representa una vista esquemática de un aparato de la técnica anterior usado para fabricar una película de envasado de múltiples capas;
- La figura 4 representa una máquina vertical de formado, llenado y sellado que se conoce en la técnica anterior;
- La figura 5 representa un aparato utilizado para fabricar la película parcialmente metalizada de la presente invención;
- La figura 6 representa una realización del escudo de vapor de la presente invención; y
- La figura 7 representa una realización de la película parcialmente metalizada de la presente invención;
- La figura 8 representa una realización del producto alimenticio de la presente invención que tiene una ventana de visualización transparente del producto;
- La figura 9 representa una realización del escudo de vapor de la presente invención;
- La figura 10 representa una realización de la película parcialmente metalizada de la presente invención;
- La figura 11 representa una realización del escudo de vapor de la presente invención;
- La figura 12 representa una realización del escudo de vapor de la presente invención;
- La figura 13A representa una realización del escudo de vapor de la presente invención;
- La figura 13B representa una realización del escudo de vapor de la presente invención;
- La figura 14 representa una realización del escudo de vapor de la presente invención;
- La figura 14A representa una realización del escudo de vapor de la presente invención;
- La figura 14B representa una realización del escudo de vapor de la presente invención;
- La figura 14C representa una realización del escudo de vapor de la presente invención;
- La figura 15 representa una realización de la película parcialmente metalizada de la presente invención;
- La figura 16 representa una realización de la película parcialmente metalizada de la presente invención;
- La figura 17A representa una realización del escudo de vapor de la presente invención en una primera posición;
- La figura 17B representa una realización del escudo de vapor de la presente invención en una segunda posición;
- La figura 18A representa una realización del escudo de vapor de la presente invención;
- La figura 18B representa una realización del escudo de vapor de la presente invención en una primera posición;
- La figura 18C representa una realización del escudo de vapor de la presente invención en una segunda posición;
- y

La figura 19 es una vista en sección transversal de la película de envasado de la presente invención.

### Descripción detallada

5 Una realización de la presente invención está dirigida hacia un aparato y un método de fabricación de una película de envasado parcialmente metalizada que puede ser utilizado en un formado vertical, llenado y sellado para crear un envase de producto con una ventana de visualización. Tal como se usa en el presente documento, los términos "película de envasado totalmente metalizada" o "película metalizada" significan una película de polímero con al menos una superficie que ha sido recubierta con una capa de metal fina utilizando un proceso de deposición de vapor o un proceso similar conocido en la técnica. El metal más común utilizado para recubrir la película metalizada es el aluminio, pero también se pueden usar otros metales como el níquel o el cromo. El grosor típico de la capa de metal sobre la película metalizada es de aproximadamente 0,5 micrones. La película de PET metalizada puede proporcionar aproximadamente 30 veces la barrera contra la humedad y aproximadamente 400 veces la barrera de oxígeno de una película de PET no metalizada. Otras películas de polímero metalizado proporcionan ganancias similares en propiedades de barrera. La película metalizada también proporciona sus propiedades de barrera a un coste unitario muy por debajo del coste unitario para películas transparentes que proporcionan propiedades de barrera similares.

20 Las películas metalizadas son prácticamente opacas a la luz visible y luz UV. Si bien esta propiedad puede ser deseable desde la perspectiva de conservación del producto, puede no ser deseable desde la perspectiva del consumidor, dependiendo de los tipos de productos alimenticios dentro del envase.

25 Una película de múltiples capas o metalizada compuesta de la técnica anterior utilizada para el envasado de productos alimenticios y de productos similares se ilustra en la figura 2 que es un esquema de una sección transversal de una película de múltiples capas 500 que ilustra cada capa sustantiva individual. Cada una de estas capas funciona de alguna manera para proporcionar las propiedades necesarias de barrera, sellado y capacidad de gráficos. Por ejemplo, la capa de gráficos 114 se usa normalmente para la presentación de gráficos que pueden imprimirse en reversa y verse a través de una capa de base externa transparente 112. Los números similares se utilizan en esta descripción para describir partes similares o idénticas, a menos que se indique lo contrario. La capa de base externa 112 es típicamente polipropileno orientado ("OPP") o tereftalato de polietileno ("PET"). Una capa de metal 120, como se describe anteriormente, está dispuesta sobre una capa de base interior 118 para proporcionar propiedades de barrera. Una capa de sellado 119 dispuesta sobre la capa de base interior 118 permite que se forme un sello hermético a una temperatura inferior a la temperatura de fusión de la capa de base interna. Una capa de sellado de punto de fusión inferior 119 es deseable porque fundir un OPP metalizado para formar un sello podría tener un efecto adverso en las propiedades de barrera. Las capas de sellado 119 típicas de la técnica anterior incluyen un copolímero de etileno-propileno y un terpolímero de etileno-propileno-buteno-1. Se requiere un pegamento o capa laminada 115, típicamente una extrusión de polietileno, para adherir la capa base exterior 112 con la capa base interior, del lado del producto 118. Por lo tanto, se requieren al menos dos capas de base de película de polímero típicamente en una película compuesta o multicapa.

40 La figura 3 muestra esquemáticamente la formación de material, donde la capa de base externa 112 y la capa de base interna metalizada 118 del material de envasado se fabrican por separado, luego se forman en el material final 500 en un laminador de extrusión 400. La capa base externa 112 que tiene gráficos 114 aplicados previamente mediante un método conocido de aplicación de gráficos, tal como flexográfico o rotograbado, se alimenta desde el rollo 212 mientras que la capa base interior metalizada 118 se alimenta desde el rollo 218. Al mismo tiempo, la resina para la capa laminada 115 se alimenta a la tolva 215a y a través del extrusor 215b, donde se calentará y extruirá en la matriz 215c como laminado polimérico fundido 115. Este laminado de polímero fundido 115 se extruye a una velocidad que es congruente con la velocidad a la que se alimentan los materiales de la capa base 112, 118, quedando intercalados entre estas dos capas. El material en capas 500 luego corre entre el tambor de enfriamiento 220 y el rodillo 230, asegurando que forme una capa uniforme cuando se enfríe. La presión entre los rodillos del laminador generalmente está en el rango de 0,5 a 5 libras por pulgada lineal (0,056 a 0,56 N·m) a en toda la anchura del material. El gran tambor de enfriamiento 220 está hecho de acero inoxidable y se enfría a aproximadamente 50 - 60 °F (10 - 15,56 °C), de modo que mientras el material se enfría rápidamente, no se permite que se forme condensación. El rodillo de presión 230 más pequeño generalmente está formado de caucho u otro material elástico.

55 Tenga en cuenta que el material 500 en capas permanece en contacto con el tambor de enfriamiento 220 durante un período de tiempo después de que haya pasado a través de los rodillos, para permitir que la resina se enfríe lo suficiente. Luego, el material se puede enrollar en rollos (no se muestra específicamente) para el transporte al lugar donde se utilizará en el envase.

60 Una vez que el material se forma y se corta en anchuras deseadas, puede ser cargado en una máquina de formado vertical, llenado y sellado para ser utilizado en el envasado de los muchos productos que se envasan usando este método. La figura 4 muestra un ejemplo de máquina vertical de formado, llenado y sellado que se puede usar para envasar tentempiés, como chips para tentempiés. Este dibujo está simplificado y no muestra el gabinete ni las estructuras de soporte que normalmente rodean a una máquina de este tipo, pero muestra el funcionamiento general de la máquina. La película de envase 500 se toma de un rollo 512 de película y se pasa a través de los tensores 514 que la mantienen tensa. Luego, la película pasa sobre un formador 516, que dirige la película formando un tubo

vertical alrededor de un cilindro de suministro de producto 518. Este cilindro de suministro de producto 518 normalmente tiene una sección transversal redonda o algo ovalada. A medida que el tubo de material de envasado es empujado hacia abajo por las correas de transmisión 520, los bordes de la película se sellan a lo largo de su longitud mediante un sellado vertical 522, formando un sello posterior 524. La máquina aplica luego un par de mordazas termoselladoras 526 contra el tubo para formar un sello transversal 528. Este sello 528 transversal actúa como el sello superior en la bolsa 530 debajo de las mordazas de sellado 526 y el sello inferior en la bolsa 532 se llena y se forma por encima de las mordazas 526. Una vez que se ha formado el sello transversal 528, se realiza un corte a través del área sellada para separar la bolsa terminada 530 debajo del sello 528 de la bolsa parcialmente completada 532 sobre el sello. El tubo de película se empuja hacia abajo para extraer la longitud de otro envase. Antes de que las mordazas de sellado formen cada sello transversal, el producto a empaquetar se dosifica a través del cilindro de suministro de producto 518 y se mantiene dentro del tubo por encima del sello transversal 528.

La presente invención está por lo tanto dirigida hacia un método para hacer una capa base de la película de envasado parcialmente metalizada, y la propia película de envase, que puede ser utilizada en conjunción con una máquina de coextrusión para crear una película de envasado parcialmente metalizada de varias capas que a su vez se puede utilizar con una máquina vertical de formado, llenado y sellado para crear un envase de producto metalizado con una ventana de visualización del producto. En una realización, al menos una forma metalizada objetivo en forma de un logotipo o gráfico puede incluirse en la película de envase.

Tal como se utiliza aquí, el término "película de envasado parcialmente metalizada" significa una película de polímero con al menos una superficie que tiene al menos una zona totalmente recubierta con una capa de metal fina y al menos una zona que está o bien no recubierta con una capa de metal fina o que está parcialmente recubierta con una capa de metal fina. La figura 5 es una representación representativa de una realización del aparato de la presente invención usado para crear la película parcialmente metalizada de la presente invención. Como se muestra allí, dentro de una cámara de vacío 100, la película de polímero no metalizado 202 está dispuesta en un primer rollo 208 en un lado de la cámara de vacío 100. La película no metalizada 202 se desenrolla desde el primer rollo 208, se desplaza a través de un aparato de deposición de vapor 206 donde se metaliza parcialmente. Dentro del aparato de deposición de vapor 206, la corriente de metal vaporizado 200 se pulveriza hacia una superficie de la película. Un escudo de vapor 300 está dispuesto entre la corriente de metal vaporizado 200 y la superficie de la película a metalizar. El escudo de vapor 300 bloquea al menos una porción de la corriente de metal vaporizado 200 para que no alcance la superficie de la película, dejando así al menos un área de la película sin metalizar o parcialmente metalizada. Durante el proceso, la película se desenrolla continuamente del primer rollo 208 y se enrolla sobre un segundo rollo 210 dispuesto en el lado del aparato de deposición de vapor 206 opuesto al primer rollo 208. Al finalizar el proceso, el segundo rollo 210 contendrá un rollo de película parcialmente metalizada 220, mientras que el primer rollo estará vacío.

La figura 6 representa una realización del escudo de vapor 300 de la presente invención. En esta realización, el escudo de vapor de la presente invención es una placa única que comprende una superficie superior 302 y una superficie inferior 204, una anchura 306, una longitud 308 y un espesor. Como se muestra en la figura 5 (aunque el escudo específico representado en la misma es la realización de la figura 9), durante el proceso de metalización, el escudo 300 está dispuesto en una disposición aproximadamente coplanar con la película metalizada, pero sin tocar ni contactar la película. El escudo también está dispuesto de tal manera que la longitud 308 del escudo sea aproximadamente paralela a la dirección de desplazamiento de la película y la anchura 306 del escudo sea paralela a la anchura de la lámina de película. La realización representada en la figura 5 está simplificada y no representa las estructuras de soporte que dispondrían el escudo dentro del aparato de metalización en una relación coplanar con la lámina de película. Tales estructuras de soporte serían conocidas por un experto en la técnica.

La forma de realización escudo se representa en la figura 6 es la realización más básica de la presente invención. Tiene una anchura constante 306 a lo largo de su longitud 308, y su longitud 308 es lo suficientemente larga como para proteger toda la porción de la película detrás del escudo 300 para que no se metalice dentro del aparato de metalización 206.

La figura 7 representa una vista en perspectiva de una película 220 parcialmente metalizada creada usando la realización de escudo de la figura 6. Cuando se usa inicialmente una película de polímero transparente 202 con esta forma de realización del escudo 300, la película 220 parcialmente metalizada resultante comprende una tira de película transparente 234 (o película completamente sin metalizar) dispuesta entre dos bandas de película opaca 230 (o película totalmente metalizada). Esta realización no es una realización preferida porque la transición de la tira de película transparente 234 a las tiras de película opacas 230 en esta realización es aguda. No se prefiere la transición brusca porque, en última instancia, la película 220 parcialmente metalizada se combinará con una capa base exterior que tiene gráficos y/o logotipos impresos en ella. Cuando la transición nítida de película opaca a transparente está presente en la capa de película parcialmente metalizada 220, se puede discernir una línea distinta correspondiente a la transición a través de la capa de gráficos, especialmente cuando se usan pigmentos ligeros en la capa de gráficos. Por lo tanto, algunos gráficos se pueden oscurecer o hacer menos atractivos debido a la presencia de esta línea distinta. En la figura 8 se muestra un ejemplo de una bolsa de producto 600 con una línea distinta. Las realizaciones preferidas que se describen a continuación superan este problema al proporcionar una transición gradual de una película opaca a una transparente. La región de transición gradual es menos clara, si no

completamente invisible, a través de la mayoría de los gráficos y las impresiones de logotipos.

La figura 9 representa otra realización del escudo de vapor de la presente invención. La realización de la figura 9 se muestra en uso en la figura 5. La figura 10 representa una vista en perspectiva de una lámina de película parcialmente metalizada realizada utilizando la realización de escudo de la figura 9. Como se puede ver en su interior, comprende una tira transparente 234, que está bordeada en ambos lados por una tira translúcida 232, cada una de las cuales está rodeada por una tira opaca 230. En esta realización, como se representa en la figura 9, el escudo comprende una placa única con una superficie superior 302, una superficie inferior 304, una longitud 308, una anchura mayor 314 y una anchura menor 312. La anchura mayor se encuentra en un extremo de la placa y la anchura menor se encuentra en el extremo opuesto. La sección transversal resultante de la placa cuando se ve mirando directamente a la superficie superior o inferior 302, 304 es la de un trapecio isósceles, con una transición entre las anchuras mayor y menor aproximadamente lineales. En una realización, la longitud 308 del escudo de vapor es tal que cuando una lámina de película de polímero inicialmente transparente experimenta metalización, tiene las siguientes características, como se muestra en la figura 10: (a) una tira de la lámina de película que tiene una anchura 222 aproximadamente igual a la anchura menor 312 de la protección no recibe metal vaporizado, y como tal es una tira de película transparente 234; (b) dos tiras de la lámina de película, una a cada lado de la tira de película transparente 234, cada una de las cuales, que tiene un tiempo de exposición reducido a la corriente de metal vaporizado 200, está parcialmente metalizada y, por lo tanto, una tira translúcida 232, con cada translúcida la tira 232 que tiene una anchura 224 aproximadamente igual a la mitad de la diferencia entre la anchura mayor 314 del escudo y la menor anchura 312, un borde interior adyacente a dicha banda 234 de película transparente, y un borde exterior opuesto a dicha banda 234 de película transparente; y (c) dos tiras de la lámina de película que están completamente metalizadas, o tiras de película opacas 230, con un borde interno adyacente a dicha tira de película translúcida 232, un borde externo colateral con un borde de dicha lámina de película y una anchura 226 igual a la distancia entre dichos bordes internos y externos.

Se apreciará por un experto en la técnica, en vista de las enseñanzas en el presente documento, que el escudo se puede disponer con relación a la lámina de película de tal manera que las tiras de película transparente, translúcidas, y opacas pueden estar situadas en diferentes lugares lateralmente a lo largo de la anchura de la lámina de la película. Por ejemplo, en una realización, el escudo puede estar dispuesto con un borde colateral con un borde de la lámina de película. En esta realización, una tira de película translúcida o una tira de película transparente comprenderán un borde adyacente al borde de la tira de película. Se pueden utilizar diferentes realizaciones de la pantalla de esta manera para proporcionar una variedad de películas de envase parcialmente metalizadas diferentes. Todas las realizaciones de las láminas de película parcialmente metalizadas producidas por esta invención, independientemente de dónde estén ubicadas las tiras particulares, comprenderán al menos una tira de película opaca, y al menos una de una tira de película transparente o una tira de película translúcida.

Con referencia de nuevo a la figura 10, el grado de metalización de la tira de película translúcida 232 varía gradualmente desde casi completamente sin metalizar en su borde interior hasta casi completamente metalizado en su borde exterior. Por lo tanto, la transición de la tira de película opaca 230 a la tira de película transparente 234 es una transición gradual. Esta transición gradual de opaca a transparente es una de las características novedosas de la película parcialmente metalizada de la presente invención. Las tiras opacas de la película 230 proporcionan excelentes propiedades de barrera contra el oxígeno y la humedad.

El término opaco, como se usa aquí, significa un grado de transmitancia de menos de aproximadamente 5 % de la luz visible incidente. En otras palabras, una película opaca 230 permite que pase menos de un 5 % de la luz visible incidente. Las tiras 232 translúcidas proporcionan propiedades mejoradas de barrera contra el oxígeno y la humedad. El término translúcida, como se usa en este documento para describir una película basada en polímero particular, significa un grado de transmitancia entre aproximadamente el 5 % y el grado de transmitancia para esa película en particular en su condición no metalizada. En otras palabras, una película translúcida permite que pase más de aproximadamente el 5 % de la luz visible incidente, pero menos que el porcentaje de luz visible que pasaría a través de la misma película en su condición no metalizada. La tira transparente de la película 234 proporciona las mismas propiedades de barrera que la película de polímero sin metalizar. El término transparente, como se usa en este documento para describir una película basada en polímero particular, significa el grado de transmisión de luz visible incidente para esa película particular cuando está en una condición completamente no metalizada. En otras palabras, una película transparente es una película que permite que pase aproximadamente tanta luz visible incidente como esa película en particular en una condición completamente no metalizada. El término "grado de transmitancia" como se usa en este documento, cuando se usa para describir una película, significa el porcentaje de luz visible incidente que puede pasar a través de la película. Cuando se fabrica un envase de alimentos utilizando la película parcialmente metalizada de esta realización de la presente invención, tiene excelentes propiedades de barrera, junto con una ventana transparente de visualización del producto.

En la realización de la pantalla representada en la figura 9, las anchuras de la tira transparente 234, las tiras translúcidas 232, y las bandas opacas 230, así como el grado de gradación de las tiras translúcidas 232, se pueden controlar variando las anchuras mayor 314 y menor 312 del escudo. La anchura de la tira transparente 222 es aproximadamente igual a la anchura menor 312 del escudo. Cuando el escudo 300 es simétrico alrededor de su eje longitudinal, la anchura de cada tira translúcida 224 es aproximadamente igual a la mitad de la diferencia entre las

anchuras mayor 314 y menor 312 del escudo. Además, la velocidad de cambio en el grado de transmitancia a través de la anchura de cada tira 224 translúcida puede controlarse controlando la diferencia entre las anchuras mayor 314 y menor 312 del escudo 300. Cuanto mayor sea la diferencia entre las anchuras mayor y menor del escudo, más gradual será la transición de la banda opaca a la banda transparente. Sin embargo, en esta realización, el grado de control que un profesional tiene sobre la región de transición está restringido en cierta medida en que la cantidad de metal depositado sobre la tira de película translúcida varía aproximadamente linealmente a través de su anchura debido a la forma trapezoidal de la placa de protección. La anchura de cada tira opaca 226 es aproximadamente igual a la distancia entre un borde exterior de cada tira translúcida 232 y el borde de la lámina de película más cercano a dicho borde exterior de dicha tira translúcida 232.

En otra realización de la pantalla representada en la figura 9, la mayor anchura 314 de la pantalla se hace mayor que o igual a la anchura de la lámina de película. En esta realización, no se forman tiras opacas 230 durante el proceso de metalización. Se formará una tira transparente 222, de nuevo con una anchura aproximadamente igual a la anchura menor 312 del escudo. Dos tiras translúcidas 232 se formarán en lados opuestos de dicha tira transparente 222. En esta realización, la anchura de cada tira translúcida 224 es igual a la distancia entre un borde de la tira transparente 222 y el borde de la lámina de película 220 más próximo a dicho borde de la tira transparente 222. El grado de transmitancia variará gradualmente desde casi transparente en el borde de la tira translúcida adyacente a dicha tira transparente, hasta casi opaco en el borde de la lámina de película.

En la figura 11 se representa otra realización del escudo de vapor de la presente invención. En esta realización, el escudo de vapor comprende una sola placa con una longitud, una anchura mayor y una anchura menor. La placa en esta realización tiene una pluralidad de dientes de sierra 330 a lo largo de su longitud. Preferiblemente, en una realización, todos los dientes de sierra 330 sobresalen de la placa hasta distancias aproximadamente iguales. En otra realización, representada en la figura 12, los dientes de sierra sobresalen de la placa a distancias variables. En una realización, refiriéndose nuevamente a la figura 11, la anchura mayor del escudo comprende la distancia desde las puntas de los dientes de sierra en un lado del escudo hasta las puntas de los dientes de sierra en el lado opuesto del escudo, la anchura menor del escudo comprende la distancia desde la base de los dientes de sierra en un lado del escudo hasta la base de los dientes de sierra en el lado opuesto del escudo, y la transición entre sus anchuras mayor y menor es una transición de diente de sierra. Al igual que con la realización representada en la figura 9, una lámina de película metalizada detrás de este escudo será similar a la tira de película representada en la figura 10 y comprenderá una tira transparente 234, dos tiras translúcidas graduadas 232 y dos tiras opacas 230. La anchura de la tira translúcida 224 es aproximadamente igual a la altura de los dientes de sierra 332. Los dientes de sierra más altos también proporcionan una transición más gradual de transparente a opaco. En esta realización, el grado de metalización en la tira translúcida varía de nuevo aproximadamente linealmente a través de su anchura debido a la forma lineal de los bordes del diente de sierra.

Las figuras 13A y 13B representan dos variaciones de otra realización del escudo de vapor de la presente invención. Esta realización es una placa única con bordes que se curvan convexamente, como en la figura 13B, o cóncavamente, como en la figura 13A, dentro del plano mayor de la placa, a lo largo de toda la longitud 308 de la placa. La anchura más larga, o anchura mayor 314, de esta realización se encuentra en un extremo, mientras que la anchura menor 312, o la anchura más corta, se encuentra en el extremo opuesto, y la transición entre sus anchuras mayor y menor es convexa o cóncava, respectivamente. Las anchuras de las tiras de película transparentes, translúcidas y opacas creadas usando esta forma de realización del escudo de vapor serán definidas nuevamente por las anchuras principales 314 y 312 del escudo, y la anchura de la lámina de película. Sin embargo, los bordes curvos permiten que un profesional de la presente invención controle más finamente la variabilidad de la metalización dentro de la tira translúcida porque la anchura de la placa no varía linealmente a lo largo de su longitud. Usando la disposición convexa representada en la figura 13B, la transición de una película opaca a una película transparente a través de la anchura de la tira translúcida comienza permitiendo gradualmente más luz visible a través del borde exterior de la tira translúcida y luego acelera la tasa de aumento en el grado de transmitancia hacia el borde interior de la banda translúcida. La disposición cóncava representada en la figura 13A hace lo contrario; la transición de la película opaca a la película transparente a través de la anchura de la banda translúcida comienza en el borde exterior de la banda translúcida como una transición más severa y luego desacelera la tasa de aumento en el grado de transmitancia hacia el borde interior de la tira translúcida.

La figura 14 representa otra realización del escudo de vapor de la presente invención. Esta realización del escudo 300 comprende una única placa con una longitud 308, una anchura mayor 314, una anchura menor 312, y al menos un cambio escalonado, o transición, en la anchura 340 entre dicha anchura principal 314 y dicha anchura menor 312. Las anchuras de las tiras de película transparentes, translúcidas y opacas creadas usando esta realización del escudo de vapor serán definidos nuevamente por las anchuras mayor y menor del escudo, y la anchura de la hoja de película. Sin embargo, el grado de transmitancia en la banda translúcida sufrirá al menos un cambio de etapa que corresponde a al menos un cambio de etapa 340 en la anchura del escudo. Esta realización proporciona a los profesionales de la presente invención una forma alternativa de controlar la transición de una película opaca a una película transparente.

Las figuras 14A a 14C representan otras realizaciones del escudo de vapor de la presente invención. Cada una de estas realizaciones comprende una única placa con una longitud 388 y una anchura 306 que permanece constante

en toda su longitud 388. Estas realizaciones, cuando se consideran en comparación entre sí y la figura 6, demuestran que estas realizaciones del escudo tienen longitudes variables 388 que son más cortas que la longitud del escudo 308 representada en la figura 6. Mientras que la longitud 308 del escudo en la figura 6 es lo suficientemente larga para proteger completamente la tira de película debajo de él de recibir cualquier metal durante el proceso de metalización (haciéndolo así transparente), los escudos 388 más cortos de las figuras 14A a 14C son suficientemente cortos para permitir que el área de la película por debajo reciba algo de metal durante el proceso de metalización, pero evite que se metalice completamente, haciendo que la tira de película directamente debajo del escudo sea translúcida. Además, a medida que la longitud del escudo 388 se acorta en estas realizaciones, el grado de transmitancia para la tira translúcida directamente debajo del escudo disminuirá. Un ejemplo de una lámina de película parcialmente metalizada que usa una realización de los escudos representados en las figuras 14A a 14C se muestra en la figura 15, y tiene las siguientes características: (a) una tira translúcida 236 con una anchura 228 igual a la anchura 306 del escudo; y (b) dos tiras opacas, cada una de ellas con una anchura 226 correspondiente a la longitud entre un borde exterior de la tira translúcida 236 y el borde correspondiente de la lámina de película.

Son posibles otras realizaciones de la presente invención mediante la variación de la longitud de las formas de realización de los escudos de vapor representadas en las figuras 9, 11, 12, 13A y 13B. De una manera similar a la descrita con referencia a las figuras 14A a 14C anteriores, una longitud más corta 388 permitirá que la tira de película debajo de la anchura menor del escudo reciba algo de metal durante el proceso de metalización, lo que lo hace translúcido. Por ejemplo, si la longitud 308 de la realización en la figura 9 se acorta, y su anchura mayor 314 es menor que la anchura de la lámina de película que se está metalizando, producirá una lámina de película con las siguientes características, como se muestra en la figura 16: (a) una tira translúcida 236 que tiene una anchura 228 aproximadamente igual a la anchura menor 312 del escudo y que tiene un grado de transmitancia aproximadamente constante en toda su anchura 228; (b) dos tiras 232 translúcidas, cada una con una anchura 224 aproximadamente igual a la mitad de la diferencia entre las anchuras mayor 314 y menor 312 del escudo 300, y cada una con un grado de transmitancia que varía a lo largo de su anchura 224; y (c) dos tiras opacas 230, cada una con una anchura 226 desde el borde exterior de la tira translúcida 232 hasta el borde correspondiente de la lámina de película.

Las figuras 17A y 17B representan todavía otra realización de la presente invención. Este escudo en esta realización comprende dos placas 302, 304 cada una con dos caras y un borde, dispuestos adyacentes entre sí, cara a cara. Además, las placas están dispuestas de manera móvil de modo que una o ambas placas puedan moverse en la dirección axial longitudinal a lo largo de una a otra. Cada placa es similar a la realización de la figura 11, con dientes de sierra 330 a lo largo de su longitud. En una primera posición, representada en la figura 17A, todos los dientes de sierra 330 en cada placa están completamente alineados entre sí. Cuando se usa el escudo en la primera posición, la anchura de la tira de película translúcida será aproximadamente igual a la altura de los dientes de sierra 332, y la anchura de la tira de película transparente será aproximadamente igual a la anchura menor 312 del escudo. Como se describió anteriormente, las placas están dispuestas de manera móvil, de modo que una o ambas placas pueden desplazarse en la dirección de los ejes longitudinales de las placas a una segunda posición. En la segunda posición, representada en la figura 17B, ninguno de los dientes de sierra 330 en ninguna de las placas está completamente alineado con los dientes de sierra 330 de la otra placa. En la segunda posición, la anchura menor 312 del escudo aumenta, y la altura efectiva 332 de los dientes de sierra disminuye. Una lámina de película que se metaliza utilizando esta realización del escudo en la segunda posición tendrá tiras translúcidas más estrechas y una tira transparente más ancha que una lámina de película metalizada utilizando este escudo en la primera posición. Además, cuando el escudo se usa en la segunda posición, la tira translúcida tendrá un cambio más rápido en la transmitancia en toda su anchura. Esta disposición le da a un profesional de la presente invención la capacidad de ajustar con precisión las propiedades de la lámina de película parcialmente metalizada, ya que las anchuras de la tira transparente y las transparentes se pueden cambiar para adaptarse a diferentes aplicaciones sin la necesidad de reemplazar un escudo con otro.

Las figuras 18A, 18B y 18C representan otra realización de la presente invención. Este escudo en esta realización comprende dos placas, cada una con dos caras y un borde, dispuestas adyacentes entre sí, cara a cara. Además, las placas están dispuestas de manera móvil de modo que una o ambas placas puedan moverse en la dirección axial longitudinal a lo largo de una a otra. Cada placa es una placa sólida que contiene al menos una abertura 390 que comprende al menos una forma de objetivo 398. La forma de destino puede ser, por ejemplo, un logotipo del producto, como se muestra en la figura 18C, o una forma de diseño gráfico. La al menos una forma objetivo 398 es la misma para ambas placas. En una primera posición, representada en la figura 18B, las placas están dispuestas de tal manera que al menos una abertura 390 en una placa no está alineada con la al menos una abertura 390 en la placa inferior. Por lo tanto, en la primera posición, durante la metalización, ningún metal vaporizado 200 pasa a través de la al menos una abertura 390 y toda la tira de película debajo del escudo permanece transparente. En una segunda posición, representada en la figura 18C, las placas están dispuestas de tal manera que al menos una abertura 390 en cada placa está alineada con la otra. Por lo tanto, en la segunda posición, durante la metalización, se permite que el metal vaporizado 200 pase a través de la al menos una abertura y marque 394 la película con la forma objetivo 398. Durante la metalización, las placas se desplazan periódicamente desde la primera posición a la segunda posición y rápidamente regresan a la primera posición. Si las placas se dejan demasiado largas en la segunda posición, la forma del objetivo 398 sangrará en la dirección del recorrido de la película. En una realización, la película parcialmente metalizada tendrá una tira transparente debajo de las placas con formas de objetivo periódicas marcadas 394 dentro de la tira transparente. En esta realización, las tiras opacas bordearán la tira

transparente. También tenga en cuenta que las características de las realizaciones previamente comentadas, como los dientes de sierra de la realización de la figura 11, o el trapecio de la figura 9, pueden incorporarse en esta realización para proporcionar una transición gradual de una película opaca a una película transparente.

5 Como se ha indicado anteriormente, la figura 10 representa una realización de una hoja de película parcialmente metalizada de la presente invención con una transición gradual de la película opaca a la película transparente, que se hace utilizando una realización de escudo de la presente invención. Esta tira de película parcialmente metalizada puede, a su vez, usarse con la máquina que se muestra en la figura 3 para crear una lámina de película de envase de varias capas. La figura 19 representa una sección transversal de una realización de una lámina de película de envasado multicapa, parcialmente metalizada, que utiliza una realización de un escudo de la presente invención y la máquina de laminado representada en la figura 3. La mayoría de las capas representadas en la misma son similares a la lámina de película de envasado de múltiples capas de la técnica anterior, excepto por la capa metalizada 116 y la capa de gráficos 114. (La importancia de la capa de gráficos se explicará más adelante). Como puede verse, la capa de metal fina 116 es densa más cerca de los bordes de la lámina de película, que corresponde a la tira opaca discutida anteriormente. La capa de metal densa se vuelve gradualmente menos densa hacia el centro de la lámina de película, que corresponde a la tira translúcida analizada anteriormente. La capa de metal desaparece por completo cerca del centro de la lámina de la película, que corresponde a la tira transparente que se explicó anteriormente.

20 Como se discutió previamente, la tira transparente recorre toda la longitud de la hoja de película parcialmente metalizada. Si no se incluyera la capa de gráficos 114 en la película de envasado de múltiples capas, el envase resultante tendría una ventana transparente que corre longitudinalmente a lo largo de toda la longitud del envase del producto. De este modo, se puede encuadrar una ventana de visualización transparente del producto eligiendo cuidadosamente el contenido y la ubicación de la capa de gráficos. Como se muestra en la figura 8, la capa de gráficos puede enmascarar las tiras transparentes, translúcidas y opacas en una dirección transversal a través de al menos un área del envase del producto, proporcionando así una ventana transparente de visualización del producto en el área sin máscara. La ventana transparente del producto en el envase de alimentos se define así por al menos una tira longitudinal opaca o translúcida y al menos una tira gráfica transversal, o, preferiblemente, dos tiras gráficas transversales y/o logotipos del producto. Alternativamente, se puede proporcionar una ventana translúcida como se describió anteriormente. Los productos alimenticios dentro del envase pueden ser vistos fácilmente por los consumidores a través de la ventana.

35 Tal como se utiliza aquí, el término "envase" debería entenderse que incluye cualquier recipiente incluyendo, pero no limitado a, cualquier recipiente de comida compuesta de películas delgadas de múltiples capas. La película parcialmente metalizada descrita en el presente documento es particularmente adecuada para formar paquetes para bocadillos tales como patatas fritas, chips de maíz, chips de tortilla y similares. Sin embargo, mientras que las capas y películas analizadas en el presente documento se contemplan para su uso en procesos para el envasado de alimentos de aperitivo, tales como el llenado y sellado de bolsas de alimentos de aperitivo, las capas y películas también se pueden utilizar en procesos para el envasado de otros productos de baja humedad.

40 Los paquetes de productos fabricados usando películas parcialmente metalizadas, en los que aproximadamente el 80 % del área de la película utilizada en el envase se metalizó, dieron como resultado propiedades de barrera ampliamente mejoradas sobre películas no metalizadas. Por ejemplo, en una realización de un envase que utiliza dicha película parcialmente metalizada, las tasas de transmisión de vapor de humedad se redujeron en aproximadamente un 68 % por debajo de la MVTR para un envase del mismo tamaño creado utilizando una película no metalizada. En otra realización de un envase que utiliza dicha película parcialmente metalizada, la velocidad de transmisión de oxígeno a través de las paredes del envase se redujo en aproximadamente un 80 % por debajo de la OTR para un envase del mismo tamaño creado utilizando una película no metalizada. En otra realización, un envase que utiliza dicha película parcialmente metalizada y que contiene 13 onzas (368,54 gramos) de chips de tortilla fue capaz de mantener la frescura del producto (menos del 2 % de humedad del producto, en peso) durante más de 50 ocho semanas, mientras que un envase hecho con película no metalizada mantuvo el producto fresco por menos de dos semanas.

**REIVINDICACIONES**

1. Una lámina de película de envase parcialmente metalizada, que comprende:

5 una anchura que se extiende lateralmente entre dos bordes exteriores;  
 al menos una tira de película opaca (230); y  
 al menos una tira de película translúcida (232) y opcionalmente al menos una tira de película transparente (234),  
 donde dicha al menos una tira de película opaca comprende además dos tiras de película opacas (230), cada  
 10 una de la tira exterior de película opaca (230) teniendo un borde adyacente a dicho borde exterior de dicha  
 lámina de película de envase, y que tiene una anchura constante (226) que se extiende entre dicho borde  
 exterior y un borde interior; y donde dicha al menos una tira de película translúcida (232) está dispuesta entre  
 dichas dos tiras de película opacas (230).

15 2. La lámina de película de envase de la reivindicación 1, donde dicha al menos una tira de película translúcida (232)  
 comprende una tira de película translúcida (232) con dos bordes exteriores, donde dichos bordes externos de dicha  
 tira de película translúcida (232) están adyacentes a dichos bordes interiores de dichas tiras de película opacas  
 (230).

20 3. La lámina de película de envasado de la reivindicación 1, donde dicha al menos una tira de película translúcida  
 (232) comprende dos tiras de película translúcidas (232), cada tira de película translúcida (232) que comprende un  
 borde exterior, un borde interior y una anchura (224) que se ubica entre dichos bordes exterior e interior, y donde  
 dicho borde exterior de cada una de dichas tiras de película translúcida (232) es adyacente a dicho borde interior de  
 dichas tiras de película opacas (230), donde opcionalmente dicha al menos una tira de película transparente (234)  
 25 comprende una tira de película transparente (234) dispuesta entre dichas dos tiras de película translúcidas (232) o  
 donde dicha al menos una tira de película translúcida (232) comprende además una tercera tira de película  
 translúcida (236) dispuesta entre dichas dos tiras de película translúcida (232).

30 4. La lámina de película de envase de la reivindicación 1, donde dicha al menos una tira de película translúcida (232)  
 comprende además una anchura y un grado variable de transmitancia a través de dicha anchura, opcionalmente  
 donde dicho grado de transmitancia varía aproximadamente linealmente a través de dicha anchura o varía no  
 linealmente a través de dicha anchura.

35 5. La lámina de película de envase de la reivindicación 1, donde dicha al menos una tira de película translúcida (232)  
 comprende además una anchura y un grado constante de transmitancia a través de dicha anchura.

40 6. Un envase para alimentos hecho de una película de envasado parcialmente metalizada de acuerdo con la  
 reivindicación 1, que comprende: una ventana de visualización del producto que comprende una sección de película  
 de envasado transparente (234) y definida por al menos una tira de película translúcida (232) o al menos una tira de  
 película opaca (230), y al menos un gráfico del envase del producto, donde dicha ventana de visualización del  
 producto está definida además por dos tiras de película translúcidas (230) en los lados opuestos de dicha ventana  
 de visualización del producto, y dos gráficos del envase en los lados opuestos de dicha ventana de visualización del  
 producto.

45 7. El envase para alimentos de la reivindicación 6, donde dicha tira de película translúcida (232) comprende un  
 borde exterior, un borde interior y una anchura que se extiende generalmente entre dichos bordes exterior e interior,  
 y un grado de transmitancia que varía a lo largo de su anchura.

50 8. El envase para alimentos de la reivindicación 6, donde dicho grado de transmitancia varía linealmente a través de  
 su anchura.

9. El envase para alimentos de la reivindicación 6, que comprende además al menos una forma de objetivo  
 metalizada en dicha sección de película de envase transparente.

55 10. Un método para fabricar una lámina de película de envasado parcialmente metalizada de acuerdo con la  
 reivindicación 1, que comprende:

proporcionar una corriente de metal vaporizado (200) y una lámina de película de envase (202);  
 mover dicha lámina de película de envasado (202) a través de dicha corriente de metal vaporizado (200);  
 durante dicho movimiento, proteger al menos una porción de dicha corriente de metal vaporizado (200) para que  
 60 no entre en contacto con dicha película de envasado (202), donde dicha protección comprende además disponer  
 una protección (300) entre dicha corriente de metal vaporizado (200) y dicha hoja de envase película (202) sin  
 permitir que dicho escudo (300) entre en contacto con dicha película de envase.

65 11. El método de la reivindicación 10, donde dicho blindaje comprende además permitir intermitentemente que al  
 menos una porción de dicha corriente de metal vaporizado (200) se ponga en contacto con dicha lámina (202) en al  
 menos una forma de logotipo del producto.

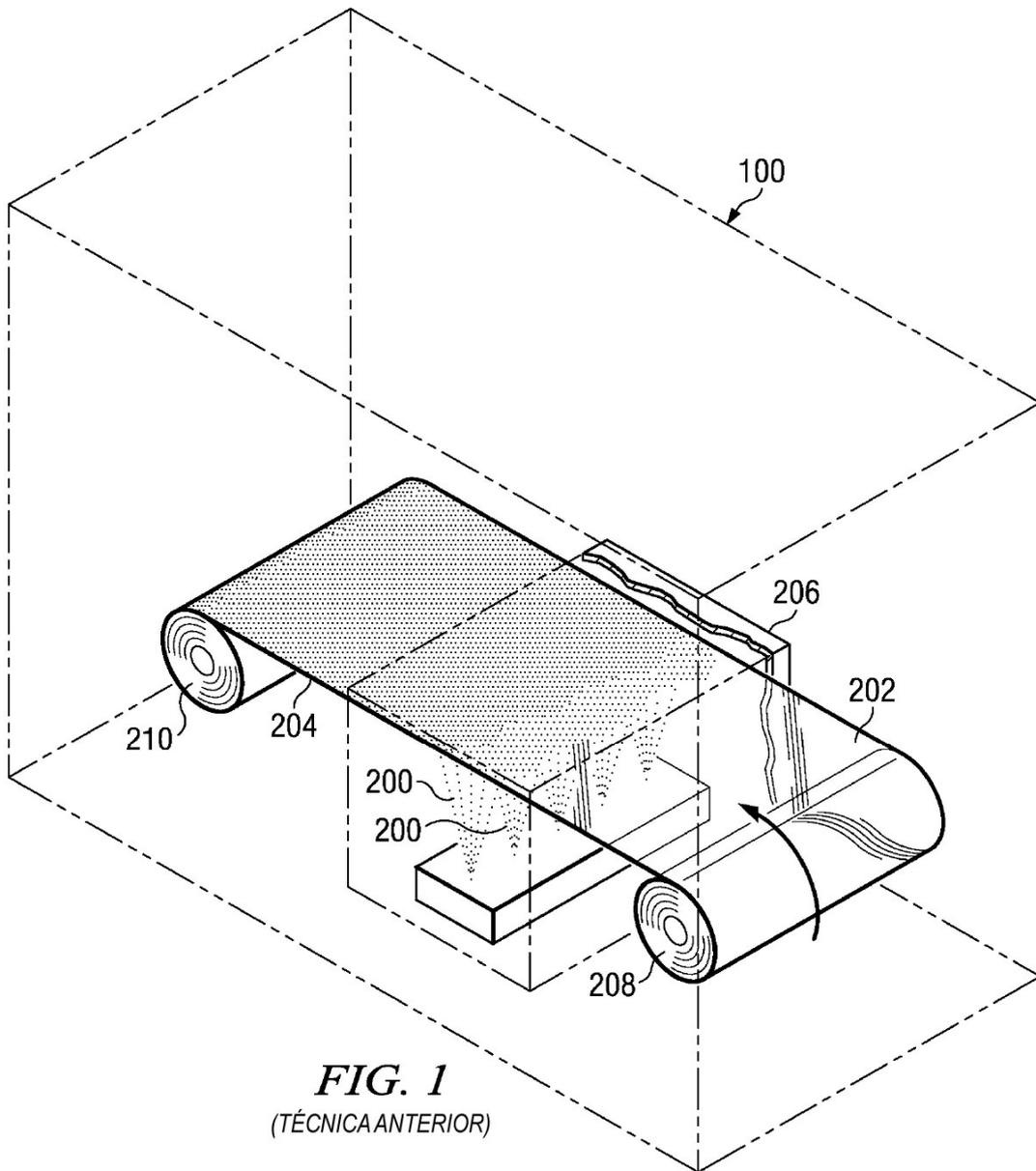
12. El método de la reivindicación 10, donde el escudo (300) es una placa rígida.

13. Un aparato que crea una lámina de película de envase parcialmente metalizada de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:

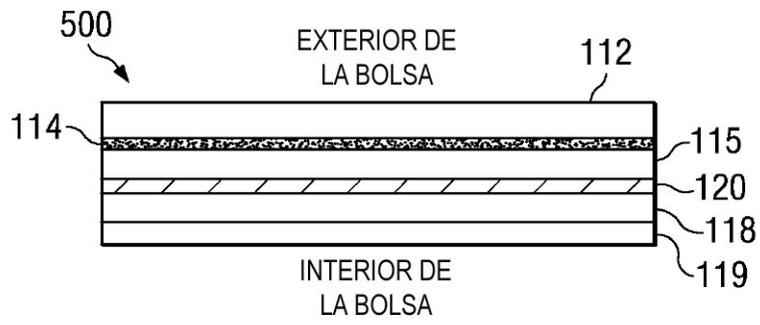
5 un pulverizador de metal vaporizado que produce una corriente de metal vaporizado (200);  
un escudo (300) dispuesto dentro de la corriente de metal vaporizado (200) de manera que cualquier lámina de  
película de envasado (202) usada con el aparato tendrá al menos una porción de la corriente de metal  
10 vaporizado (200) protegida contra el contacto, donde dicho escudo (300) está dispuesto de tal manera que no  
toque ninguna lámina de película de envase (202) utilizada con el aparato o donde dicha protección (300) está  
dispuesta generalmente de forma paralela a cualquier lámina de película de envase (202) utilizada con el  
aparato.

14. El aparato de la reivindicación 13, donde dicho escudo (300) comprende además una placa rígida.

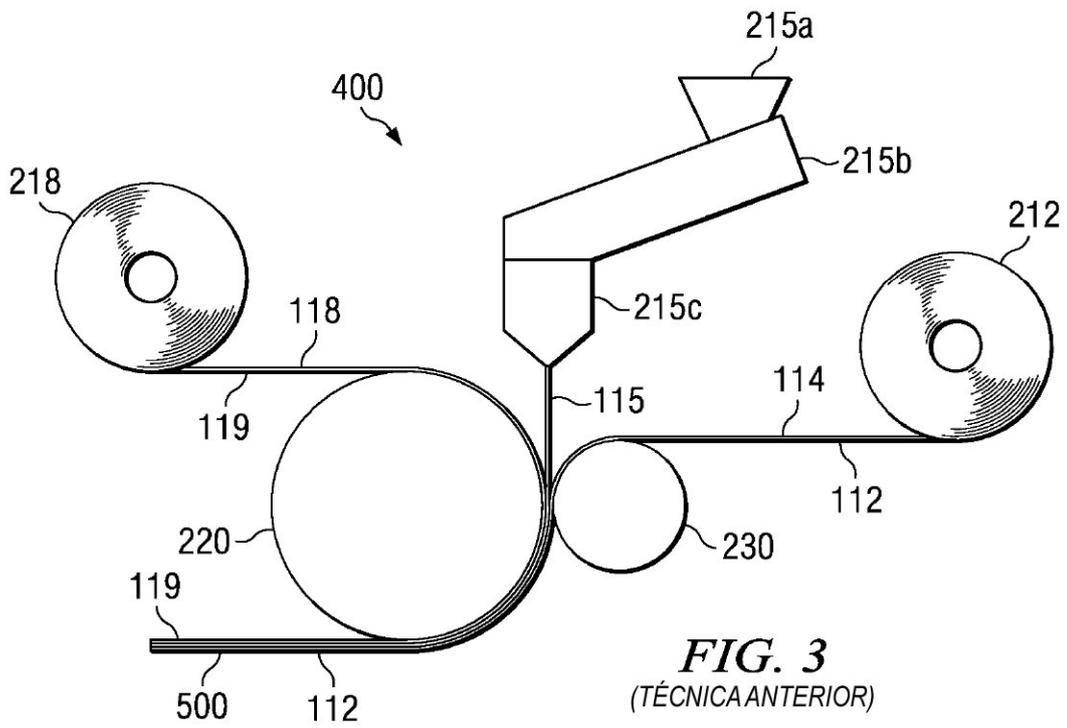
15 El aparato de la reivindicación 14, donde dicho escudo (300) comprende además una longitud, una anchura  
mayor y una anchura menor, opcionalmente donde dicho escudo (300) comprende además una transición desde  
dicha anchura mayor a dicha anchura menor que comprende al menos uno de, una transición lineal, una transición  
20 cóncava, una transición convexa, una transición escalonada y una transición de diente de sierra.



**FIG. 1**  
(TÉCNICA ANTERIOR)

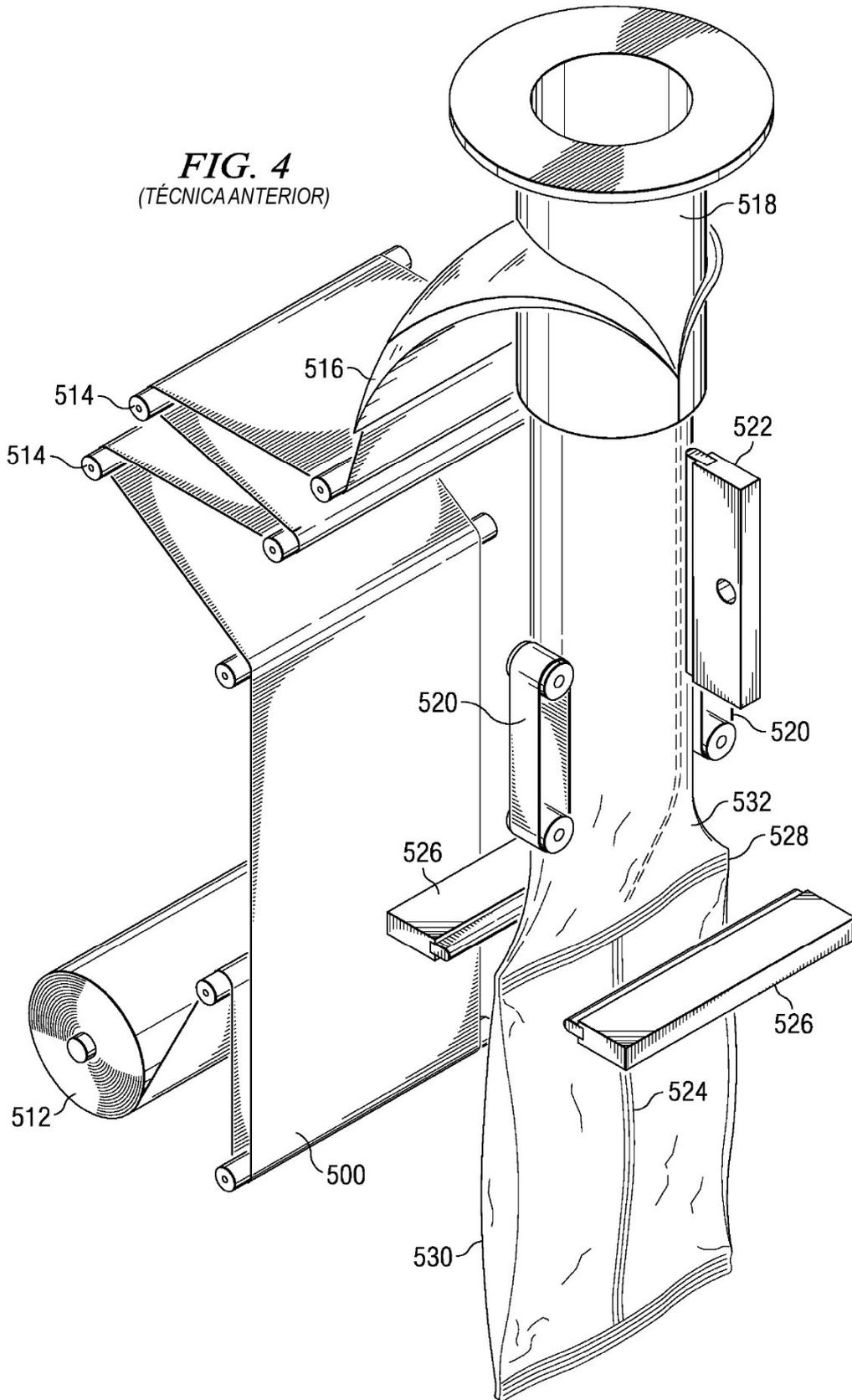


**FIG. 2**  
(TÉCNICA ANTERIOR)



**FIG. 3**  
(TÉCNICA ANTERIOR)

**FIG. 4**  
(TÉCNICA ANTERIOR)



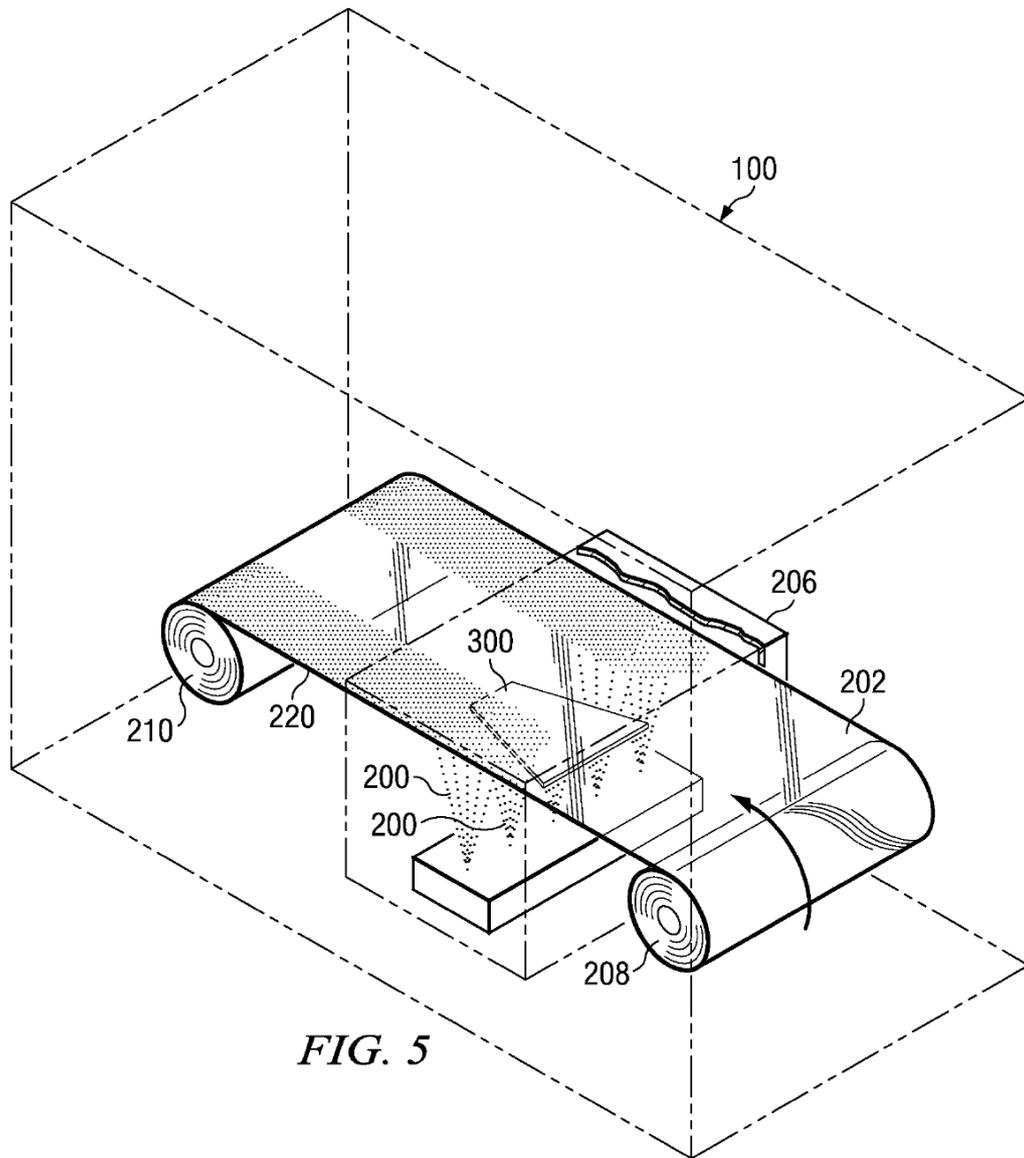


FIG. 5

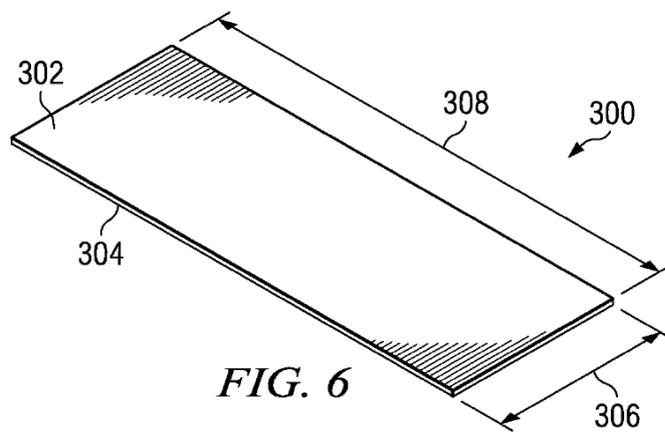
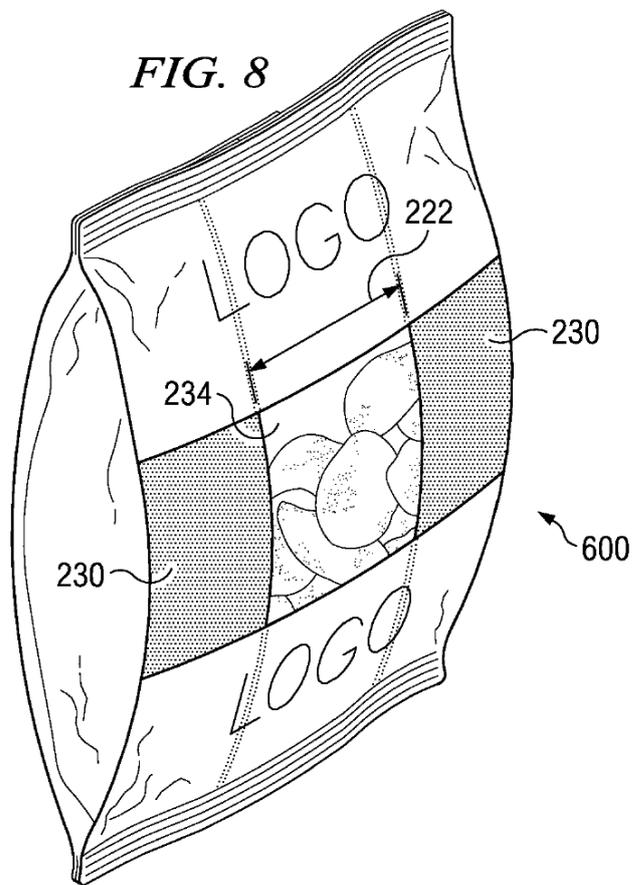
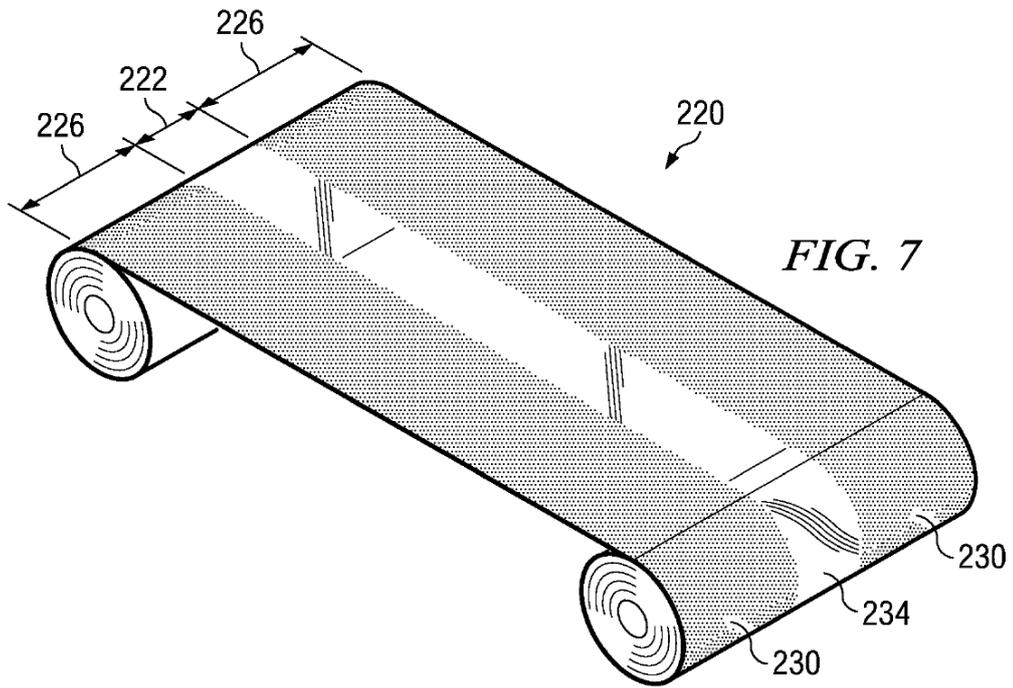


FIG. 6



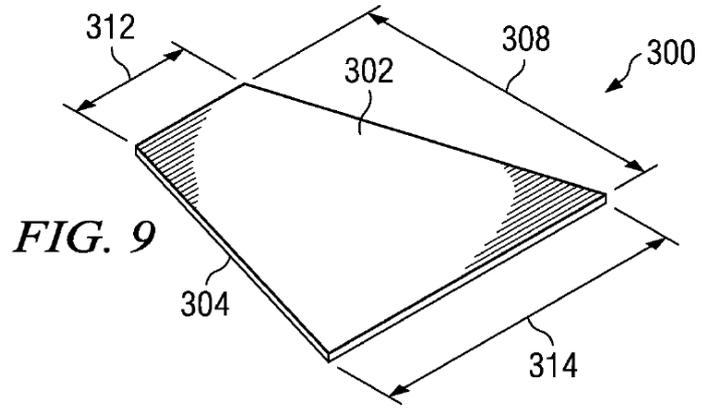


FIG. 9

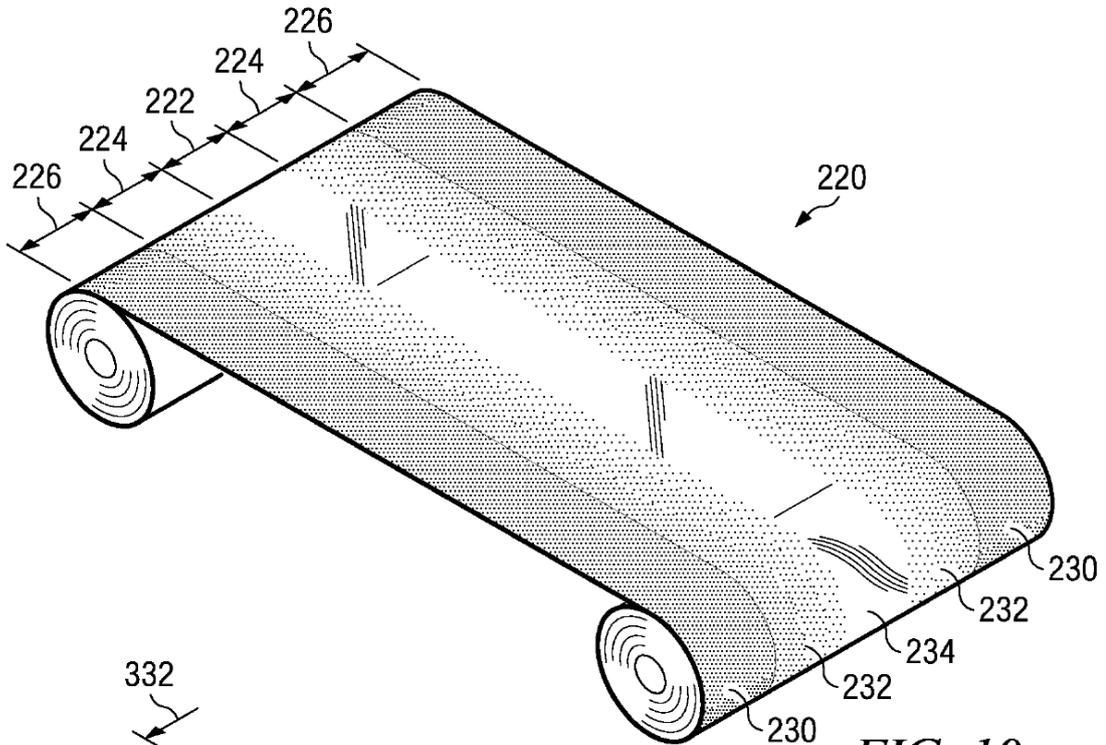


FIG. 10

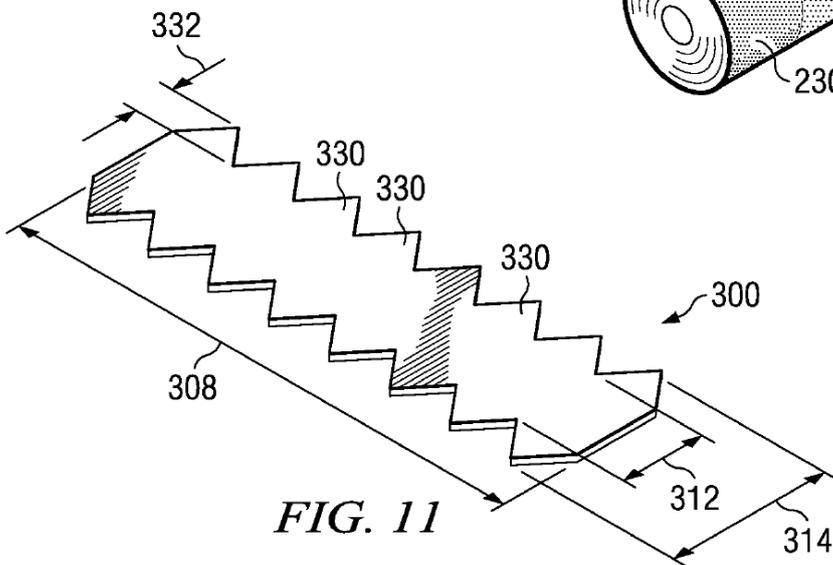
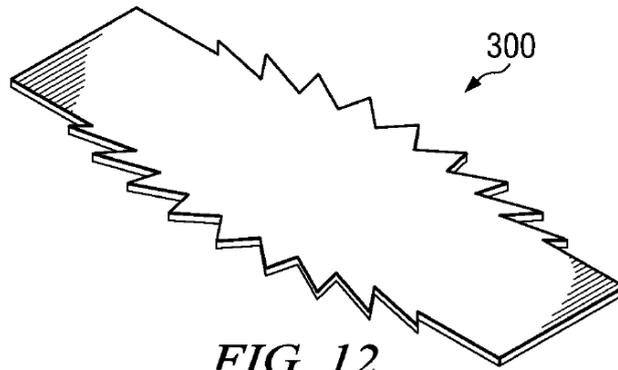
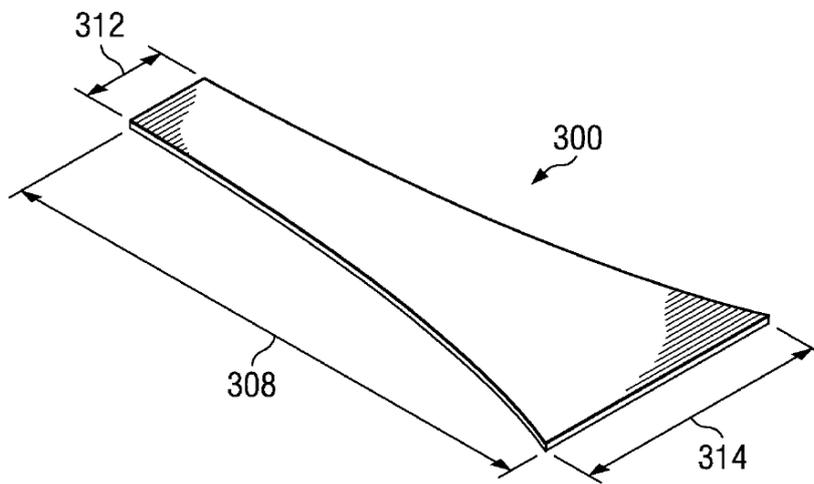


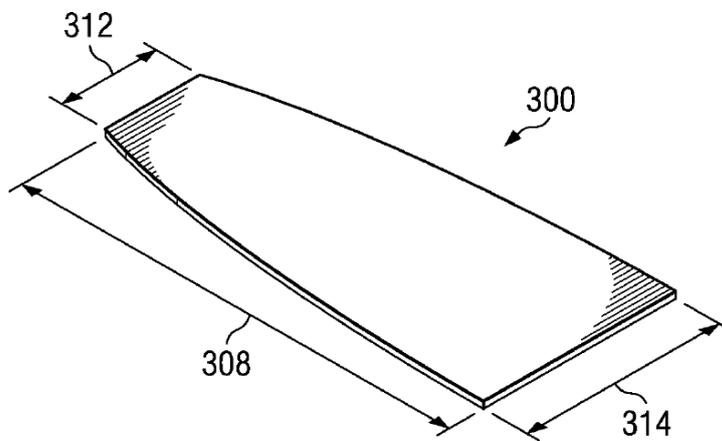
FIG. 11



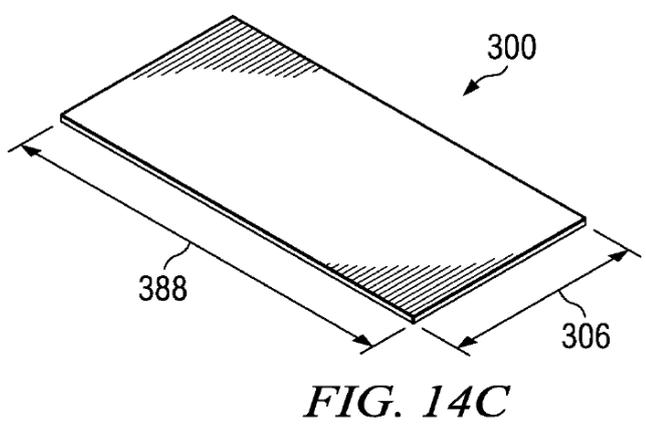
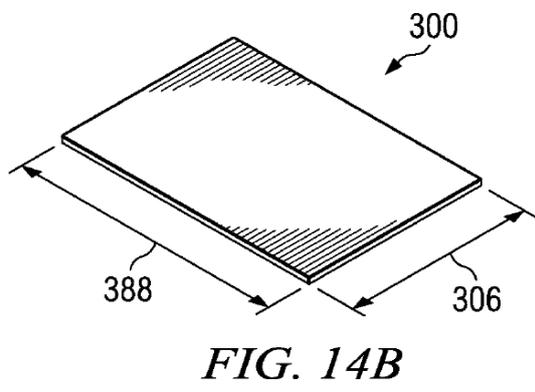
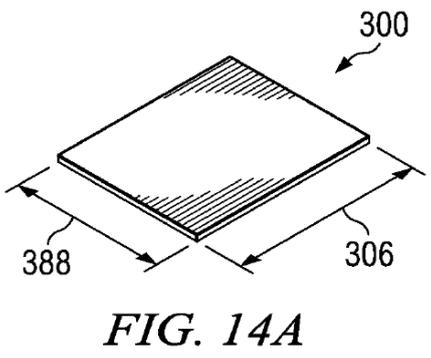
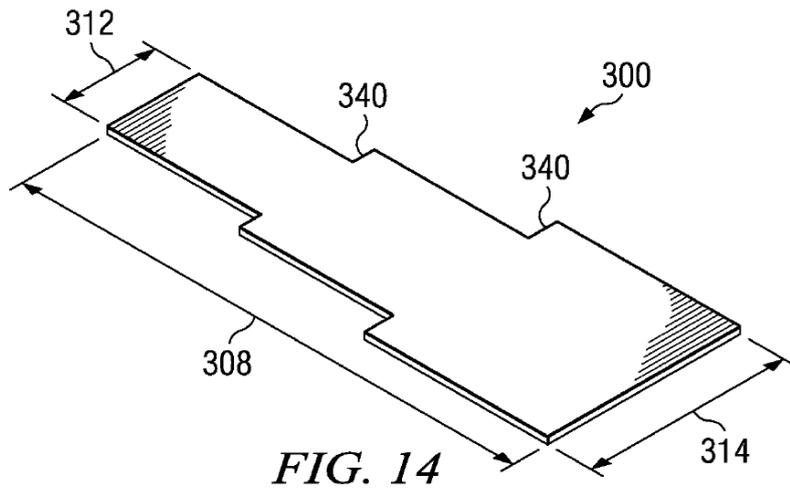
*FIG. 12*

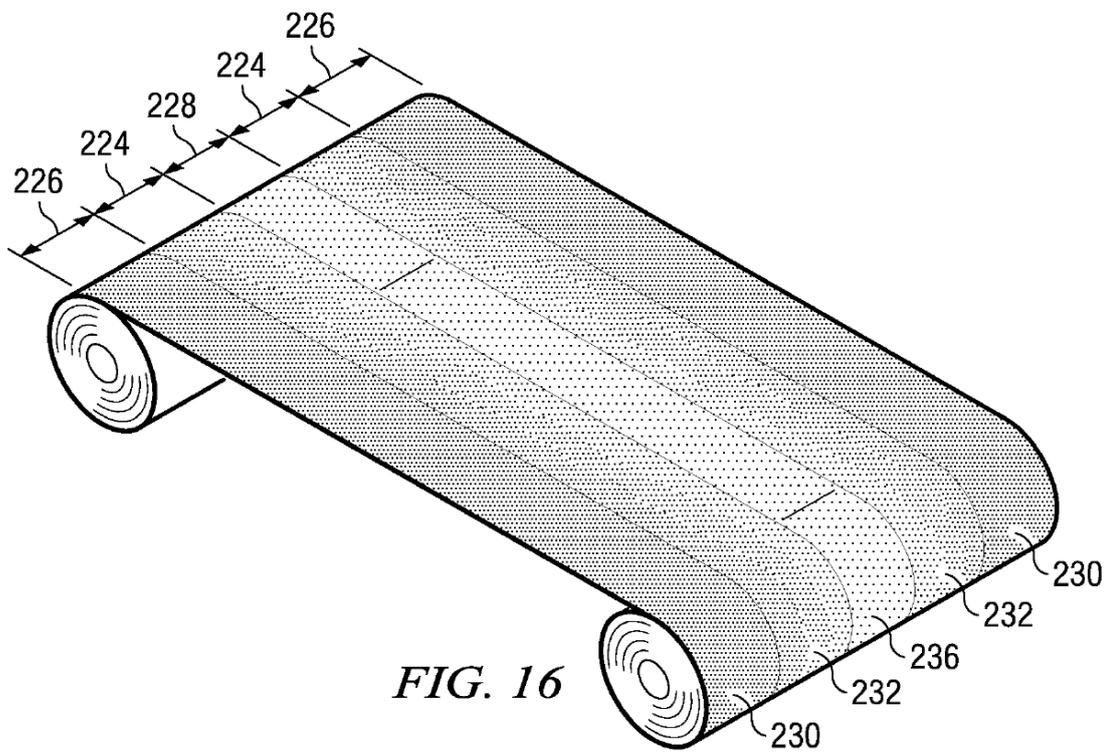
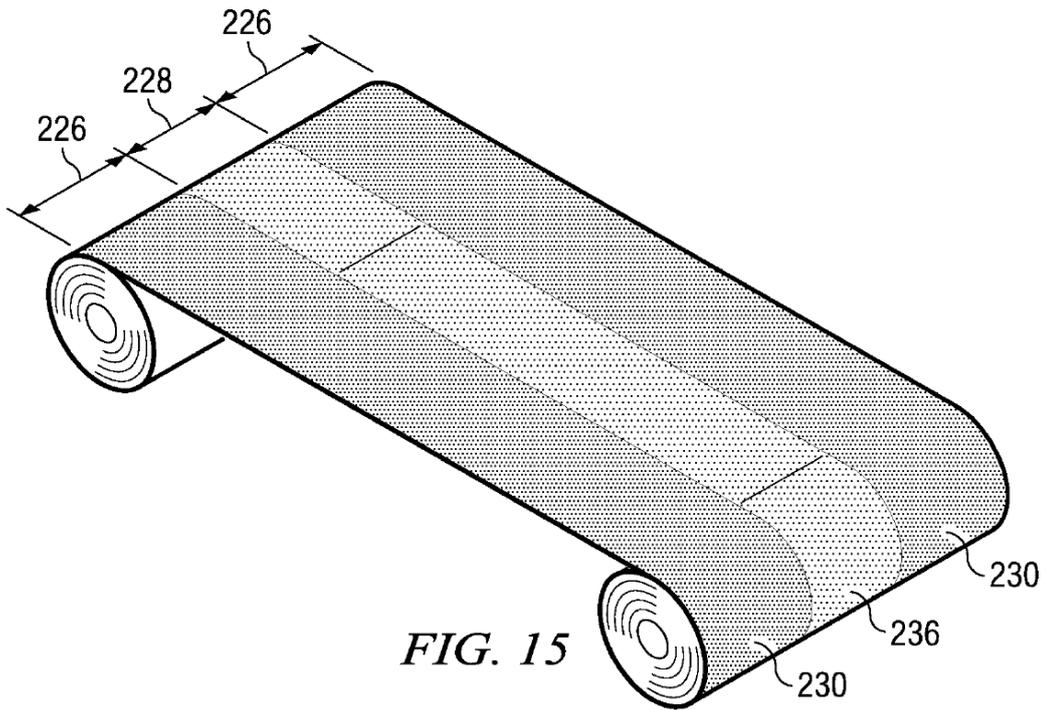


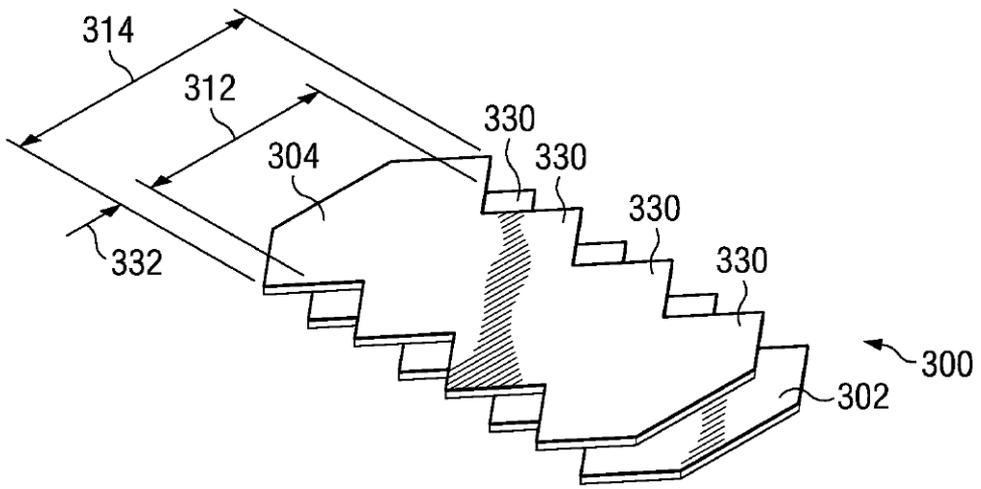
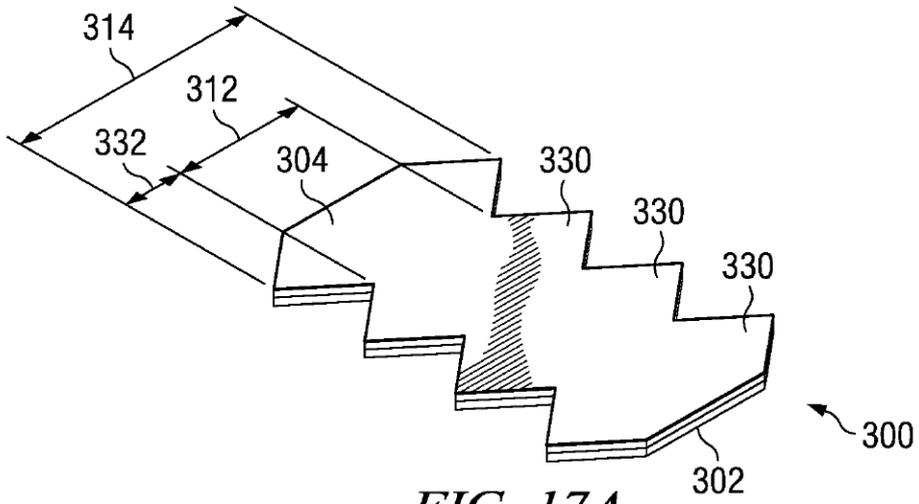
*FIG. 13A*

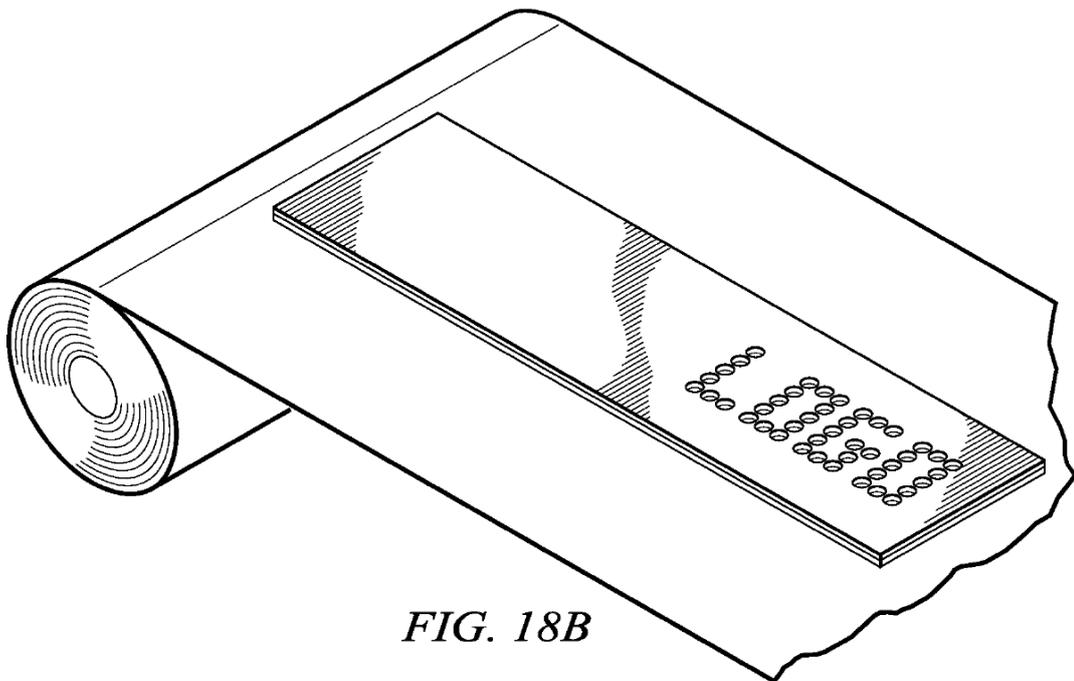
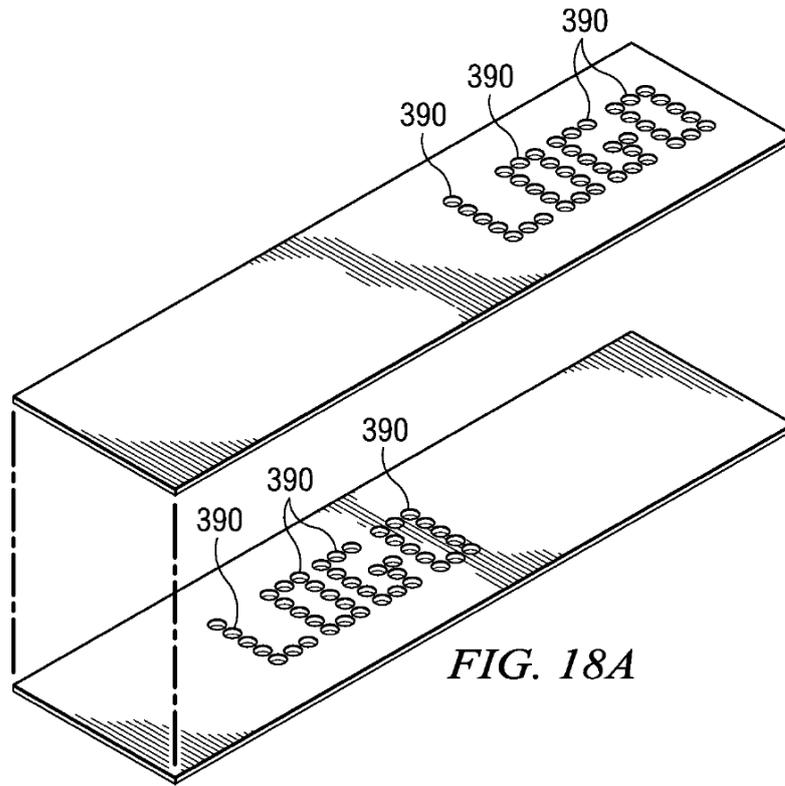


*FIG. 13B*









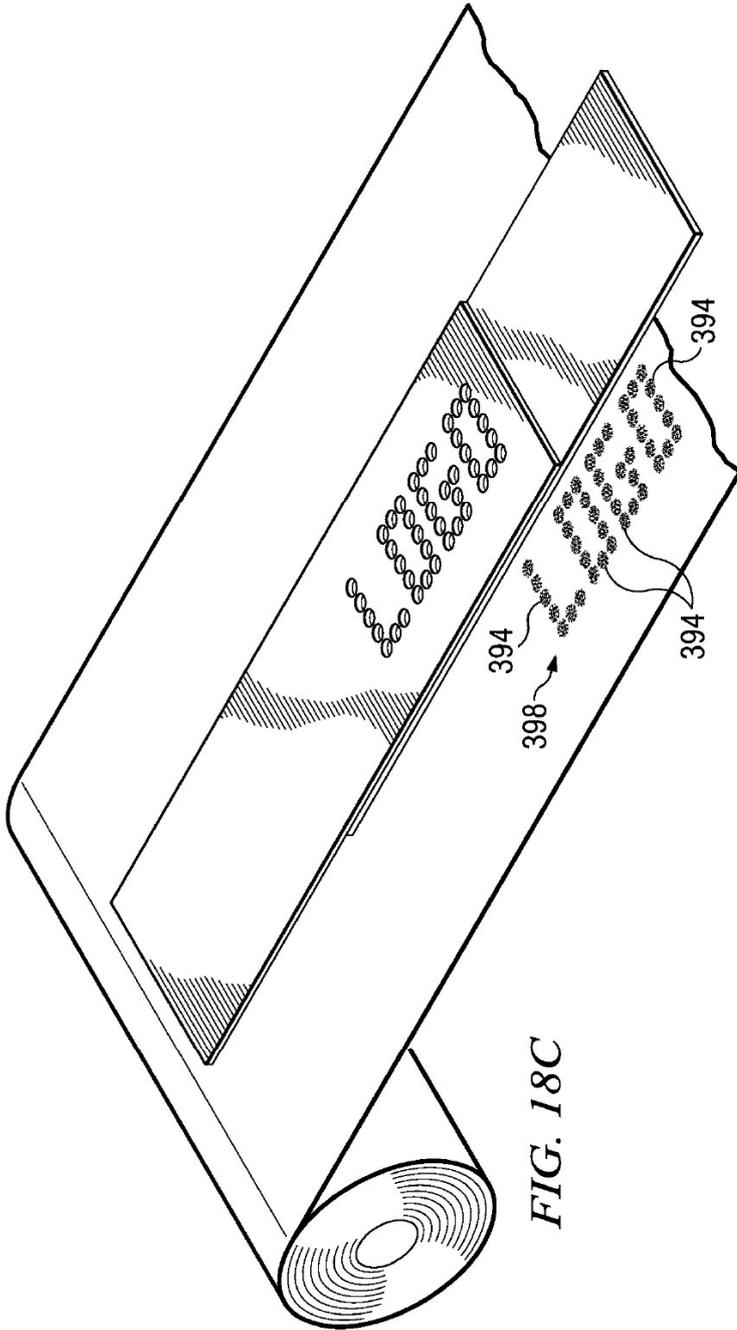


FIG. 18C

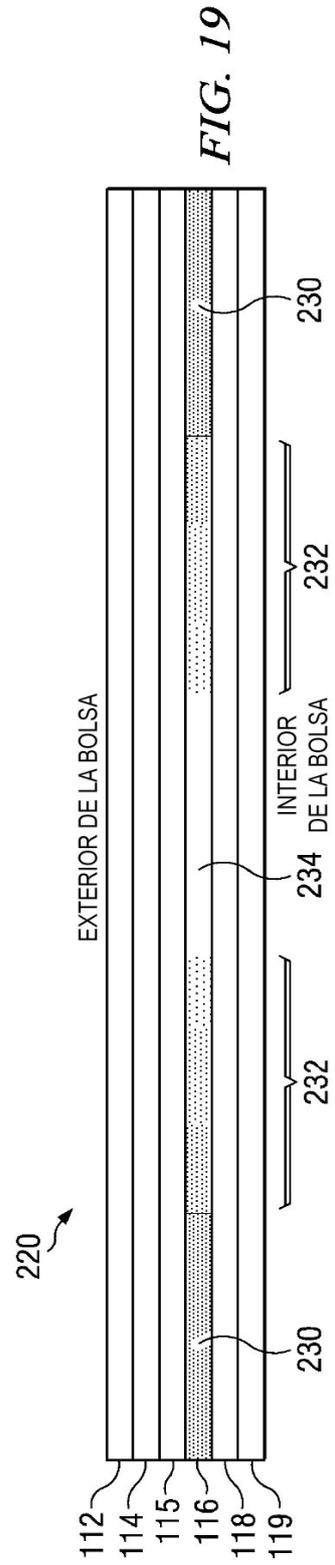


FIG. 19