

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT

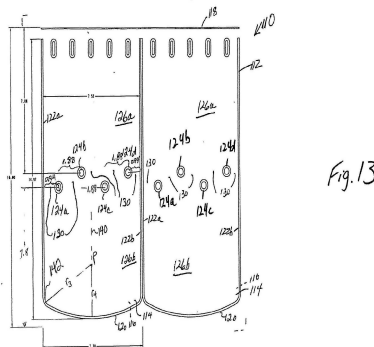


Fig. 13

1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
RED PARA LA FABRICACIÓN DE UNIDADES LLENAS DE FLUIDO			
2	Datos del Solicitante		
Nombre:	AUTOMATED PACKAGING SYSTEMS, INC.	Dirección Electrónica:	clientes@cavelier.com
Dirección:	10175 Philipp Parkway, Streetsboro, Ohio 44241, Estados Unidos de América	Domicilio/País de constitución:	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA - OHIO - STREETSBORO
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☒ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT	

Número: 4097476-			
3	Solicitantes		
Apellidos - Nombres o Razón Social		Tipo	Identificación
1.	AUTOMATED PACKAGING SYSTEMS, INC.	EE	4097476
4	Datos del Inventor		
Nombre:		Rick Steven WEHRMANN	Dirección Electrónica: clientes@cavelier.com
Dirección:		6100 Stow Road, Hudson, Ohio 44236, Estados Unidos de América	Domicilio/País de constitución: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA - OHIO - HUDSON
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA	
☐ EMPRESA EXTRANJERA		☐ NIT	
☐ PASAPORTE		☒ No Aplica	
Número:		-	
5	Inventor(es)		
Apellidos - Nombres		Domicilio	
1.	WEHRMANN Rick Steven	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	
6	Datos Inventor(es)		
País de Residencia		Departamento/Estado	Ciudad
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA		OHIO	HUDSON
			6100 Stow Road, Hudson, Ohio 44236, Estados Unidos de América
7	Datos del Representante Legal / Apoderado		

Nombre:	JOSE ANDRES RINCON USCATEGUI	Dirección Electrónica:	cavelier@cavelier.com
Dirección:	CARRERA. 4 No. 72- 35	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE Número: 79780910-			
Presentación de Poder			
Año de Radicación			
Número de Radicación			
8	Datos Solicitud: PCT / WO		
Número Solicitud:	PCT/US2014/054965	Fecha Solicitud:	10/09/2014
Número Publicacion:	WO 2015/038628 A1	Fecha Publicacion:	19/03/2015
9	Declaraciones de prioridad	☒ SI ☐ NO	
	(33) País de origen	Codigo del país	(31) No. Solicitud
1.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	US	61/876,140
2.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	US	61/976,546
			(32) Fecha _
			10/09/2013
			08/04/2014
10	Reivindicaciones		
Número reivindicaciones:		18	Pago Reivindicaciones:
			No
11	Reducción de tasas.		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			

- ☐ Micro, pequeñas y medianas empresas
- ☐ Universidades públicas o privadas
- ☐ Entidades sin ánimo de lucro

Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos

12	Documentos Anexos
-----------	--------------------------

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ☒ Reivindicaciones ☒ Descripción ☒ Dibujos y/o Figuras ☒ Resumen ☐ Certificado Depósito Material Biológico ☐ Uso de Conocimiento tradicional ☐ Listado de secuencias ☒ Artes finales 12 x 12 cm ☒ Poderes, si fuere el caso ☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad ☒ Otros Anexos |
|--|---|

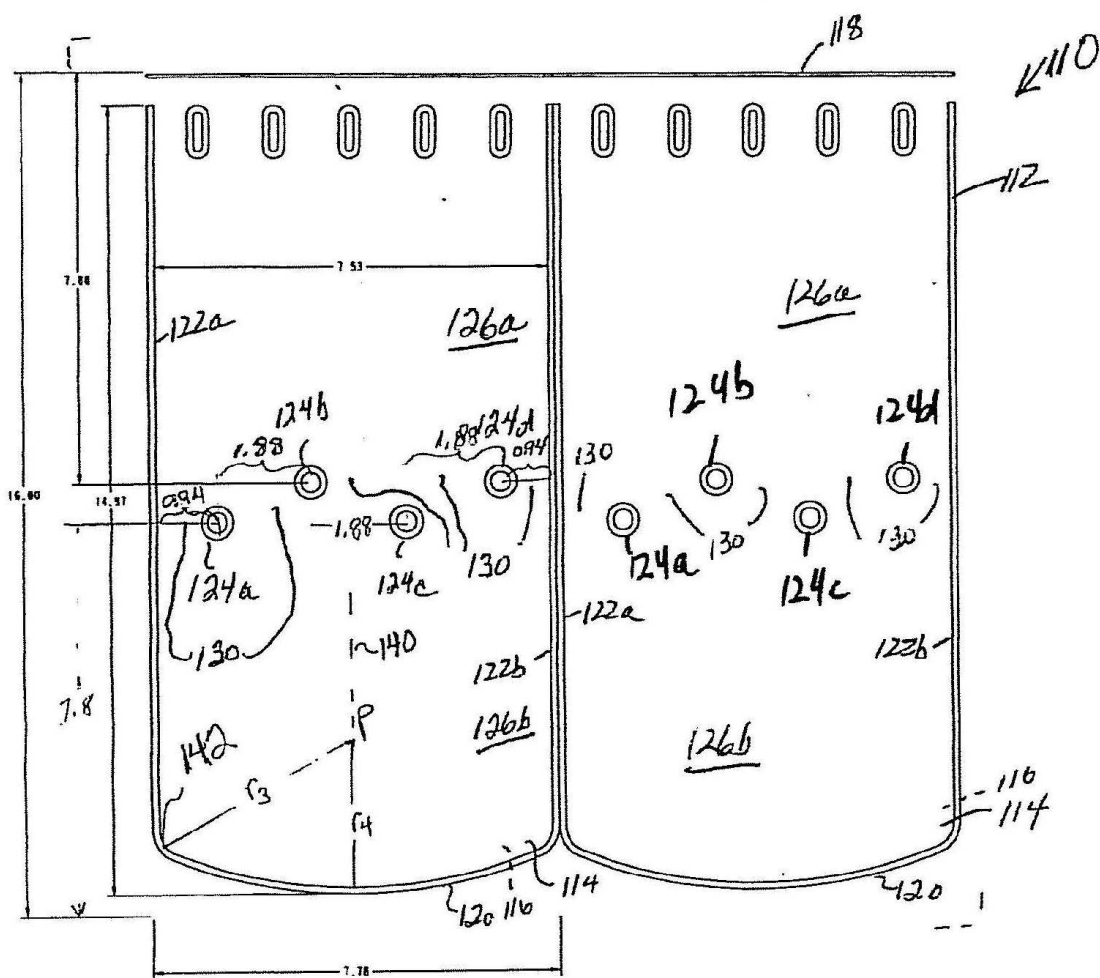


Fig. 13

RED PARA LA FABRICACIÓN DE UNIDADES LLENAS DE FLUIDO

Solicitudes relacionadas

[0001] La presente solicitud reivindica los beneficios de la Solicitud Provisional de Patente de EE.UU. con Número de Serie 61/876,140, presentada el 10 de septiembre de 2013, y la Solicitud Provisional de Patente de EE.UU. con Número de Serie 61/976,546, presentada el 08 de abril DE 2014, ambas tituladas RED DE BURBUJA DOBLE. Las solicitudes provisionales número 61/876,140 y 61/976,546 se incorporan a la presente en su totalidad por referencia.

Antecedentes

[0002] La presente invención hace referencia a unidades llenas de fluido. Es particularmente aplicable con redes de plástico de bolsas interconectadas y a procesos de conversión de las bolsas interconectadas en unidades llenas de fluido y se describirá haciendo referencia particular a las mismas. Sin embargo, se entenderá que la invención también es aplicable a otras solicitudes.

[0003] Se conocen máquinas para la formación y el sellado de bolsas de aire selladas a partir de láminas de plástico. También se conocen máquinas que producen bolsas de aire selladas al inflar bolsas previamente formadas en una red previamente formada. Para muchas aplicaciones se prefieren máquinas que utilizan redes previamente formadas.

[0004] Usualmente, la extensión total de los lados de las bolsas de aire selladas adyacentes formadas a partir de una red preformada están conectadas por medio de perforaciones. En las redes del arte previo, estas perforaciones se extienden hasta un borde de inflado de la red.

Resumen

[0005] En un aspecto de la presente invención, una red para formar bolsas de aire selladas incluye una primera capa alargada y una segunda capa alargada superpuesta sobre la primera capa alargada. La primera y la segunda capa están conectadas entre sí por un borde de inflado y un borde opuesto. Una pluralidad de sellos transversales se extiende desde el borde opuesto a un punto de terminación del sello que está a cierta distancia del borde de inflado. El borde de inflado, el borde opuesto y los sellos transversales forman una pluralidad de bolsas inflables. Una pluralidad de sellos de plegado sellan la primera y segunda capas alargadas a lo largo de un área de plegado que define la primera y segunda cámara. Los sellos de plegado crean un área acolchada a lo largo del área de plegado cuando la primera cámara se pliega sobre la segunda cámara.

[0006] En otro aspecto de la presente invención, un dispositivo para separar las bolsas definido por líneas de perforaciones en una red incluye una primera etapa que a su vez incluye una primera correa que funciona a una primera velocidad y una segunda etapa que incluye una segunda correa que funciona a una segunda velocidad. La red pasa por la primera etapa antes de pasar por la segunda etapa. Una bolsa se separa de la red por las líneas de perforaciones cuando una velocidad relativa de la primera correa es más lenta que una velocidad de la segunda correa por un umbral predeterminado.

Breve descripción de los dibujos

[0007] En los dibujos acompañantes, los cuales se incorporan en y hacen parte de las especificaciones, se ilustran realizaciones de la invención, las cuales, junto con una descripción general de la invención proporcionada arriba y la descripción detallada

que se proporciona a continuación, sirven para ejemplificar las realizaciones de esta invención.

[0008] La FIGURA 1 ilustra una representación esquemática de una red para hacer unidades llenas de fluido.

[0009] La FIGURA 2 ilustra una representación esquemática de una red para hacer unidades llenas de fluido;

[0010] La FIGURA 2 A ilustra una representación esquemática de una red para hacer unidades llenas de fluido;

[0011] La FIGURA 3 ilustra una representación esquemática de una red con bolsas infladas y selladas para formar unidades llenas de fluido;

[0012] La FIGURA 4 ilustra una representación esquemática de una red para hacer unidades llenas de fluido;

[0013] La FIGURA 5 ilustra una representación esquemática de una red para hacer unidades llenas de fluido;

[0014] La FIGURA 6 ilustra una representación esquemática de una red para hacer unidades llenas de fluido;

[0015] La FIGURA 7 A ilustra una representación esquemática de una vista en planta de un proceso y de la máquina para convertir las bolsas de la red en unidades llenas de fluido;

[0016] La FIGURA 7B ilustra una representación esquemática de una vista en planta de un proceso y una máquina para convertir las bolsas de la red en unidades llenas de fluido;

[0017] La FIGURA 8A ilustra una representación esquemática de una vista de alzado del proceso y máquina para convertir las bolsas de la red en unidades llenas de fluido;

[0018] La FIGURA 8B ilustra una representación esquemática de una vista de alzado del proceso y máquina para convertir las bolsas de la red en unidades llenas de fluido;

[0019] La FIGURA 9 ilustra una representación esquemática de un proceso para convertir las bolsas de la red en unidades llenas de fluido;

[0020] La FIGURA 10 ilustra una representación esquemática de una red para hacer unidades llenas de fluido;

[0021] La FIGURA 10A ilustra una representación esquemática de una red para hacer unidades llenas de fluido;

[0022] La FIGURA 11 ilustra una representación esquemática de una red de bolsas infladas y selladas para formar unidades llenas de fluido;

[0023] La FIGURA 12 ilustra una representación esquemática de una vista en planta de una cuchilla para abrir el borde de inflado de una red;

[0024] La FIGURA 13 ilustra un ejemplo de realización de una red para hacer unidades llenas de fluido;

[0025] La FIGURA 13A ilustra un ejemplo de realización de una red para hacer unidades llenas de fluido;

[0026] La FIGURA 13B ilustra un ejemplo de realización de una red para hacer unidades llenas de fluido;

[0027] La FIGURA 13C ilustra un ejemplo de realización de una red para hacer unidades llenas de fluido;

[0028] La FIGURA 13D ilustra un ejemplo de realización de una red para hacer unidades llenas de fluido;

[0029] La FIGURA 13E ilustra un ejemplo de realización de una red para hacer unidades llenas de fluido;

[0030] La FIGURA 13F ilustra un ejemplo de realización de una red para hacer unidades llenas de fluido;

[0031] La FIGURA 13G ilustra un ejemplo de realización de una red para hacer unidades llenas de fluido;

[0032] La FIGURA 14 ilustra una representación de un patrón escalonado de sellos internos;

[0033] Las FIGURAS 15-17 ilustran representaciones de bolsas infladas plegadas en distintas etapas;

[0034] La FIGURA 18 ilustra una representación esquemática de un dispositivo para separar la red en bolsas individuales o en grupos de bolsas;

[0035] Las FIGURAS 19, 20, y 21 ilustran distintas vistas esquemáticas de un dispositivo para separar la red en bolsas individuales o grupos de bolsas;

[0036] La FIGURA 22 es un diagrama de flujo de un proceso, seguido por una realización particular del dispositivo ilustrado en las FIGURAS 19, 20, y 21;

[0037] Las FIGURAS 23-26 ilustran los pasos del proceso mostrado en el diagrama de flujo de la FIGURA 22;

[0038] La FIGURA 27 es un diagrama de flujo de un proceso, seguido por una realización particular del dispositivo ilustrado en las FIGURAS 19, 20, y 21; y

[0039] Las FIGURAS 28-31 ilustran los pasos del proceso mostrado en el diagrama de flujo de la FIGURA 27.

Descripción detallada de la realización ilustrada

[0040] Con respecto a las FIGURAS 1 y 2, se muestran ejemplos ilustrativos de redes 10 de bolsas inflables 12. Las redes 10 incluyen una capa alargada superior de plástico 14 superpuesta sobre una capa inferior de plástico 16. Las capas 14, 16 están conectadas a lo largo de bordes espaciados, a los que se hace referencia como borde de inflado 18 y el borde opuesto 20. En el ejemplo ilustrado por la FIGURA 1, cada uno de los bordes 18, 20 es un pliegue o un sello que conecta las capas superpuestas 14, 16 a lo largo de los bordes 18, 20. La conexión en el borde opuesto 20 se ilustra como un sello hermético y la conexión en el borde de inflado 18 se ilustra como un pliegue en la FIGURA 1. Sin embargo, el pliegue y el sello podrían invertirse o ambas conexiones podrían ser sellos en la realización de la FIGURA 1.

[0041] En el ejemplo ilustrado en la FIGURA 2, el borde de inflado 18 comprende una conexión frangible 21 y el borde opuesto 20 es un sello hermético. La conexión frangible 21 ilustrada es una línea de perforaciones. El tamaño de las perforaciones se ha exagerado con el fin de aclarar la FIGURA 2. La conexión frangible 21 se puede formar plegando el borde de inflado 18 y halando el borde de inflado sobre una rueda de formación de borde serrado (no mostrado). La FIGURA 2A ilustra una red 10 de bolsas inflables 12 en donde una conexión frangible 21' está presente en una de las capas superpuestas, en la capa 14 de la realización descrita, en una ubicación apartada del borde de inflado 18 por una distancia D4. En un ejemplo de realización, la distancia D4 es de entre aproximadamente 0,075 pulgadas y aproximadamente 0,2 pulgadas, en un ejemplo de realización de entre aproximadamente 0,09375 pulgadas y aproximadamente 0,15625 pulgadas. La conexión frangible se puede formar en una amplia variedad de formas diferentes, cualquiera de las cuales puede ser usada. Por ejemplo, la conexión frangible 21' se puede formar halando la red sobre una rueda de formación de borde serrado (no mostrada) antes de doblar el borde de inflado o proporcionando una placa de soporte de borde serrado (no mostrada), interpuesta entre las capas en donde la rueda de formación de borde serrado entra en contacto con la red, de tal manera que la rueda solo actúa sobre una única capa.

[0042] Respecto a las FIGURAS 1, 2, 2A una pluralidad de sellos transversales 22 espaciados longitudinalmente se unen a las capas superior e inferior 14, 16. Generalmente, cada sello transversal 22 se extiende desde el borde opuesto 20 a hasta poca distancia del borde de inflado 18. Los pares espaciados de las líneas de perforaciones 24, 26 se extienden por las capas superior e inferior, terminando a una poca distancia de los bordes 18, 20 respectivamente. Un área de formación de espacios 28 se extiende entre cada par asociado de líneas de perforaciones 24, 26. El área de formación de espacios 28 se abre para formar un espacio 13 cuando se inflan las bolsas (véase la FIGURA 3).

[0043] Un área de formación de espacios 28 denota un área, de forma preferiblemente lineal, que se romperá o de otra manera se separará al ser expuesta a una fuerza de inflación predeterminada. La magnitud de la fuerza de inflación es inferior a la magnitud de la fuerza necesaria para romper o separar las líneas de perforaciones separadas 24, 26. El área de formación de espacios 28 puede asumir un número de realizaciones, tal como se discutirá a continuación. Cualquier método que produzca un área entre las líneas de perforaciones separadas 24, 26 que se rompa o que de otra manera se separe con una fuerza inferior a la fuerza necesaria para romper o separar las líneas de perforaciones separadas 24, 26 puede ser usado para hacer el área de formación de espacios 28.

[0044] Respecto a la FIGURA 3, la red 10 de bolsas 12 (las FIGURAS 1, 2, 2A) se infla y sella para formar una fila 11 de bolsas de aire selladas 12'. Las bolsas de aire selladas 12' formadas se configuran de tal forma que sean mucho más fáciles de separar la una de la otra que en los conjuntos de bolsas de aire selladas del arte previo. En el ejemplo de realización de la FIGURA 3, cada par adyacente de bolsas de aire selladas 12' está conectado por medio de un par de líneas de perforaciones separadas 24, 26. Las líneas de perforaciones separadas 24, 26 están separadas por un espacio 13. Gráficamente, se puede describir que una única fila 11 de bolsas de aire selladas 12' tiene una configuración de "escalera". Esta configuración hace que sea mucho más fácil separar dos bolsas de aire selladas 12' adyacentes que separar los conjuntos de unidades de embalaje del arte previo. Para separar un par de bolsas de aire selladas 12 adyacentes, un trabajador simplemente inserta un objeto u objetos, tales como una o ambas manos, en el espacio 13 y tira de la unidad de embalaje 12' para separarla de la otra unidad de embalaje 12'. Como alternativa, se puede usar un sistema mecánico para separar las bolsas de aire selladas 12'. Se puede configurar una máquina para insertar un objeto entre las bolsas de aire selladas 12' adyacentes y aplicar una fuerza para separar las unidades.

[0045] Con respecto a las FIGURAS 1-3, antes de convertir una bolsa en una unidad de embalaje, usualmente se sella herméticamente por tres lados, dejando un lado abierto para permitir el inflado. Una vez inflada la bolsa, se sella herméticamente la abertura de inflado y se forma la unidad de embalaje. Durante el proceso de inflado, a medida que el volumen de la bolsa aumenta, los lados de la bolsa tienden a retraerse. Al retraerse los lados de las bolsas hacia el interior, la longitud de los lados de la bolsa se hace más corta, a menos que se contengan los lados de la bolsa. En la presente solicitud, el término ‘acortamiento’ se refiere a la tendencia a acortarse de la longitud del lado de la bolsa a medida que se infla la bolsa. En las redes del arte previo, los lados de la bolsa se restringen porque los lados de las bolsas adyacentes están conectados mediante líneas de perforaciones que se extienden por toda la longitud de las bolsas y permanecen intactos durante y después del inflado. El acortamiento de los lados no restringidos, como por ejemplo la abertura de inflado, puede no ser uniforme. Restringir los lados de las bolsas conectadas adyacentes puede generar una tensión indeseable inducida por el inflado. Dicha tensión indeseable puede ser causada porque los lados de las bolsas adyacentes están conectados y restringidos, lo que limita el inflado y hace que surjan arrugas en las capas en la abertura de inflado no restringida. Las arrugas se pueden extender hasta una sección de la abertura de inflado que se debe sellar para completar la unidad de embalaje, lo que puede comprometer el sello. Un motivo por el que se puede comprometer el sello es porque las arrugas pueden hacer que las secciones de las capas 14, 16 se plieguen la una encima de la otra. Usualmente una estación de sellado de una máquina de fabricación de material de embalaje (*dunnage machine*) está configurada para aplicar la cantidad de calor adecuada para sellar dos capas de material. El sellado de múltiples capas de material en el área arrugada resulta en un sello más débil que las áreas selladas restantes y puede resultar en una fuga pequeña o en la tendencia a romperse bajo una carga inferior a las que las bolsas de aire selladas están diseñadas para romperse.

[0046] En la realización ilustrada por la FIGURA 3, el área de formación de espacios 28, produce un espacio 13 entre las bolsas adyacentes después del inflado. Dicho espacio permite el acortamiento de los lados conectados de la bolsa, reduciendo así la tensión indeseable que ocurre durante el inflado a comparación de las redes del arte previo. Adicionalmente, la red con un espacio 13 facilita el inflado más completo de cada bolsa. El espacio 13 mantiene la abertura de inflado sustancialmente libre de arrugas, ya que la abertura de inflado se sella para convertir las bolsas infladas en bolsas de aire selladas.

[0047] La red ilustrada 10 se construye a partir de una película de plástico termosellable, como por ejemplo el polietileno. La red 10 está diseñada para adaptarse a un proceso de inflado de cada bolsa 12 en la red, con el fin de crear una fila o escalera 11 de bolsas de aire selladas 12'. El área de formación de espacios 28 crea un espacio 13 entre las bolsas de aire selladas 12', lo que facilita un proceso eficiente y efectivo para separar las bolsas de aire selladas 12' adyacentes en la fila o escalera 11.

[0048] En el ejemplo ilustrado por la FIGURA 4, el área de formación de espacios 28 definida por la red 10' incluye una línea de perforaciones 29 fácil de romper entre las líneas de perforaciones separadas 24, 26. La fuerza necesaria para romper o separar la línea de perforaciones 29 es inferior a la fuerza necesaria para separar las perforaciones 24, 26 que se extienden hacia adentro de los bordes de la red 18, 20. Cada pareja de perforaciones 24, 26 y la línea de perforaciones más fácil de romper 29 asociada dividen el sello transversal 22 en dos secciones transversales. A medida que se infla una bolsa 12, la línea de perforación 29 empieza a romperse o a separarse, llevando a que se forme un espacio 13 entre las bolsas de aire selladas 12' producidas (véase la FIGURA 3). Una vez que la bolsa 12 está completamente inflada, la línea de perforaciones 29 se rompe completamente o casi completamente; sin embargo, las perforaciones 24, 26 en los bordes permanecen intactas. Estas perforaciones 24, 26 se

rompen o se separan cuando un trabajador o un proceso automatizado separan las perforaciones 24, 26 mecánicamente.

[0049] La FIGURA 5 ilustra otra realización de la red 10". En esta realización, el área de formación de espacios 28 comprende un corte alargado 31 que atraviesa ambas capas de material 14, 16. El corte 31 se extiende entre cada par asociado de líneas de perforaciones 24, 26. En la realización ilustrada por la FIGURA 5, los pares 30 de los sellos transversales 22' se extienden desde el borde opuesto 20 hasta una distancia corta del borde de inflado 18. Cada uno de los pares de las líneas de perforaciones 24, 26 y los cortes correspondientes 31 se encuentra entre un par asociado de sellos transversales 30. Debería ser aparente que el sello 22 mostrado en la FIGURA 4 podría usarse con el corte 31 mostrado en la FIGURA 5. También debería ser aparente que la línea de perforaciones mostrada en La FIGURA 4 podría usarse con los sellos transversales 22' mostrados en la FIGURA 5. Adicionalmente, debería ser aparente que cualquier área de formación de espacios 28 puede ser usada con cualquiera de las configuraciones de sellado transversal 22, 22' mostradas en las FIGURAS 4 y 5.

[0050] La FIGURA 6 ilustra otra realización más de la red 10". En esta realización, el área de formación de espacios 28 comprende al menos dos cortes alargados 32, separados por conexiones ligeras de plástico 36, también conocidas como "ticks". Estas conexiones 36 mantienen juntos a los bordes transversales 38, 40 de las bolsas 12 para facilitar la manipulación de la red 10, tal como la manipulación necesaria durante la instalación de la red 10 en una máquina de fabricación de material de embalaje. A medida que se inflan las bolsas 12, las conexiones 36 se rasgan o de otra manera se rompen, resultando en un espacio 13 entre los pares los pares espaciados de las perforaciones 24, 26. Este espacio 13 permite el inflado total y reduce la tensión en las capas en el lugar de sellado normalmente causada por el acortamiento y las restricciones en el acortamiento de las redes en el arte previo. La tensión reducida en las capas inhibe las arrugas a lo largo de la abertura de inflado que se va a sellar.

[0051] Otros métodos para crear un área de formación de espacios no revelados específicamente se incluyen en el alcance de la presente solicitud. Cualquier área que separe y forme un espacio entre las bolsas adyacentes a medida que se inflan las bolsas 12 en una red 10 está contemplada en la presente revelación.

[0052] La FIGURA 3, ilustra una longitud de la red 10, 10', 10" o 10''' luego de inflada y sellada para formar bolsas de aire selladas 12'. Un sello de inflado 42, los sellos transversales 22 y un sello de borde opuesto 44 sellan herméticamente las capas superior e inferior. Los bordes laterales 38, 40 de las bolsas de aire selladas que se forman se separan para formar un espacio 13. Cada par de bolsas de aire selladas 12' adyacentes están conectadas por un par de líneas de perforaciones separadas 24, 26. El espacio 13 se extiende entre el par de líneas de perforaciones separadas 24, 26. El conjunto de bolsas de aire selladas 12' es una fila única de bolsas de aire selladas en una configuración tipo "escalera". Las líneas de las perforaciones 24, 26 están configuradas de tal manera que sean fáciles de romper por un trabajador o un sistema automatizado. Para separar un par de unidades adyacentes 12', un trabajador inserta un objeto, como por ejemplo su(s) mano(s) en el espacio 13. Luego el trabajador agarra una de o ambas bolsas de aire selladas 12' adyacentes y tira de las bolsas de aire selladas 12' hasta quedar relativamente separadas, según lo indican las flechas 43a, 43b. Las líneas de perforación 24, 26 se rompen o de otra manera se separan y las dos bolsas de aire selladas 12' adyacentes se separan. La existencia del espacio 13 también resulta en una reducción de la tensión en el área del sello de inflado 42 en el momento del sellado y se adapta a un mayor volumen de inflado de las bolsas de aire selladas 12' comparado con las anteriores bolsas de aire selladas infladas.

[0053] En una realización, se omite la línea de perforaciones 24 que se extiende desde el borde opuesto 20. En esta realización, el área de formación de espacios 28 se extiende desde la línea de perforaciones 26 del borde de inflado hasta el borde

opuesto. En esta realización, el espacio 13 se extiende desde la línea de perforaciones 26 del borde de inflado hasta el borde opuesto 20.

[0054] La conexión de las capas 14, 16 en el borde de inflado 18 puede ser cualquier conexión que se mantenga entre las capas 14, 16 antes de que se procese la red 10 para crear bolsas de aire selladas 12'. En la realización ilustrada por las FIGURAS 1 y 2A, la conexión es un pliegue. En la realización ilustrada por la FIGURA 2, la conexión es una línea de perforaciones 21. Un método para producir dicha red es doblar una capa continua de plástico sobre sí misma y crear un pliegue en lo que será el borde de inflado 18. Una herramienta se puede poner en contacto con el pliegue para crear una línea de perforación. El borde opuesto 20 se puede sellar herméticamente y los sellos herméticos transversales 22 se pueden añadir junto con las líneas de perforaciones separadas 24, 26 que se extienden hacia adentro desde el borde de inflado y el opuesto 18, 20. La red mostrada en la FIGURA 1 se puede producir de la misma manera, excepto que no se agregan las perforaciones.

[0055] Las FIGURAS 7A, 7B, 8A, 8B y 9 ilustran esquemáticamente una máquina 50 y un proceso para convertir las redes 10, 10', 10" y 10''' en bolsas de aire selladas 12'. Con respecto a las FIGURAS 7 A, 7B, 8A y 8B, una red 10, 10', 10" o 10''' se encamina desde un suministro 52 (FIGURAS 8A y 8B) hasta y alrededor de un par de rodillos de guía alargados que se extienden transversalmente 54. Los rodillos de guía 54 mantienen a la red tensa a medida que la red 10 es halada por la máquina 50. En la ubicación A, las bolsas de la red están desinfladas. En la realización ilustrada por la FIGURA 5, los bordes de las bolsas 38, 40 definidos por el corte 31 están cerca el uno del otro en la ubicación A. En las realizaciones ilustradas por las FIGURAS 4 y 6, las conexiones frangibles 29, 36 son lo suficientemente fuertes para permanecer intactas en la ubicación A.

[0056] Un perno de guía que se extiende longitudinalmente 56 se dispone en la red en la estación B. El perno de guía 56 se dispone en un bolsillo delimitado por las capas superior e inferior 14, 16, el borde de inflado 18, y los extremos de los sellos transversales 22. El perno de guía 56 alinea la red a medida que se hala por la máquina. Un separador, como por ejemplo una cuchilla 58 (FIGURAS 7A y 8A), o una superficie roma 58' (FIGURAS 7B y 8B) está presente en el perno de guía 56. En la realización ilustrada por las FIGURAS 7A y 8A la cuchilla se extiende desde el perno de guía 56. La cuchilla 58 se usa para cortar el borde de inflado 18 ilustrado por la FIGURA 1, pero también se puede usar para cortar el borde de inflado 18 perforado ilustrado por la FIGURA 2. La cuchilla 58 corta el borde de inflado 18 a medida que la red se mueve por la máquina 50 para proporcionar las aberturas de inflado 59 (véase la FIGURA 9) en las bolsas, dejando las bolsas de otra manera sin perforar. Una variación de esto sería en donde la cuchilla 58 corta cualquiera de las capas 14,16 o ambas cerca del borde de inflado 18. En la realización ilustrada por las FIGURAS 7B y 8B, el perno de guía 56 define un separador en la forma de la superficie de roma 58' y se omite la cuchilla. La superficie de roma 58' se usa para romper el borde de inflado perforado ilustrado por la FIGURA 2. La superficie de roma 58' abre a la fuerza el borde de inflado 18 a medida que la red se mueve por la máquina para proporcionar las aberturas de inflado hacia el interior de las bolsas 12.

[0057] Un soplador 60 se encuentra ubicado después de la cuchilla 58 o la superficie de roma 58' en la estación B. El soplador 60 infla las bolsas de la red mientras que la red pasa el soplador. Con respecto a la FIGURA 9, las bolsas de la red se abren y se inflan en la estación B. Los bordes de sellado 38, 40 se separan tal como lo indican las flechas 61 (las FIGURAS 7 A, 7B y 9) a medida que se inflan las bolsas de la red. En la realización ilustrada por las FIGURAS 4 y 6, las conexiones frangibles 29, 36 mantienen a las bolsas sucesivas sustancialmente alineadas a medida que la red es alimentada a la estación de llenado B. Las conexiones frangibles son lo suficientemente débiles para que la conexión entre una bolsa abierta para inflado y

que se está llenando en la estación de llenado B y una bolsa sucesiva adyacente (o anterior) se rompa a medida que la bolsa se infla en la estación de llenado. El despliegue de los bordes 30, 40 forma una fila de bolsas de aire selladas infladas en una configuración de escalera y aumenta el volumen de aire que podría ingresar a las bolsas. El despliegue también reduce la tensión impartida sobre la red adyacente al borde de inflado lateral 18 en donde se debe sellar.

[0058] El sello de inflado 42 es formado en la estación C por un conjunto de sellado 62 para completar cada unidad de embalaje. En el ejemplo de realización, el volumen inflado de las bolsas se mantiene al seguir soplando aire al interior de la bolsa hasta que se selle sustancialmente toda la longitud de la abertura de inflado 59. En el ejemplo de las FIGURAS 8A, 8B y 9, el soplador 60 sopla aire hacia el interior de una bolsa que se está sellando a una ubicación que queda a una distancia corta D1 de la posición de cierre en donde el conjunto de sellado 62 aprieta las capas superior e inferior 14, 16 para mantener el volumen inflado de las bolsas. Esta distancia D1 se reduce al mínimo para minimizar el volumen de aire que escapa de la bolsa inflada antes de que el sello transversal de la bolsa inflada llegue a la posición de cierre. Por ejemplo, la distancia D1 puede ser de aproximadamente 0,250 pulgadas o menos, para soplar aire hacia el interior de la unidad de abertura de inflado en la que el sello transversal está a 0,250 pulgadas de la posición de cierre.

[0059] En los ejemplos ilustrados por las FIGURAS 8A y 8B, el conjunto de sellado incluye un par de elementos de sellado por calor 64, un par de elementos de enfriamiento 66, un par de rodillos de accionamiento 68, y un par de correas de transmisión 70. En una realización alterna, el par de elementos de enfriamiento se omite. Cada correa 70 está dispuesta alrededor de su respectivo elemento de sellado por calor 64, el elemento de enfriamiento 66 (si se incluye), y el rodillo de accionamiento 68. Cada correa 70 es accionada por su respectivo rodillo de accionamiento 68. Las correas 70 están muy cerca la una de la otra o se acoplan, de tal

forma que las correas 70 halan la red 10 por los elementos de sellado por calor 64 y los elementos de enfriamiento 66. El sello 42 se forma a medida que la red 10 pasa primero por los elementos de sellado por calor 64 y luego un disipador de calor, tales como los elementos de enfriamiento. Un elemento de calentamiento 64 adecuado incluye cable de calefacción 80 cargado por un bloque aislante 82. La Resistencia del cable de calefacción 80 hace que el cable de calefacción 80 se caliente cuando se aplica voltaje. Los elementos de enfriamiento 66 enfrían el sello 42 a medida que se hala la red 10 por entre los elementos de enfriamiento. Un elemento de enfriamiento adecuado es un bloque de aluminio (u otro material disipador de calor) que transfiere el calor lejos del sello 42. Respecto a la FIGURA 9, el despliegue de los bordes 38, 40 reduce en gran medida la tensión impartida sobre el material de la red en o cerca al sello 42. Como resultado, se forma un sello 42 mucho más confiable.

[0060] Las FIGURAS 10-12 muestran otra realización de una red 10. En esta realización, la línea de perforaciones separadas 26 que se extiende desde el borde de inflado, tal como se muestra en las FIGURAS 1-7B y 9, es reemplazada por una línea de perforaciones modificada 90. Como se puede apreciar mejor en la FIGURA 10, un punto de partida 89 de la línea de perforaciones 90 empieza a una distancia D2 del borde de inflado 18 y se extiende lejos de y generalmente perpendicular al borde de inflado 18. Tal como se puede ver en la FIGURA 10A, en una realización en la que una conexión frangible 21' (también mostrada en la FIGURA 2 A) se desplaza del borde de inflado 18 por una distancia D4, la distancia D2 es mayor que la distancia D4. Por lo tanto, en los ejemplos ilustrados por las FIGURAS 10-12, la línea de perforaciones 90 se extiende a un área de formación de espacios 28 y una línea de perforaciones 24 de borde opuesto se extiende hasta el borde opuesto. En otra realización, el área de formación de espacios 28 no está incluida y la línea de perforaciones 90 se extiende hasta llegar o casi hasta llegar al borde opuesto.

[0061] La distancia D2 es seleccionada para impedir que la cuchilla (la FIGURA 12) se encuentre con la línea de perforaciones en el ejemplo de realización. Aunque la distancia D2 puede variar con base en la cuchilla en particular implementada, en una realización, la distancia D2 es desde aproximadamente 0,25 pulgadas a aproximadamente 0,375 pulgadas de largo. La FIGURA 11 ilustra una fila de bolsas de aire selladas infladas. La eliminación de perforaciones que se extienden hasta el borde de inflado 18 no hace sustancialmente más difícil separar las bolsas de aire selladas adyacentes en la fila 11 de bolsas de aire selladas 12' en el ejemplo de realización. Las bolsas de aire selladas 12' todavía se pueden separar mediante la inserción de un objeto u objetos, como una(s) mano(s) en el espacio 13 y alejando una unidad de embalaje 12' de una unidad de embalaje 12' adyacente. Cuando las bolsas de aire selladas se separan, la delgada red de material entre el punto de partida 89 y el borde de inflado se rompe con facilidad.

[0062] El proceso de formación de las perforaciones a través de las capas de plástico superior e inferior 14, 16, a medida que se forma la red 10, puede hacer que las capas de plástico superior e inferior 14, 16 se adhieran o se mantengan unidas en la línea de perforaciones. Cuando las líneas de perforaciones se extienden hasta el borde de inflado y la cuchilla 58 corta en un lado del borde de inflado, la cuchilla se encontrará con cada línea de perforaciones. Esto puede causar que la red se aglutine, arrugue, amontone o reúna alrededor del borde de la cuchilla hasta que la cuchilla pase la línea de perforaciones y empiece nuevamente a cortar la red. En la realización ilustrada por las FIGURAS 10-12, se elimina el encuentro de la línea de perforaciones 90 con la cuchilla empezando la línea de perforaciones 90 a una distancia D2 del borde de inflado 20. Tal como se ilustra en la FIGURA 12, la punta de una cuchilla 58 utilizada en la abertura del borde de inflado 20 se posiciona a una distancia D3 después del borde de inflado 20 a medida que se abre el borde. La distancia D2 de la línea de perforaciones 90 del borde de inflado 20 está configurada para ser mayor que la distancia D3 a la que la punta de la cuchilla 58 está posicionada después del borde de inflado 20. Por

consiguiente, la cuchilla 58 no se encontrará con las líneas de perforaciones. De igual forma, en el caso de la conexión frangible 21' mostrada en la FIGURA 10A, la cuchilla 58 o la superficie de roma 58' (la FIGURA 7B) que abre la conexión frangible 21' desplazada no se encontrará con las líneas de perforaciones 90. Esto elimina la posibilidad de que la cuchilla o la superficie de roma se encuentre con las líneas de perforaciones y haga que la red se recoja o se reúna alrededor de la cuchilla 58 o superficie de roma 58' a medida que la cuchilla 58 abre el borde de inflado.

[0063] Con respecto a las FIGURAS 13 y 13A-13G, se ilustran otras realizaciones de la presente invención en las que se muestran redes 110 de bolsas de aire selladas inflables 112. Al igual que en las realizaciones anteriores, las redes 110 incluyen una capa superior de plástico alargada 114 superpuesta sobre una capa inferior de plástico 116. Las capas 114, 116 están conectadas a lo largo de los bordes espaciados, conocidos como el borde de inflado 118 y el borde opuesto 120. Los sellos transversales 122 unen las capas superior e inferior 114, 116.

[0064] En los ejemplos ilustrados por las FIGURAS 13, 13B, 13D, 13E, 13F, uno o más sellos internos 124 definen dos (2) cámaras 126a, 126b dentro de cada bolsa 112. Cada uno de los sellos internos 124 sella las capas 114, 116 la una a la otra. En el ejemplo de realización ilustrado por la realización de la FIGURA 13, cuatro (4) de los sellos internos 124a, 124b, 124c, 124d (colectivamente 124) son circulares y forman un patrón escalonado, el cual se describe de forma más detallada a continuación. Sin embargo, otras realizaciones, incluyendo diferentes números de los sellos internos 124 de otras formas y/u otros patrones de los sellos internos 124 también se contemplan (véase Figs. 13B, 13D, 13E, y 13F).

[0065] Independientemente del patrón definido por los sellos internos 124, se debe entender que las porciones no selladas 130 se definen alrededor y entre los sellos internos 124a, 124b, 124c, 124d. Adicionalmente, también existen las porciones no

selladas 130 entre el sello transversal 122a y el sello interno 124a y entre el sello transversal 122b y el sello interno 124d.

[0066] En los ejemplos ilustrados por las FIGURAS 13A, 13C, y 13G, uno o más sellos laterales internos conectados 125 definen dos (2) cámaras 126a, 126b dentro de cada bolsa 112. Cada uno de los sellos laterales conectados 125 sella las capas 114, 116 entre sí y están conectados a un sello 122. También se contemplan diferentes números de sellos laterales conectados 125 de otras formas y/u otros patrones de los sellos internos 124.

[0067] Las dimensiones de las redes 110 reveladas en la presente solicitud se pueden seleccionar para adaptarse a cualquier aplicación de envasado. En un ejemplo no limitante, la red mostrada en la FIGURA 13 puede tener las dimensiones mostradas y descritas a continuación. El borde de inflado 118 puede estar a aproximadamente 16,00 pulgadas de una parte inferior del borde opuesto 120. Adicionalmente, el sello transversal 122a puede estar a 7,53 pulgadas del sello transversal 122b. Se contempla que los respectivos centros de los sellos internos 124b, 124d están a aproximadamente 7,80 pulgadas del borde de inflado 118 a lo largo de ejes respectivos paralelos a los sellos transversales 122a, 122b, y que los respectivos centros de los sellos internos 124a, 124c están a aproximadamente 7,80 pulgadas del borde opuesto 120 a lo largo de ejes respectivos paralelos 122a, 122b. Adicionalmente, un centro del sello interno 124a está a aproximadamente 0,94 pulgadas del sello transversal 122a y a aproximadamente 1,88 pulgadas de un centro del sello interno 124b a lo largo de un primer eje perpendicular a los sellos transversales 122a, 122b, el centro del sello interno 124b está a aproximadamente 1,88 pulgadas de un centro del sello interno 124c a lo largo de un segundo eje perpendicular a los sellos transversales 122a, 122b, el centro del sello interno 124c está a aproximadamente 1,88 pulgadas de un centro del sello interno 124d a lo largo del primer eje perpendicular a los sellos transversales 122a, 122b, y un centro del

sello interno 124d está a 0,94 pulgadas del sello transversal 122b a lo largo del segundo eje perpendicular a los sellos transversales 122a, 122b.

[0068] Las porciones no selladas 130 alrededor de los sellos internos 124 proporcionan una comunicación fluida entre las cámaras 126a, 126b, incluso después de que las bolsas 112 han sido llenadas con fluido y selladas, tal como se discutió anteriormente.

[0069] Tal como se ilustra en la FIGURA 14, el patrón escalonado de los sellos internos 124a, 124b, 124c, 124d crea unas respectivas extensiones 130a, 130b, 130c, 130d (p. Ej., "dedos") que sobresalen en las cámaras 126a, 126b. Por ejemplo, el sello interno 124a crea la extensión 130a que sobresale en la cámara 126a, el sello interno 124b crea la extensión 130b que sobresale en la cámara 126b, el sello interno 124c crea la extensión 130c que sobresale en la cámara 126a, y el sello interno 124d crea la extensión 130d que sobresale en la cámara 126b. Cuando la bolsa 112 se pliega a lo largo del área de plegado 132 creada por el patrón de sellos internos 124 entre las cámaras 126a, 126b, las extensiones 130 se solapan entre sí para crear una zona acolchada 134 a lo largo del área de plegado 132. Más específicamente, la extensión 130a se solapa con la extensión 130b, la extensión 130b se solapa con las extensiones 130a y 130c, la extensión 130c se solapa con las extensiones 130b and 130d, y la extensión 130d se solapa con la extensión 130c.

[0070] La FIGURA 15 ilustra la bolsa 112 de la FIGURA 13 parcialmente plegada a lo largo del área de plegado 132. La FIGURA 16 ilustra la bolsa 112 plegada de forma más completa que en la FIGURA 15, a lo largo del área de plegado 132. La FIGURA 17 ilustra la bolsa 112 plegada de forma más completa que en la FIGURA 16, a lo largo del área de plegado 132. Con respecto a las FIGURAS 15-17, las extensiones superpuestas 130a, 130b, 130c, 130d cooperan para crear el área acolchada 134.

[0071] Tal como se ilustra en la FIGURA 17, la bolsa 112 se puede plegar alrededor de una esquina 136 de un contenedor 138 (p. Ej. una caja). El área acolchada 134 creada por las extensiones superpuestas 130a, 130b, 130c, 130d actúa para proteger el borde 136 del contenedor 138 de posibles daños causados por un impacto externo. Más específicamente, las extensiones superpuestas 130a, 130b, 130c, 130d actúan para impedir que el borde 136 del contenedor 138 alcance el área de plegado 132. Por consiguiente, el borde 136 es amortiguado por las extensiones 130a, 130b, 130c, 130d.

[0072] Aunque los sellos internos se han descrito haciendo referencia a la bolsa 112 ilustrada en la FIGURA 13, se debe entender que los sellos internos aquí descritos pueden ser usados con una bolsa de cualquier diseño, incluyendo cualquiera de los diseños de bolsa revelados en las FIGURAS 1-12 y 13A-13G arriba.

[0073] Haciendo referencia nuevamente a la FIGURA 13, los bordes opuestos 120 de las bolsas 112 son curvados y no rectos como los bordes opuestos 20 ilustrados en la FIGURA 1. Tal y como se discute anteriormente, el término 'acortamiento' se refiere a la tendencia a acortarse de la longitud del lado de la bolsa a medida que se infla la bolsa. El lado de la bolsa se puede curvar a medida que se acorta. En la FIGURA 1, un radio r_1 desde un punto P a lo largo de un eje central 140 hasta una esquina 144 (p. Ej., una intersección entre el borde opuesto 20 y el borde transversal 22) es más largo que un radio r_2 desde el punto P hasta un centro interior del borde opuesto 20. El "centro interior" se refiere a un punto dentro de la bolsa 12.

[0074] Tal y como se ilustra en la FIGURA 13, para lograr los sellos transversales relativamente más rectos 122a, 122b al inflar la bolsa 112, en una realización se contempla que los bordes opuestos 120 de las bolsas 112 son curvados para reducir la cantidad de curva en los sellos transversales 122a, 122b cuando se inflan las bolsas. Por ejemplo, los bordes opuestos 120 se curvan en dirección opuesta al borde de

inflado 118. En la FIGURA 13, similar a la FIGURA 1, un radio r_3 desde un punto P a lo largo de un eje central 140 hasta una esquina 142 es más largo que un radio r_4 desde el punto P hasta un centro interior del borde opuesto curvado 120. El "centro interior" se refiere a un punto dentro de la bolsa 12. Sin embargo, con respecto a las FIGURAS 1 y 13, $|r_2-r_1| > |r_3-r_4|$ para lograr los sellos transversales relativamente más rectos 122a, 122b ilustrados en la FIGURA 13. En una realización, $|r_3-r_4|$ es inferior a un umbral predeterminado.

[0075] Respecto a la FIGURA 18, se ilustra un dispositivo 150 para separar la red 10 en bolsas individuales 12 o en conjuntos de las bolsas 12. Tal y como se discute respecto a la FIGURA 1, la red 10 incluye pares espaciados de líneas de perforaciones 24, 26 que se extienden por las capas superior e inferior 14, 16, y un área de formación de espacios 28 que se extiende entre cada par asociado de las líneas de perforaciones 24, 26. El área de formación de espacios 28 se abre para formar un espacio 13 cuando se inflan las bolsas (véase la FIGURA 3). Respecto a las FIGURAS 1 y 18, el conjunto de sellado 62 incluye el par de elementos de sellado por calor 64, un par de elementos de enfriamiento 66, un par de rodillos de accionamiento 68, y un par de correas de transmisión 70. Luego de pasar por el conjunto de sellado 62, las capas superior e inferior 14, 16 de las bolsas 12 salen por un punto 146. En este punto, la red 10 incluye las líneas de las perforaciones 24, 26 y el área de formación de espacios 28 entre las bolsas 12.

[0076] Después de salir del conjunto de sellado 62, la red 10 entra a un conjunto de separación 150. En una realización, el conjunto de separación 150 incluye una primera etapa 152 y una segunda etapa 154. La primera etapa 152 incluye rodillos 156 y correas 160; y la segunda etapa 154 incluye rodillos 162 y correas 164. Los rodillos 156, 162 giran para mover las correas 160, 164 en la primera y segunda etapa, respectivamente.

[0077] Después de que la red 10 sale del conjunto de sellado 62, la red 10 entra a la primera etapa 152 del conjunto de separación 150 en un punto 166. Los rodillos 156 y las correas 160 mueven la red 10 por la primera etapa 152 del conjunto de separación 150 hasta que la red 10 sale de la primera etapa por un punto 170. Luego la red 10 entra a la segunda etapa 154 del conjunto de separación 150 en un punto 172. Los rodillos 162 y las correas 164 mueven la red 10 por la segunda etapa 154 del conjunto de separación 150 hasta que la red 10 sale de la segunda etapa por un punto 174.

[0078] Durante el funcionamiento, se usa un controlador 176 se usa para mantener los rodillos 68, las correas 70 a sustancialmente la misma velocidad que el rodillo 156 y la correa 160 de la primera etapa 152 y también sustancialmente a la misma velocidad que el rodillo 162 y la correa 164 de la segunda etapa 154. Con la primera y la segunda etapa 152, 154 funcionando a la misma velocidad que los rodillos 68 y correas 70 del conjunto de sellado 62, la red 10 no se separa a lo largo de las líneas de las perforaciones 24, 26 para separar una bolsa 12 o un conjunto de las bolsas 12 de la red 10.

[0079] Cuando se desea separar una bolsa individual 12 o un conjunto de bolsas 12 de la red 10, el controlador 176 varía la velocidad de al menos una de la primera y la segunda etapa 152, 154 del conjunto de separación 150. Por ejemplo, el controlador 176 puede causar que el rodillo 156 de la primera etapa 152 gire relativamente más lento que el rodillo 162 de la segunda etapa 154 por un umbral predeterminado. Más específicamente, el rodillo 156 de la primera etapa 152 puede simplemente girar más despacio que el rodillo 162 de la segunda etapa 154 por el umbral predeterminado, o el rodillo 156 de la primera etapa 152 se puede incluso detener. Por consiguiente, la correa 160 se mueve relativamente más despacio que la correa 164. Con la red 10 en la primera y en la segunda etapa 152, 154, la correa 160 que se mueve relativamente más lento genera una tensión en las líneas de las perforaciones 24, 26 entre la primera y segunda etapa 152, 154, que resulta en la separación (p. Ej., rasgado) de la red 10 en

las líneas de las perforaciones 24, 26. Una vez se separa la red 10, el controlador 176 hace que la primera y segunda etapa 152, 154 regresen a una velocidad sustancialmente igual a la de los rodillos 68 y las correas 70.

[0080] Debe entenderse que el controlador 176 puede ser operado o programado para controlar de forma selectiva las velocidades del rodillo 156 y la correa 160 de la primera etapa 152 y el rodillo 162 y la correa 164 de la segunda etapa 154 para separar la red 10 en bolsas individuales 12 o conjuntos de bolsas 12.

[0081] Aunque el conjunto de separación 150 ilustrado incluye la primera y la segunda etapa 152, 154, debe entenderse que el conjunto de separación 150 solo puede incluir una única etapa o, alternativamente, puede incluir tres o más etapas.

[0082] La FIGURA 19 ilustra una vista lateral de otra representación de un conjunto de separación 200 para separar la red 10 en bolsas individuales 12 o conjuntos de bolsas 12. La FIGURA 20 ilustra una vista frontal de un conjunto de separación 200. La red (p. Ej., una cadena de almohada) se alimenta a un alimentador 210 (mostrado en la FIGURA 19) del conjunto de separación 200. Con respecto a las FIGURAS 1, 19, y 20, mientras que la primera sección de correa 212 (p. Ej., correspondiente a la primera etapa 152 en la FIGURA 18) y la segunda sección de correa 214 (p. Ej., correspondiente a la segunda etapa 154 en la FIGURA 18) viajan a una velocidad relativamente constante, la cadena de almohada avanza por el conjunto de separación 200 a una velocidad relativamente constante. Cuando se desea separar una bolsa 12 o un conjunto de bolsas 12 de la red 10, el primer conjunto de correa 212 se opera a una velocidad más lenta o incluso detenida en relación con el segundo conjunto de correa 214. Un controlador, tal y como se discute arriba, puede ser usado para controlar las velocidades del primer y segundo conjunto de correas 212, 214. La velocidad relativa más lenta del primer conjunto de correa 212 genera una tensión sobre las líneas de perforaciones 24, 26 entre el primer y el segundo conjunto de correa 212, 214, que

resulta en la separación (p. Ej. rasgado) de la red 10 en las líneas de las perforaciones 24, 26. Una vez se separa la red 10, el controlador puede causar que el primer el segundo conjunto de correa 212, 214 vuelvan a una velocidad sustancialmente igual.

[0083] Tal y como se ilustra en la FIGURA 20, el primer y segundo conjunto de correa 212, 214 son impulsados por un primer y un segundo propulsor 216, 220, respectivamente. El controlador discutido anteriormente puede controlar las velocidades del primer y del segundo conjunto de correas 212, 214 por medio del primer y del segundo propulsor 216, 220, respectivamente. El controlador recibe input de un primer sensor 222 ubicado detrás del primer conjunto de correas 212 y un segundo sensor 224 ubicado detrás del segundo conjunto de correas 214. El primer sensor 222 es un sensor óptico capaz de detectar los bordes del área de formación de espacios 28 de cada bolsa 12 y de enviar una señal al controlador cuando se detecta un borde. El controlador incrementa un contador para el primer borde de cada bolsa 12 que pasa dentro del campo de visión del primer sensor 222, contando así el número de bolsas 12 que pasan por el primer sensor 222. El controlador también es capaz de calcular la anchura 39 de cada bolsa 12 usando los tiempos de las señales del primer sensor 222 y la velocidad del primer conjunto de correas 212. El segundo sensor 224 es un sensor de movimiento que detecta el movimiento en la red 10 de bolsas 12 cuando una cadena de bolsas es separada manualmente de la red 10 por el operador cuando el conjunto de separación 200 está en el modo de rasgado manual.

[0084] La FIGURA 21 ilustra una vista inferior del conjunto de separación 200 mostrado en las FIGURAS 19 y 20. Una red 10 de bolsas 12 se muestra pasando por el conjunto de separación 200. Para adaptarse a los distintos grosores de los diferentes tipos de bolsas 12, el conjunto de correas ajustables 232 se puede mover sobre soportes 236 para ajustar el espacio 230 entre el conjunto de correas ajustables 232 y el conjunto de correas fijas 234. El espacio 230 se ajusta de tal manera que las correas

en los conjuntos de correas ajustables y fijas 232, 234 tienen suficiente contacto con cada bolsa 12 en la red 10 para mover la red 10 por el conjunto de separación 200 sin ocasionar daños. Cada uno de los conjuntos de correas ajustables y fijos 232, 234 está compuesto por la mitad del primer y del segundo conjunto de correa 212, 214, y cada uno del primer y el segundo propulsor 216, 220 mostrados en las FIGURAS 19 y 20.

[0085] El conjunto de separación 200 puede ser programado por el operador para operar en uno de los dos modos diferentes: dispensador y separación manual. Cuando se selecciona el modo dispensador, el controlador sigue el diagrama de flujo de la FIGURA 22. Los pasos del modo dispensador se ilustran en las FIGURAS 23-26. Los Pasos A y B son ilustrados por la FIGURA 23. En el Paso A, el operador carga la red 10 de bolsas 12 a través del alimentador 210 (como se muestra en la FIGURA 19) en el primer conjunto de correas 212. En el Paso B, el operador selecciona el número deseado de bolsas 12 a dispensar como una cadena conectada. El Paso C se ilustra en la FIGURA 24. En el Paso C, el conjunto de separación 200 alimenta la red 10 a través del primer conjunto de correas 212 y en el segundo conjunto de correas 214. Mientras la red 10 es alimentada a través del primer conjunto de correas 212, el primer sensor 222 cuenta las bolsas 12 en la red 10 y el controlador usa esta información para medir el ancho 39 de las bolsas 12. El Paso D se ilustra en la FIGURA 25. Después de que ha contado el número deseado de bolsas 12, en el Paso D, el controlador detiene el primer y segundo conjunto de correas 212, 214 para que la última bolsa 12 de la cadena deseada 240 esté ubicada dentro del segundo conjunto de correas 214, y el punto de separación 242 esté entre el primer y el segundo conjunto de correas 212, 214. El controlador posiciona de manera exacta la red 10 en el Paso D usando la información del ancho 39 calculada en el Paso C, combinada con un tiempo de parada conocido para el primer y segundo conjunto de correas 212, 214. El Paso E es ilustrado por la FIGURA 26. Luego, en el Paso E, el controlador dirige el segundo conjunto de correas 214 para que avance mientras el primer conjunto de correas 212 permanece detenido, separando de esta forma la cadena deseada 240 de la red 10 en

el punto de separación 242 y alimentándola desde el conjunto de separación 200. Luego de que la cadena deseada 240 ha sido dispensada, el controlador regresa al Paso B para esperar la siguiente instrucción de selección por parte del operador.

[0086] Cuando se selecciona el modo dispensador, el controlador sigue un diagrama de flujo mostrado en la FIGURA 27. Estos pasos del modo manual de separación son ilustrados en las FIGURAS 28-31. Los Pasos A' y B' son ilustrados por la FIGURA 28. En el Paso A', el operador carga la red 10 de bolsas 12 a través del alimentador 210 (como se muestra en la FIGURA 19) en el primer conjunto de correas 212. En el paso B', el operador selecciona el número deseado de bolsas 12 que van a ser separadas manualmente como una cadena conectada. El Paso C es ilustrado por la FIGURA 29. En el Paso C, el conjunto de separación 200 alimenta la red 10 a través del primer conjunto de correas 212 y en el segundo conjunto de correas 214. Mientras la red 10 es alimentada a través del primer conjunto de correas 212 el primer sensor 222 cuenta las bolsas 12 en la red 10 y el controlador usa esta información para medir el ancho 39 de las bolsas 12. El paso D' es ilustrado por la FIGURA 30. Luego de que ha contabilizado el número deseado de bolsas 12, en el paso D' el controlador detiene el primer y segundo conjunto de correas 212, 214 para que la última bolsa 12 de la cadena deseada 240 y el punto de separación 242 estén ubicados debajo del segundo conjunto de correas 214 y afuera del conjunto de separación 200. El controlador ubica de manera exacta la red 10 en el paso D' usando la información del ancho 39 calculada en el Paso C, combinada con un tiempo de parada conocido para el primer y segundo conjunto de correas 212, 214. El Paso E' es ilustrado por la FIGURA 31. Luego, en el Paso E', el operador separa manualmente la cadena deseada 240 de la red 10 en el punto de separación 242 usando su mano o alguna otra herramienta. Cuando el operador retira la cadena deseada 240, el segundo sensor 224 detecta el movimiento en la red 10 que se da dentro del segundo conjunto de correas 214 y envía una señal al controlador. Luego de recibir dicha señal desde el segundo sensor 224, el controlador regresa al Paso C y alimenta la red 10 hacia adelante hasta otra cadena de bolsas

deseada 240 ubicadas por debajo del conjunto de separación 200, listas para ser retiradas por el operador.

[0087] Esta solicitud da a conocer un gran número de ejemplos de realizaciones.

Redes inflables, máquinas para sellar las redes inflables y máquinas para separar bolsas llenas y selladas pueden incluir cualquier combinación o subcombinación de las características expuestas en la presente invención.

[0088] Mientras la presente invención ha sido ilustrada por la descripción de realización de la misma, y mientras las realizaciones han sido descritas en un detalle considerable, no es la intención de los solicitantes restringir o limitar de ninguna manera el alcance de las reivindicaciones adjuntas a este detalle. Los expertos en la técnica encontrarán ventajas o modificaciones adicionales con facilidad. Por tanto, la invención, en sus aspectos más generales, no está limitada a los detalles específicos, el aparato representativo, y los ejemplos ilustrativos mostrados y descritos. En consecuencia, se puede partir de dichos detalles sin alejarse de la esencia o del alcance del concepto inventivo general del solicitante.

REIVINDICACIONES

1. Una red para formar bolsas de aire selladas que incluye:

una primera capa alargada;

una segunda capa alargada superpuesta sobre la primera capa alargada, en donde la primera y la segunda capa están conectadas entre sí en un borde de inflado y un borde opuesto;

una pluralidad de sellos transversales se extiende desde el borde opuesto a un punto de terminación del sello que está a una distancia del borde de inflado, en donde dicho borde de inflado, dicho borde opuesto, y dichos sellos transversales forman una pluralidad de bolsas inflables; y

una pluralidad de sellos de plegado que sellan la primera y segunda capas alargadas a lo largo de un área de plegado que definen una primera y segunda cámara, en donde los sellos de plegado crean un área acolchada a lo largo del área de plegado cuando la primera cámara se pliega sobre la segunda cámara.

2. La red para formar bolsas de aire selladas conforme a la reivindicación 1, que además incluye:

una pluralidad de porciones sin sellar, alrededor de los respectivos sellos de plegado, proporcionando una comunicación fluida entre la primera y la segunda cámara.

3. La red para formar bolsas de aire selladas conforme a la reivindicación 1, en donde: los sellos de plegado están dispuestos en un patrón escalonado.

4. La red para formar bolsas de aire selladas conforme a la reivindicación 3, en donde: el patrón escalonado de los sellos de plegado crea extensiones que sobresalen en las cámaras.

5. La red para formar bolsas de aire selladas conforme a la reivindicación 4, en donde:

las extensiones se solapan cuando la primera cámara se pliega sobre la segunda cámara para crear el área acolchada.

6. Una red para formar bolsas de aire selladas, que comprende:

una primera capa alargada;

una segunda capa alargada superpuesta sobre la primera capa alargada, en donde la primera y la segunda capa están conectadas entre sí en un borde de inflado y un borde opuesto; y

una pluralidad de sellos transversales se extiende desde el borde opuesto a un punto de terminación del sello que está a una distancia del borde de inflado, en donde dicho borde de inflado, dicho borde opuesto, y dichos sellos transversales forman una pluralidad de bolsas inflables; y

en donde el borde opuesto se curva en dirección opuesta al borde de inflado.

7. La red para formar bolsas de aire selladas conforme a la reivindicación 6, en donde:

Un valor absoluto de una diferencia entre un radio desde un punto a lo largo de un eje central hasta un centro interior del borde opuesto curvado y un radio desde el punto hasta una intersección del borde opuesto curvado y un borde transversal es menor que un umbral predeterminado.

8. La red para formar bolsas de aire selladas conforme a la reivindicación 6, en donde:

los sellos transversales son sustancialmente paralelos cuando se inflan las bolsas inflables.

9. Un dispositivo para separar las bolsas definidas por líneas de perforaciones en una red, en donde el dispositivo comprende:

una primera etapa que incluye una primera correa que funciona a una primera velocidad;

una segunda etapa que incluye una segunda correa que funciona a una segunda velocidad, en donde la red pasa por la primera etapa antes de pasar por la segunda etapa, en donde una bolsa se separa de la red en las líneas de perforaciones cuando una velocidad relativa de la primera correa es más lenta que una velocidad de la segunda correa.

10. El dispositivo para separar bolsas, definido por líneas de perforaciones en una red conforme a la reivindicación 9, en donde:

la primera correa se detiene mientras que la segunda correa sigue moviéndose para separar la bolsa de la red.

11. El dispositivo para separar bolsas, definido por líneas de perforaciones en una red conforme a la reivindicación 9, en donde:

la bolsa no se separa de la red cuando la primera y la segunda correa se mueven sustancialmente a la misma velocidad.

12. El dispositivo para separar bolsas, definido por líneas de perforaciones en una red conforme a la reivindicación 9, que además incluye:

un controlador para controlar selectivamente las velocidades de la primera y la segunda correa;

en donde el controlador disminuye selectivamente la velocidad de la primera correa con respecto a la velocidad de la segunda correa por el umbral predeterminado para separar la bolsa; y

en donde el controlador establece selectivamente la velocidad de la primera correa a sustancialmente la misma velocidad de la segunda correa luego de separar la bolsa.

13. Un método para separar bolsas conectadas por medio de líneas de perforaciones en una cadena de bolsas infladas, método que comprende:

seleccionar un número de bolsas infladas;

contar las bolsas infladas desde un extremo de la cadena de bolsas infladas hasta alcanzar el número de bolsas;

mover un conjunto de bolsas infladas con el número seleccionado de bolsas infladas a un lugar de separación;

sostener un resto de la cadena de bolsas infladas en una posición fija mientras se hace avanzar al conjunto de bolsas infladas, separando de esta manera el conjunto de bolsas infladas del resto de la cadena en el lugar de separación.

14. El método de la reivindicación 13, que además comprende:

esperar un nuevo número;

repetir las etapas de conteo, movimiento y sujeción con el nuevo número.

15. El método de la reivindicación 14, en donde se usan un sensor óptico y un controlador para contar las bolsas desde el extremo de la cadena de bolsas infladas.

16. El método de la reivindicación 14, en donde se usa una primera etapa de correas para sostener la cadena de bolsas infladas en una posición fija mientras que una segunda etapa de correas se usa para hacer avanzar al conjunto de bolsas.

17. Un método para dispensar bolsas conectadas por líneas de perforaciones en una cadena de bolsas infladas, en donde el método comprende:

seleccionar un número de bolsas infladas;

contar las bolsas infladas desde un extremo de la cadena de bolsas infladas hasta alcanzar el número de bolsas;

mover un conjunto de bolsas infladas a un lugar de separación;

sostener un resto de la cadena de bolsas infladas en una posición fija en el punto de separación;

separar manualmente el conjunto de bolsas infladas del resto de la cadena de bolsas infladas en el punto de separación;

detectar que el conjunto de bolsas se haya separado del resto de la cadena de bolsas infladas;

repetir los pasos de conteo, movimiento y sujeción.

18. El método de la reivindicación 17,

en donde se usa un sensor óptico y un controlador para contar las bolsas desde el extremo de la cadena de bolsas infladas;

en donde se usan un sensor de movimiento y un controlador para detectar que el conjunto de bolsas se haya separado del resto de la cadena de bolsas infladas.

CESION

Yo, (nosotros) abajo firmado (s)

(1) Rick Steven WEHRMANN

domiciliado(s) en

(1) 6100 Stow Road Hudson, Ohio 44236, Estados Unidos de Américadeclaro(amos) bajo juramento ser único(s) y verdadero(s) inventor(es)
de la invención:**RED PARA LA FABRICACION DE UNIDADES LLENAS
DE FLUIDO**declaro(amos) así mismo que cedo(emos) y transfiero(erimos), sin
limitación, a favor de la sociedad**AUTOMATED PACKAGINGS SYSTEMS, INC**constituida y existente de conformidad con las leyes de
Estados Unidos de América

domiciliada en

10175 Philipp Parkway Streetsboro, Ohio 44241, Estados Unidos de Américatodos los derechos inherentes a dicha invención y que la citada
Compañía queda facultada para solicitar en su nombre la patente de
invención correspondiente en la República de Colombia.**ASSIGNMENT**

I (we), the undersigned

(1) Rick Steven WEHRMANN

of

(1) 6100 Stow Road Hudson, Ohio 44236, United States of América

state(s) under oath to be sole and true inventor(s) of the invention:

WEB FOR MAKING FLUID FILLED UNITSstate as well, that assign, without reservations or limitations in favour
of**AUTOMATED PACKAGINGS SYSTEMS, INC**a corporation constituted and existing in conformity with the laws of
United States of América

domiciled in

**10175 Philipp Parkway Streetsboro, Ohio
44241, United States of América**all rights inherent to said invention and that the above mentioned
company hereby is enabled to apply, in its name, for the corresponding
patent invention, in the Republic of Colombia

Dado y firmado hoy/Given and signed this

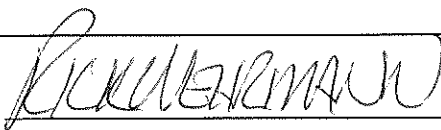
on/in

March 9, 2016**10175 Philipp Parkway, Streetsboro, OH 44241 U.S.A.**

for/by

Rick Steven WEHRMANN

Firma/Signature



CAVELIER**ABOGADOS**EDIFICIO SISKI
CARRERA 4a N° 72-35
BOGOTÁ, 6 - COLOMBIA**REPRESENTACION****REPRESENTATION**

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

AUTOMATED PACKAGING SYSTEMS, INC.domiciliado (s) 10175 Philipp Parkway Streetsboro, OH
en/of 44241, Estados Unidos de América.

Por el presente nombramos a CAVELIER ABOGADOS, sociedad colectiva constituida de conformidad con las leyes de la República de Colombia, mediante Escritura Pública No. 6233 del 10 de septiembre de 1974, otorgada en la Notaría Sexta del Circulo de Bogotá, domiciliada en Bogotá D.C., con matrícula mercantil No. 00820237 y NIT 860041367-3, domiciliada en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, como nuestra representante en todos los asuntos de Propiedad Industrial e Intelectual, con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.

CAVELIER ABOGADOS también podrá representarnos, con las mismas facultades arriba indicadas, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, autoridades administrativas o jurisdiccionales, tribunales de arbitramento, en asuntos de naturaleza civil, comercial, penal, constitucional, competencia, competencia desleal, administrativa, contencioso administrativa, protección del consumidor, variedades vegetales, nombres de dominio, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, acciones de tutela, la protección de secretos industriales, derecho regulatorio y en general para que nos represente en cualesquiera acciones y procesos que promovamos o

Do hereby appoint CAVELIER ABOGADOS, a general partnership organized under the laws of the Republic of Colombia by means of Public Deed No. 6233 of September 10, 1974, granted at Notary Sixth of the Bogota Circuit, domiciled in Bogota D.C., with Mercantile Registration No. 00820237 and Taxpayer Identification Number 860041367-3, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogota, Colombia, as our representative for all Industrial and Intellectual Property matters with faculty to receive notifications and appoint attorneys in and out of Court.

CAVELIER ABOGADOS may also represent us, with the same faculties stated above, before any entities or persons, with or without jurisdiction, administrative or jurisdictional authorities, courts of arbitration, in civil, commercial, criminal, constitutional, competition, unfair competition, administrative, administrative contentious, consumer protection, plant varieties, domain names, opposition or observation matters, administrative and Court cancellation, nullity, precautionary measures, licensing, action for writ mandamus, protection of trade secrets, regulatory law and in general represent us in any actions and suits instituted by us or against us.

© CAVELIER ABOGADOS

se nos promuevan.

La representante podrá, en nuestro nombre, designar apoderados para actuar ante autoridades administrativas y judiciales, por vía extrajudicial y también procesalmente en nuestro nombre, como demandantes, como demandados, como litisconsortes, como agentes oficiosos, como terceros, por llamamiento en garantía o como intervinientes ad excludendum. Dentro de esta autorización, la representante podrá facultar a los apoderados que ella designe para transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y sustituir el poder que se le otorgue. Así mismo, la representante tendrá la facultad para revocar el poder así otorgado en el momento que considere pertinente. La representante en todo caso podrá ratificar los actos de agentes oficiosos.

The representative may, in our name, designate attorneys to act before administrative and judicial authorities, through out-of-court channels, and also procedurally in our name as plaintiff, defendant, joint litigant, representative without power of attorney, third party, when summoned to appear in court or as intervener ad excludendum. Under this authorization, the representative may empower the attorneys appointed thereby to compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign and substitute the power of attorney granted thereto. Likewise, the representative shall have the faculty of revoking the power of attorney thus granted at any time it may deem convenient. The representative may in any case ratify the acts of representatives without a power of attorney.

Dado y firmado hoy/Given and signed this

July 23, 2015

En/in Streetsboro, Ohio

Por/by

Name and

Title

HERSHEY LERNER
Chairman

Firma/Signature

Hershey Lerner

Señor Director

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Asunto : Solicitud de patente para **RED PARA LA FABRICACIÓN DE UNIDADES LLENAS DE FLUIDO**
 PCT/US2014/054965
Solicitante : **AUTOMATED PACKAGING SYSTEMS, INC.**

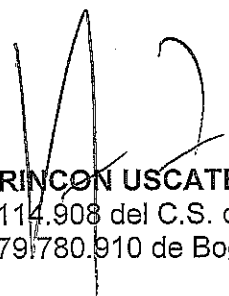
Yo, ADRIANA ZAPATA GIRALDO mayor de edad, vecina de esta ciudad, identificada con cédula de ciudadanía No. 51.680.061 de Bogotá, en mi calidad de representante legal de la sociedad CAVELIER ABOGADOS domiciliada en la Carrera 4 No. 72-35, en desarrollo de la representación que le fue otorgada por **AUTOMATED PACKAGING SYSTEMS, INC.**, confiero poder a los doctores ANDRES RINCON USCATEGUI, identificado con cédula de ciudadanía No. 79.780.910 de Bogotá, portador de la tarjeta profesional No. 114.908, LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, identificada con cédula de ciudadanía No. 35.456.344 de Usaquén, portadora de la Tarjeta Profesional No. 23.555, JORGE CHAVARRO ARISTIZABAL, identificado con la cédula de ciudadanía No. 16.209.380 de Cartago (Valle), portador de la Tarjeta Profesional No. 40.119 y EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY identificada con la cédula de ciudadanía No. 52.006.265 de Bogotá, portadora de la Tarjeta Profesional No. 65.794, para presentar la solicitud de registro de la patente indicada en la referencia.

Los apoderados quedan facultados para interponer recursos, transigir, conciliar, desistir, cancelar, recibir, renunciar, sustituir y revocar las sustituciones, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

Señor Director,


ADRIANA ZAPATA GIRALDO
C.C. No. 51.680.061 de Bogotá

Acepto:


ANDRES RINCON USCATEGUI
T.P.A. No. 114.908 del C.S. de la J
C.C. No. 79.780.910 de Bogotá

MMS\SDC\COLO-10387-841-004-4

"EXCELENCIA LEGAL EN UN MUNDO SIN FRONTERAS"

BOGOTÁ - Edificio Siskí - Carrera 4 No. 72 - 35 - Tel: (57-1) 347 8611 - Fax (57-1) 211 8650 - Fax in U.S.A: (1-305) 675 7743 - COLOMBIA
MEDELLÍN - San Fernando Plaza - Carrera 43 A No. 1 - 50 - Torre Protección Oficina 852 - Tel: (57-4) 604 4794 Ext. 6729 / 6731 - Fax: (57-4) 604 4731 - COLOMBIA

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

Resumen

Una red para formar bolsas de aire selladas incluye una pluralidad de sellos de plegado que sellan una primera y segunda capa alargada a lo largo de un área de plegado que define una primera y segunda cámara. Los sellos de plegado crean un área acolchada a lo largo del área de plegado cuando la primera cámara se dobla sobre la segunda cámara. También se revela un dispositivo para separar bolsas llenas de aire. El dispositivo incluye una primera etapa de incluir una primera correa que opera a una primera velocidad y una segunda etapa que incluye una segunda correa que opera a una segunda velocidad. La red pasa por la primera etapa antes de pasar por la segunda etapa. Una bolsa se separa de la red por las líneas de perforaciones cuando una velocidad relativa de la primera correa es inferior a la velocidad de la segunda correa por un umbral predeterminado.

38/38

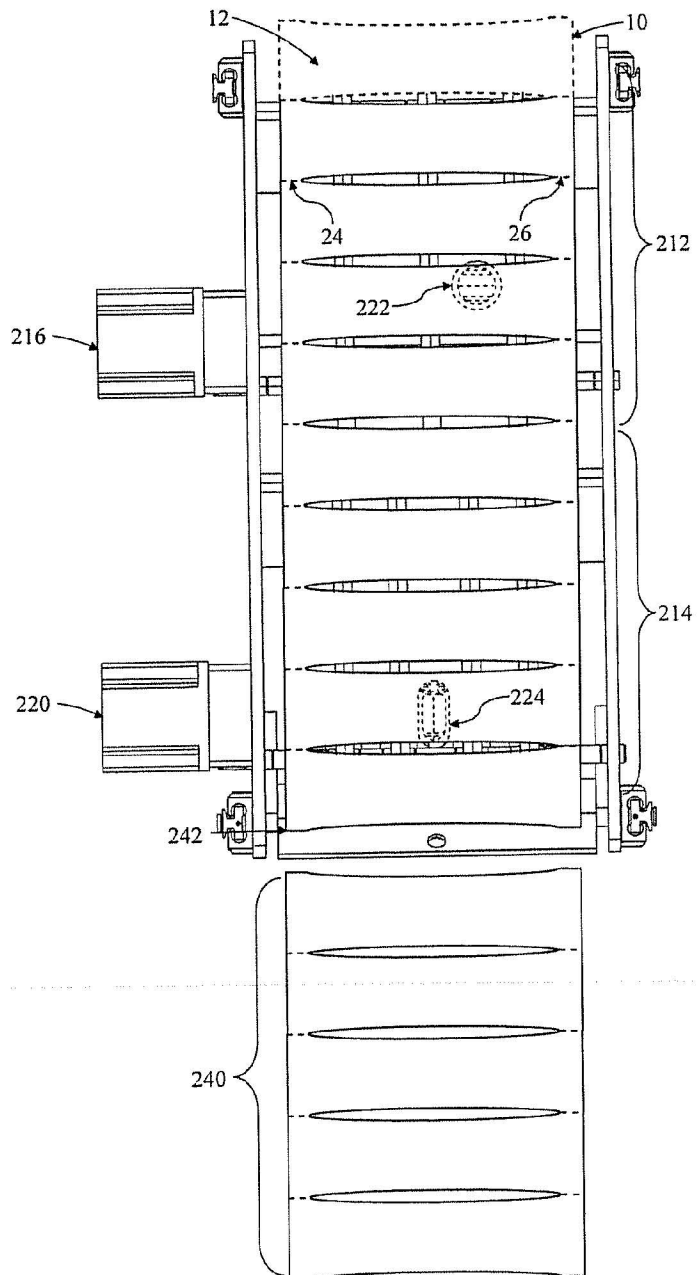


Fig. 31

37/38

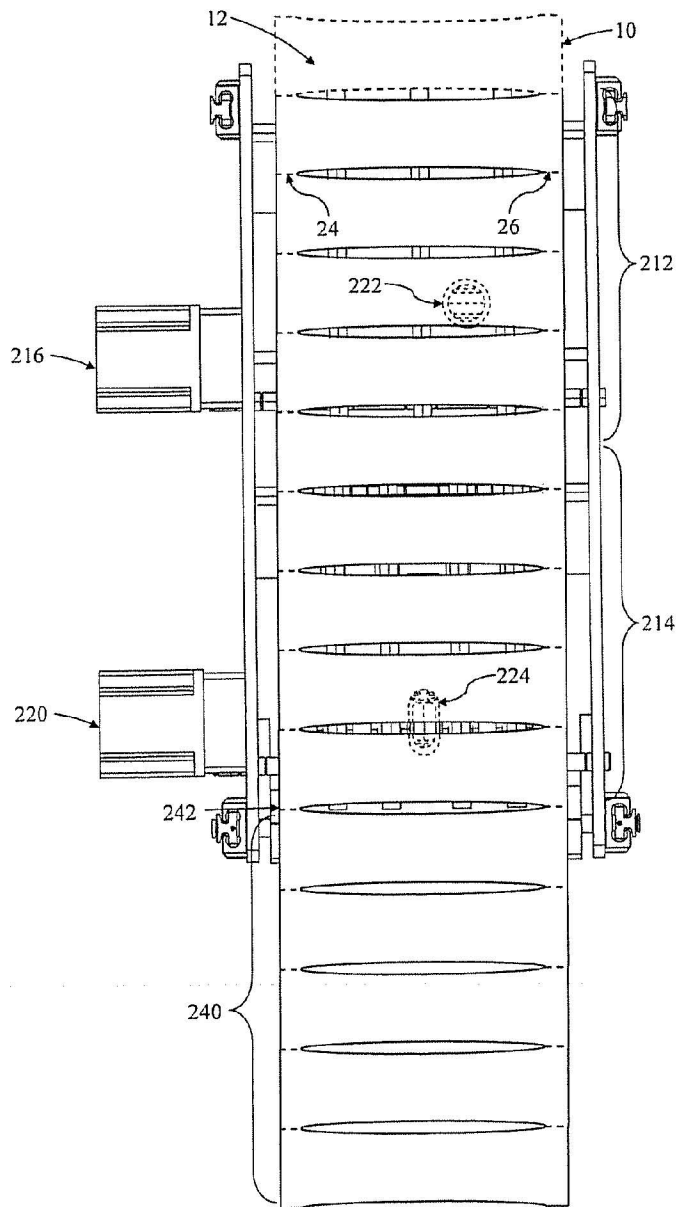


Fig. 30

36/38

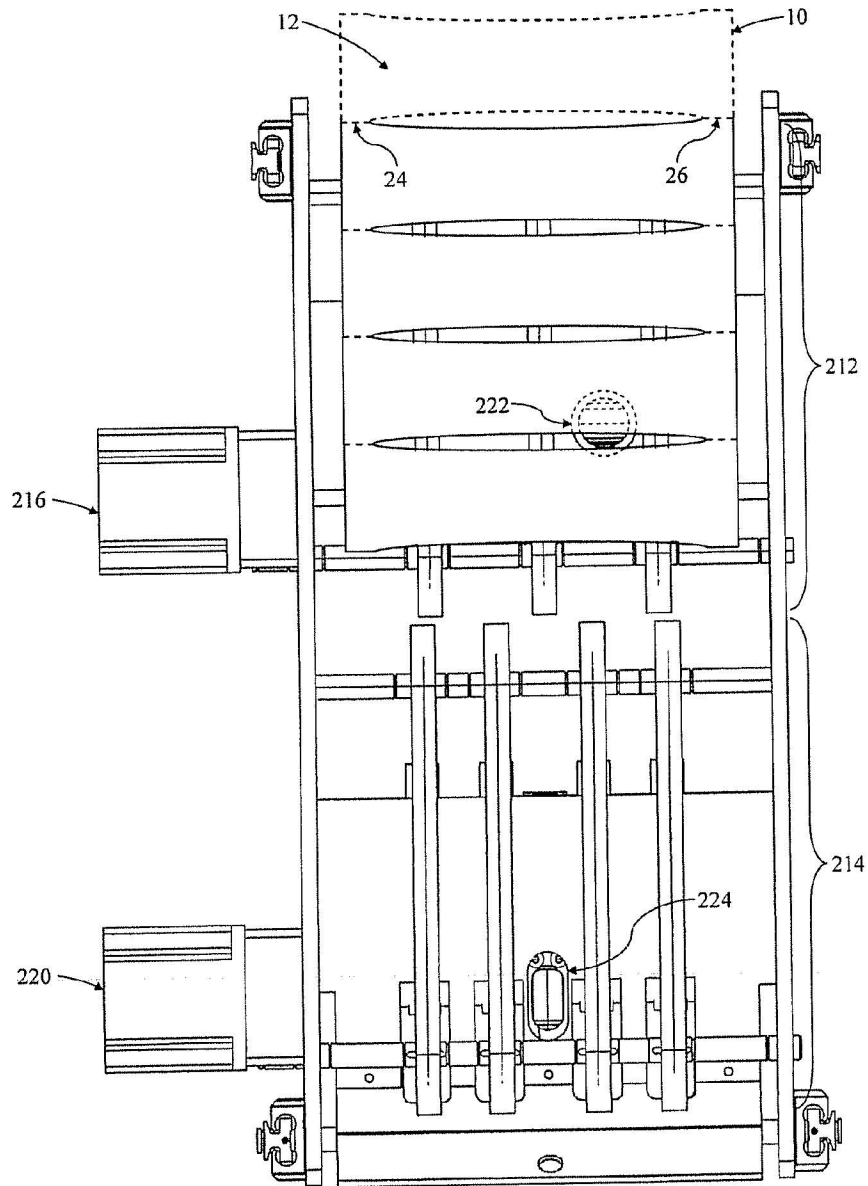


Fig. 29

35/38

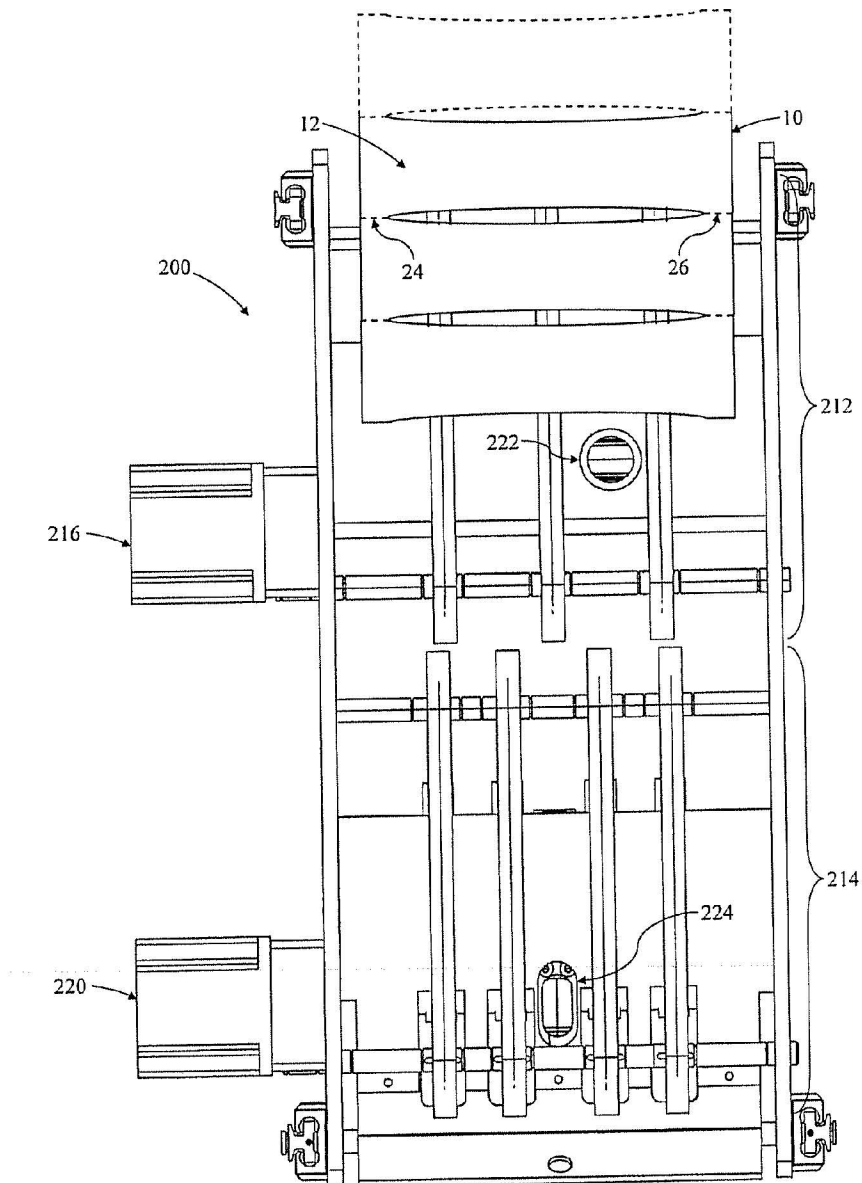
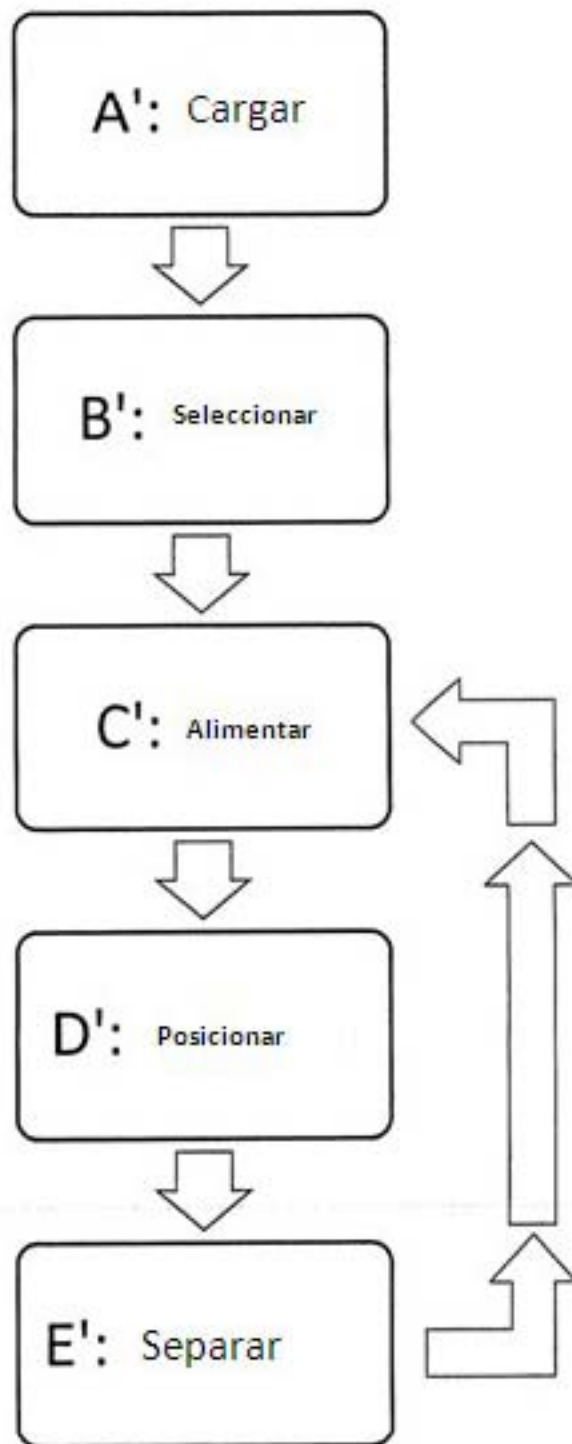


Fig. 28

34/38



32/38

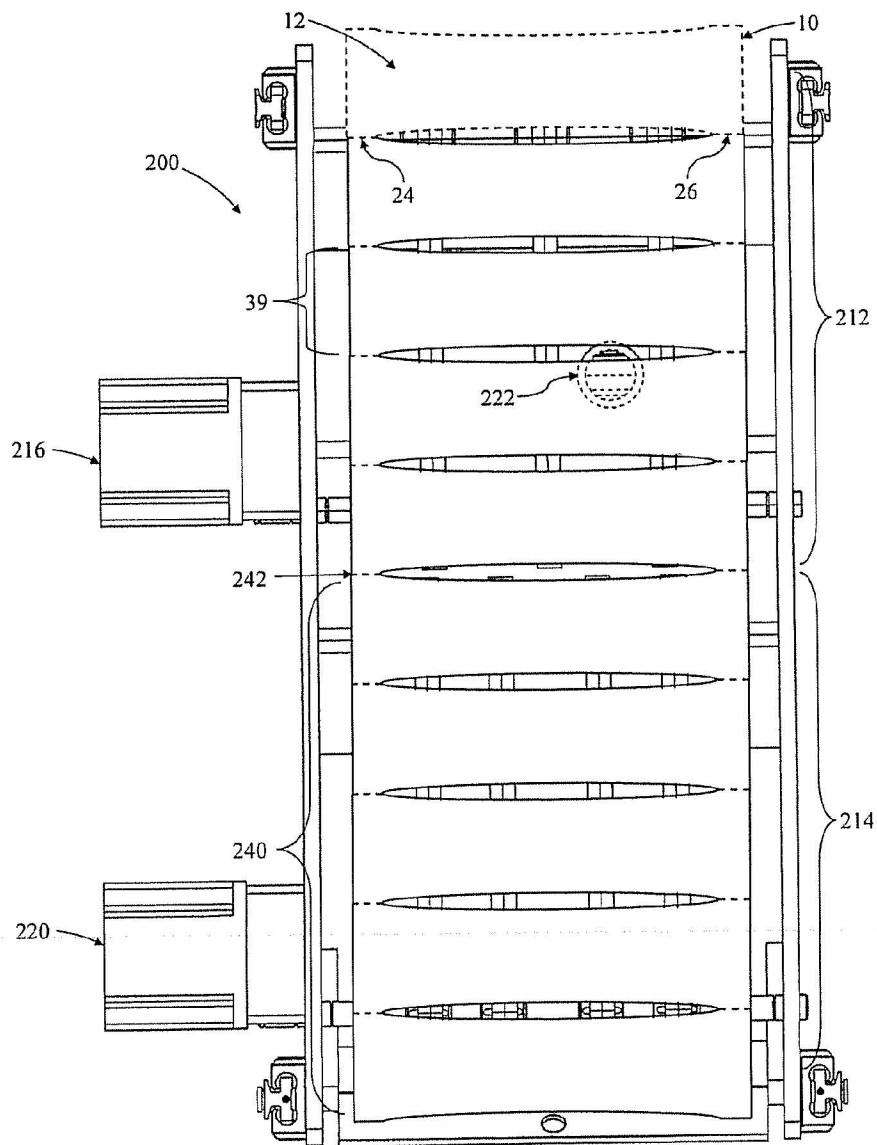


Fig. 25

31/38

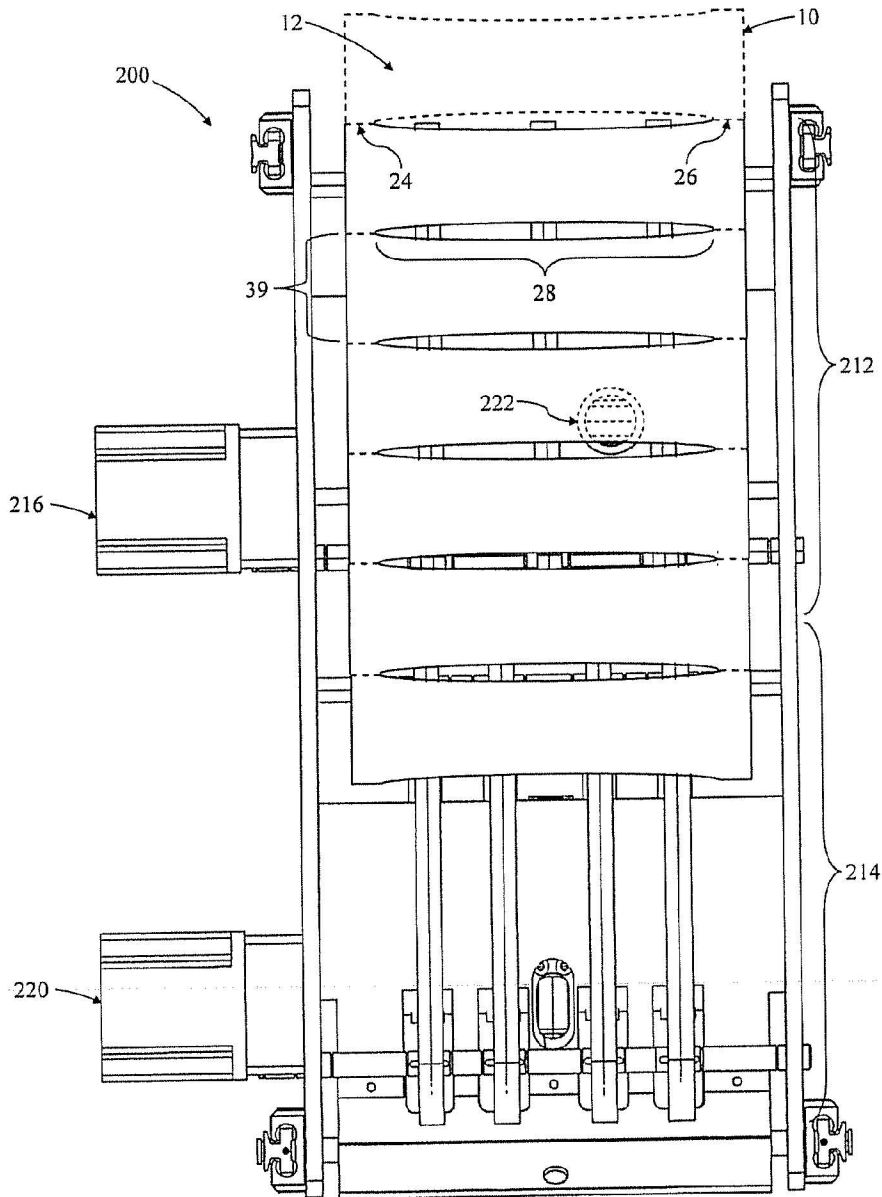


Fig. 24

30/38

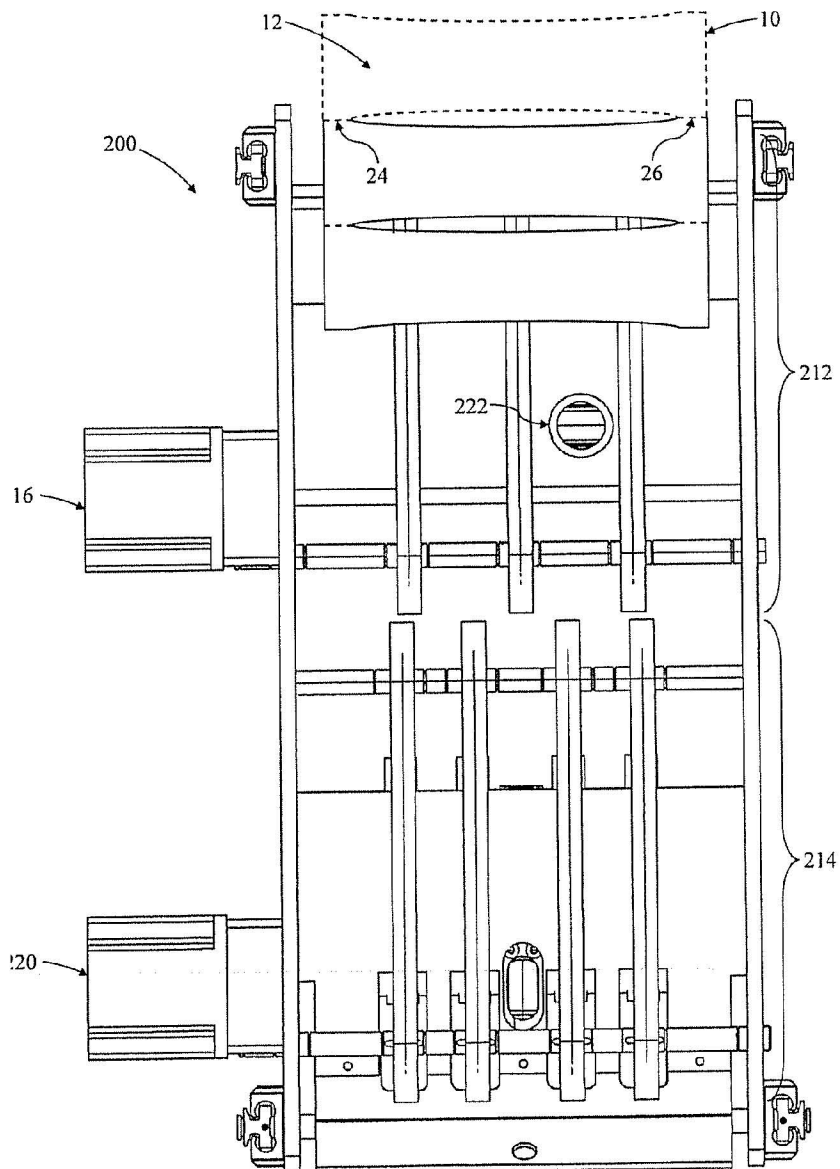


Fig. 23

29/38

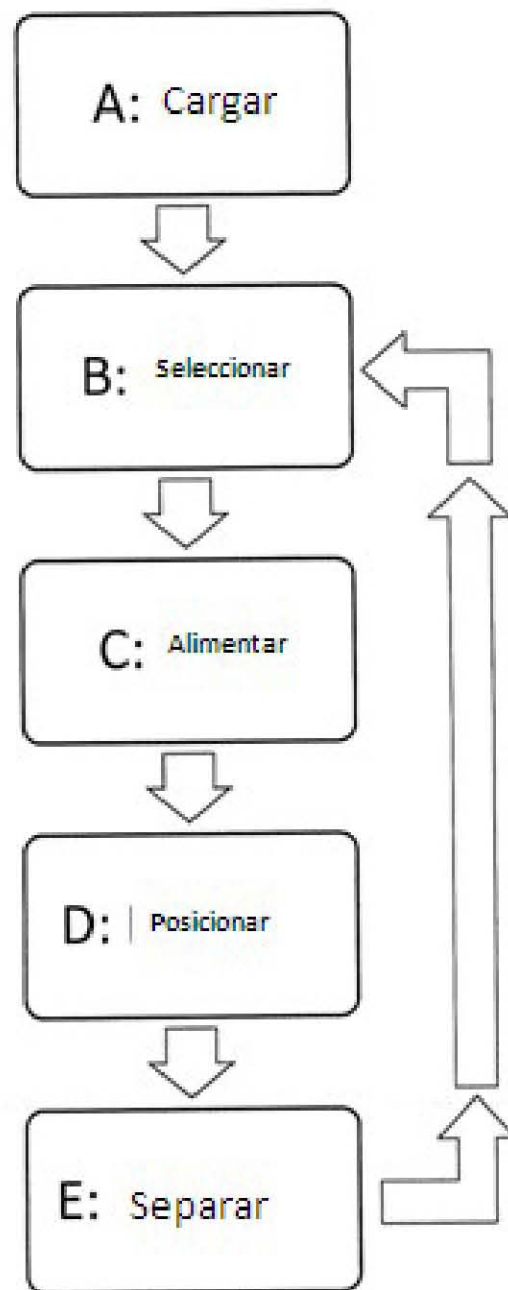


Fig. 22

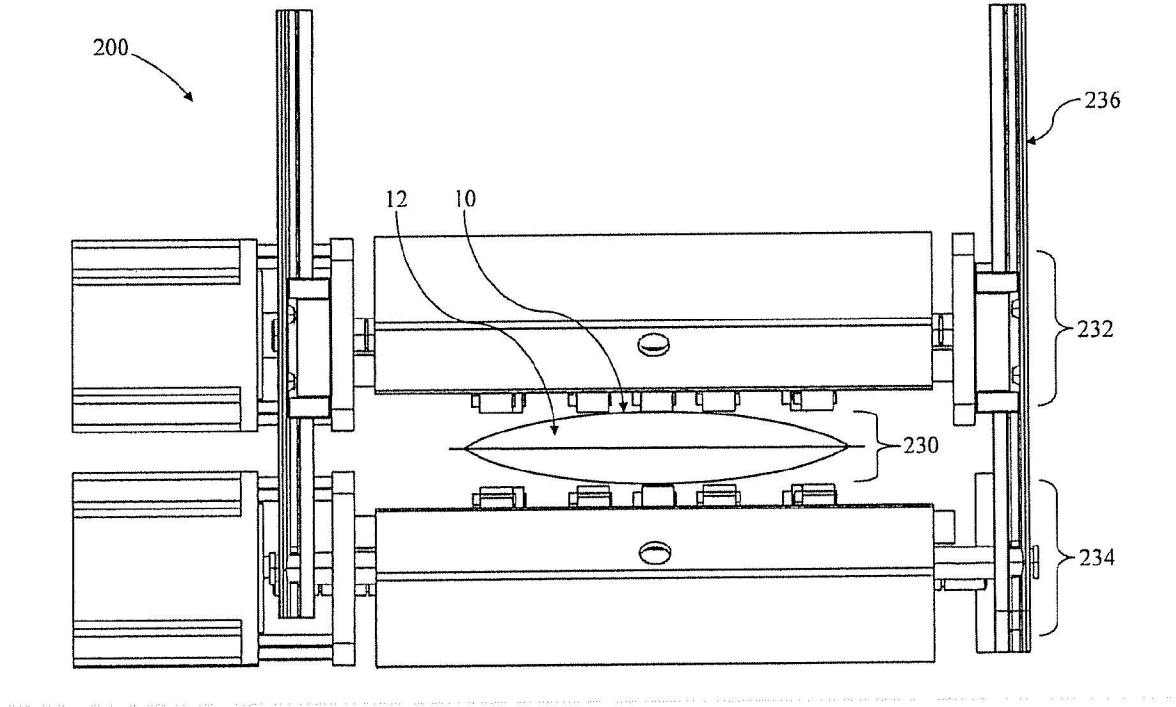


Fig. 21

27/38

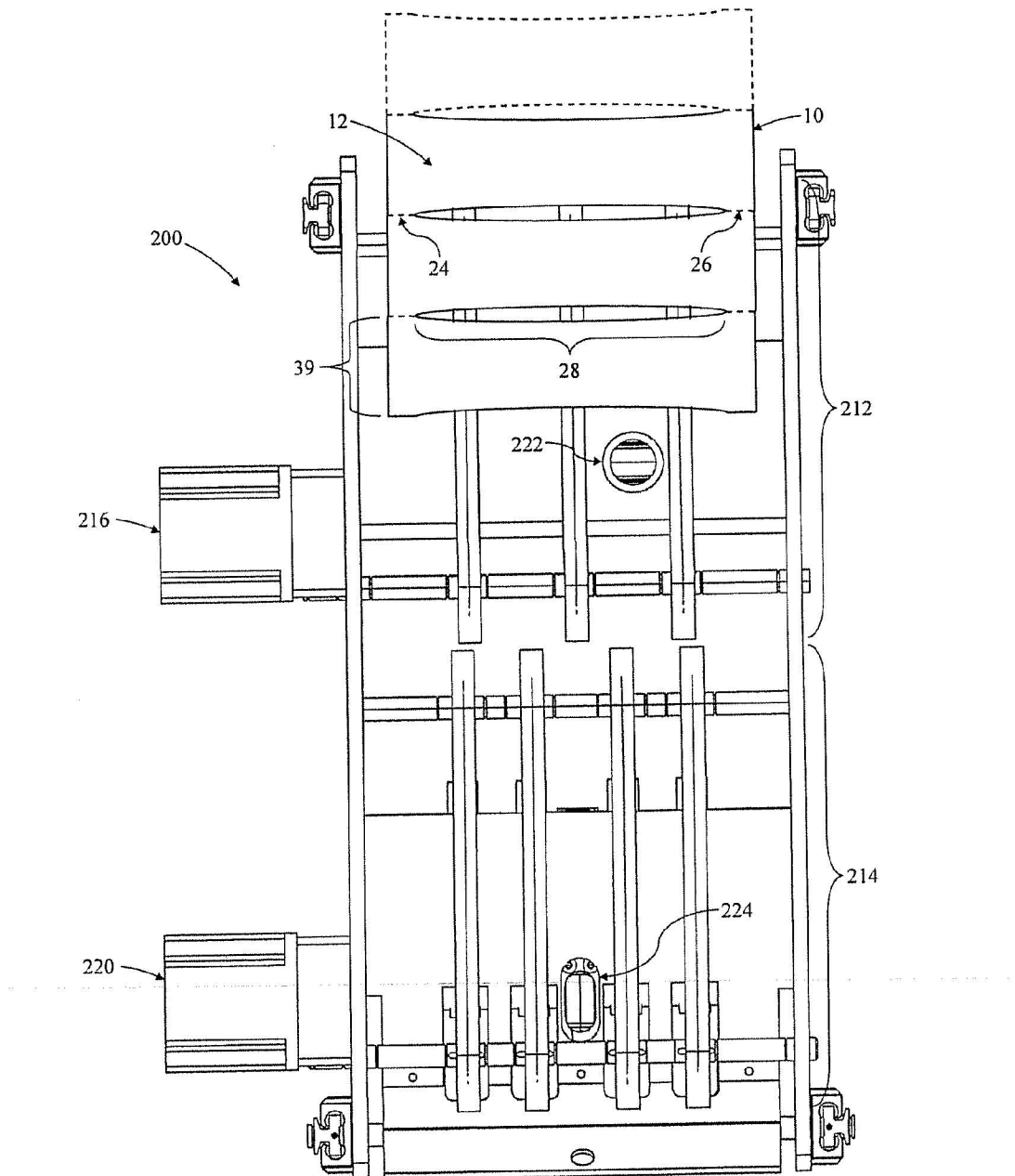


Fig. 20

26/38

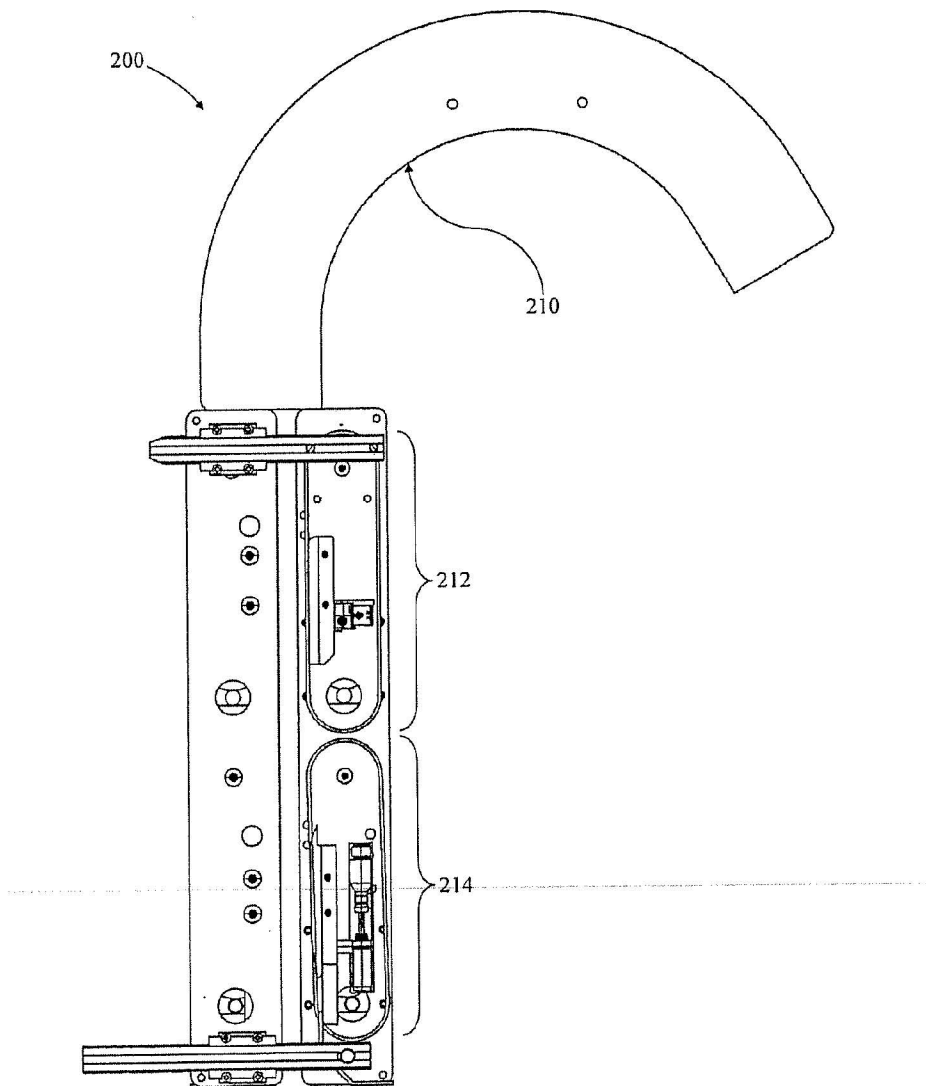


Fig. 19

24/38

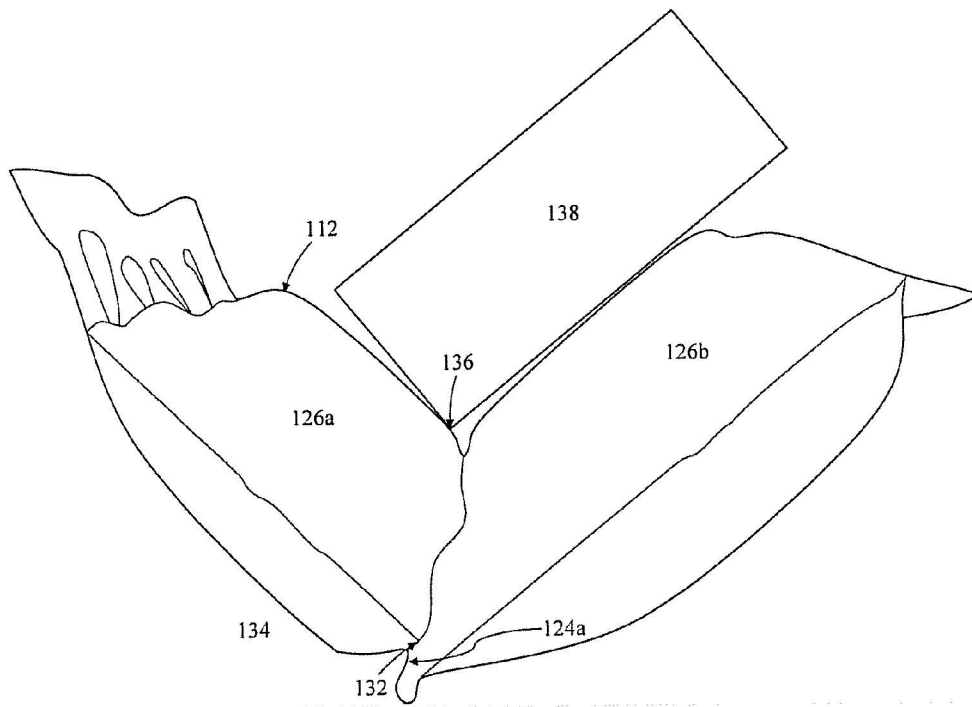


Fig. 17

23/38

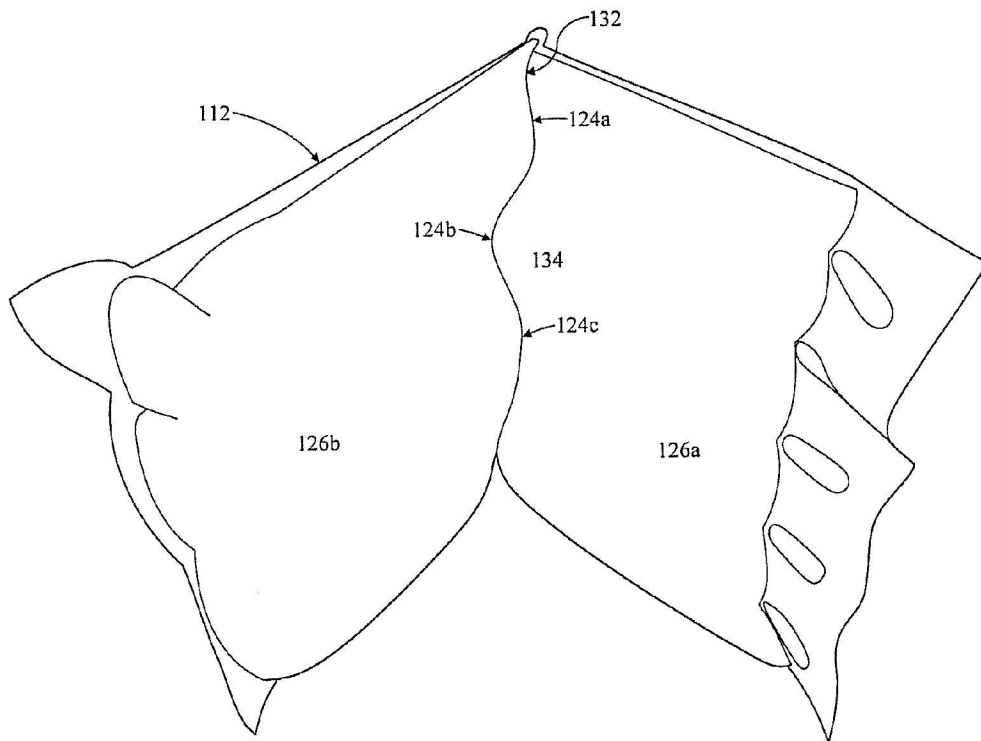


Fig. 16

22/38

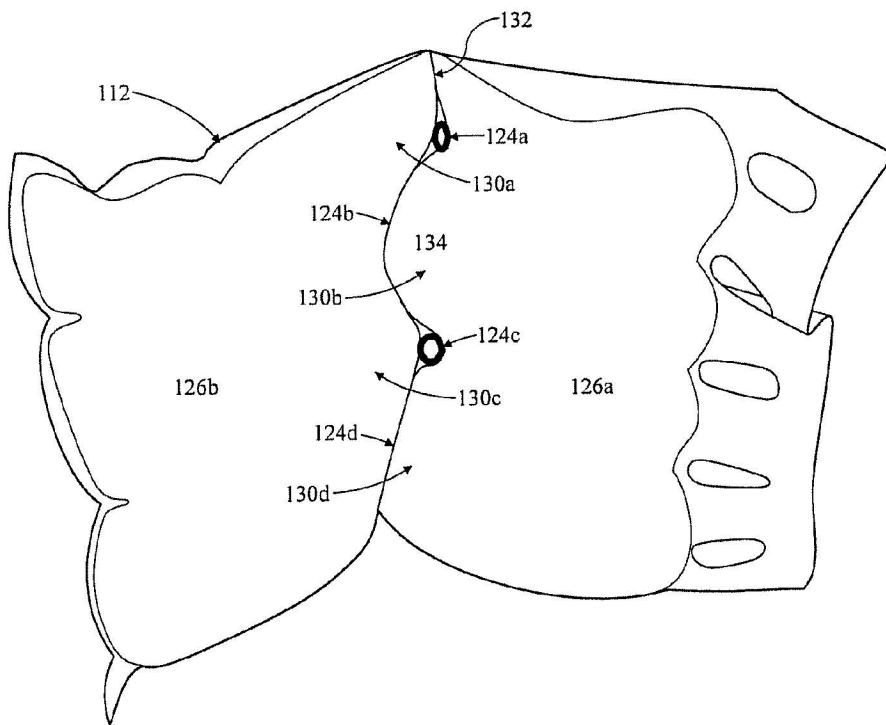


Fig. 15

21/38

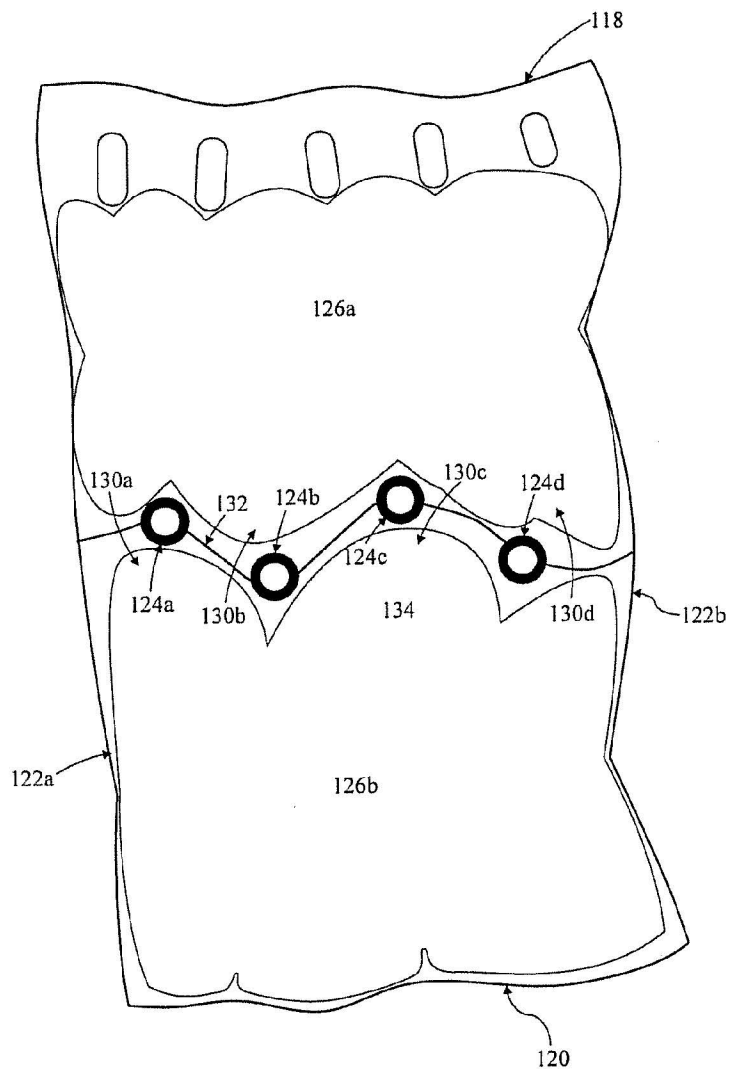


Fig. 14

20/38

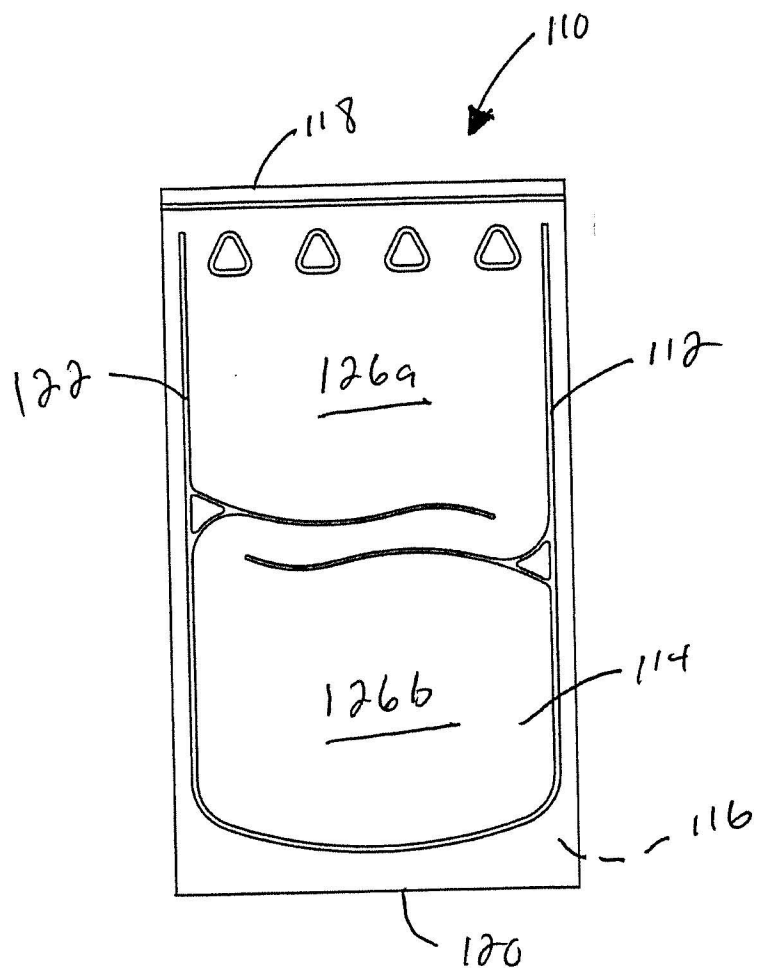


Fig. 13G

19/38

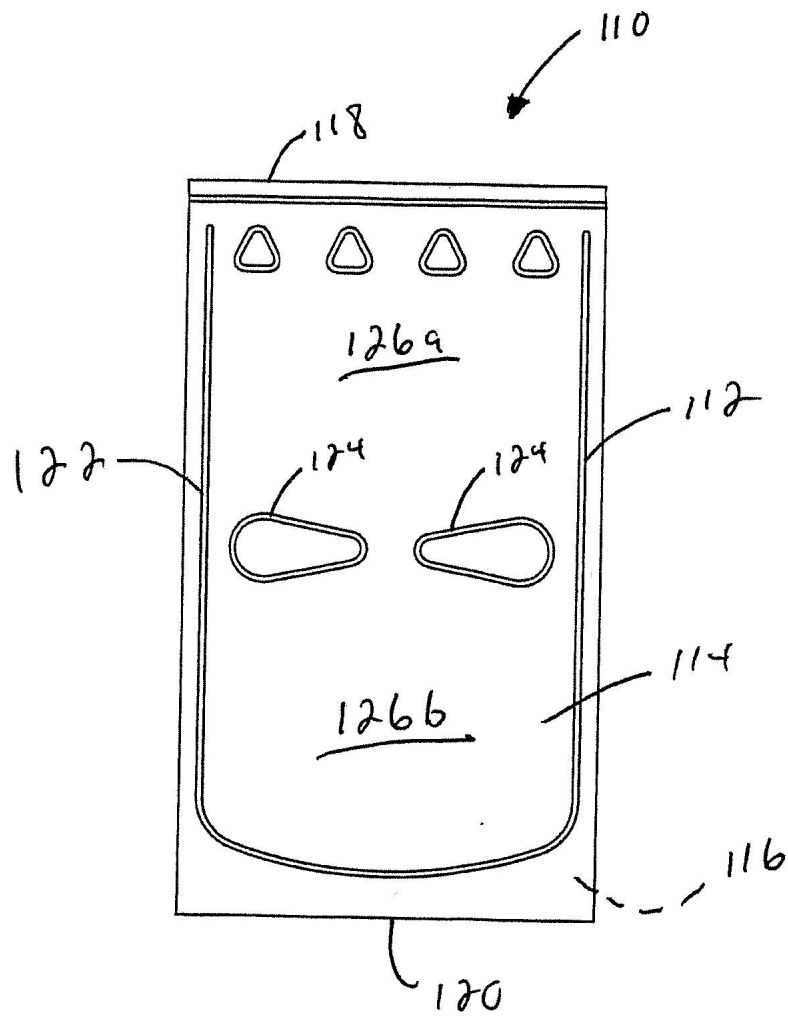


Fig. 13 F

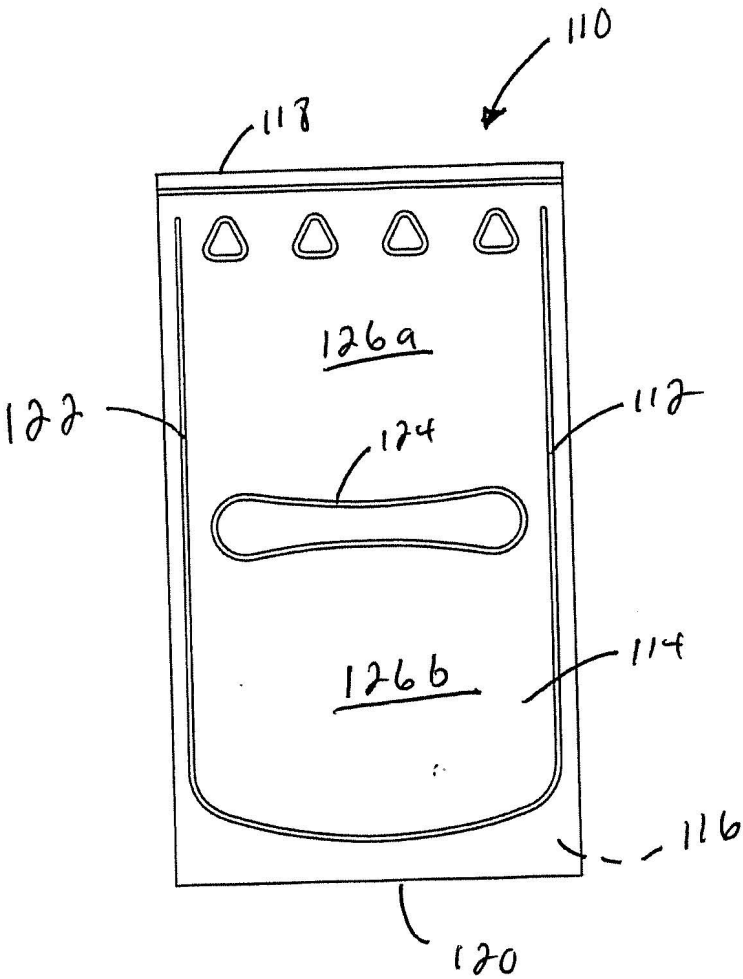


Fig. 13 E

17/38

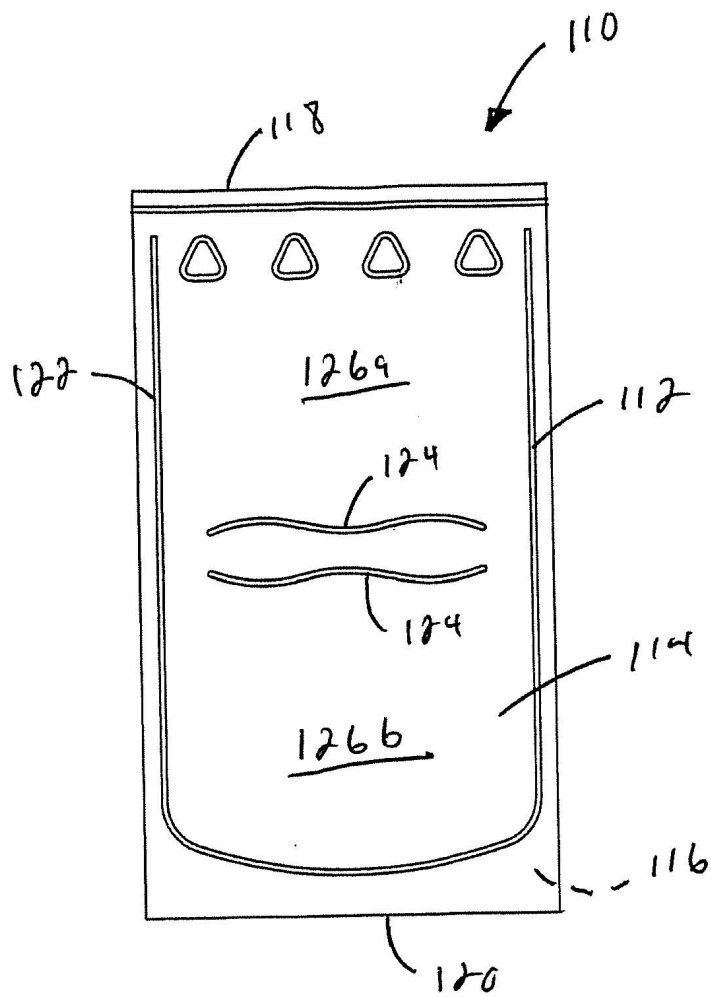


Fig. 13D

16/38

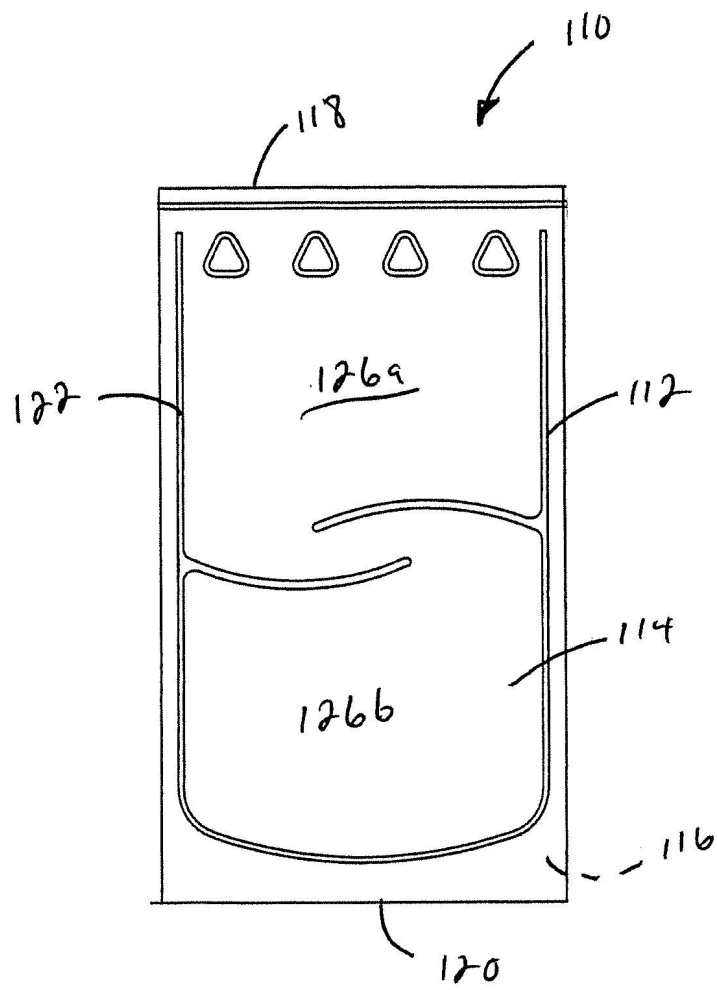


Fig. 13C

15/38

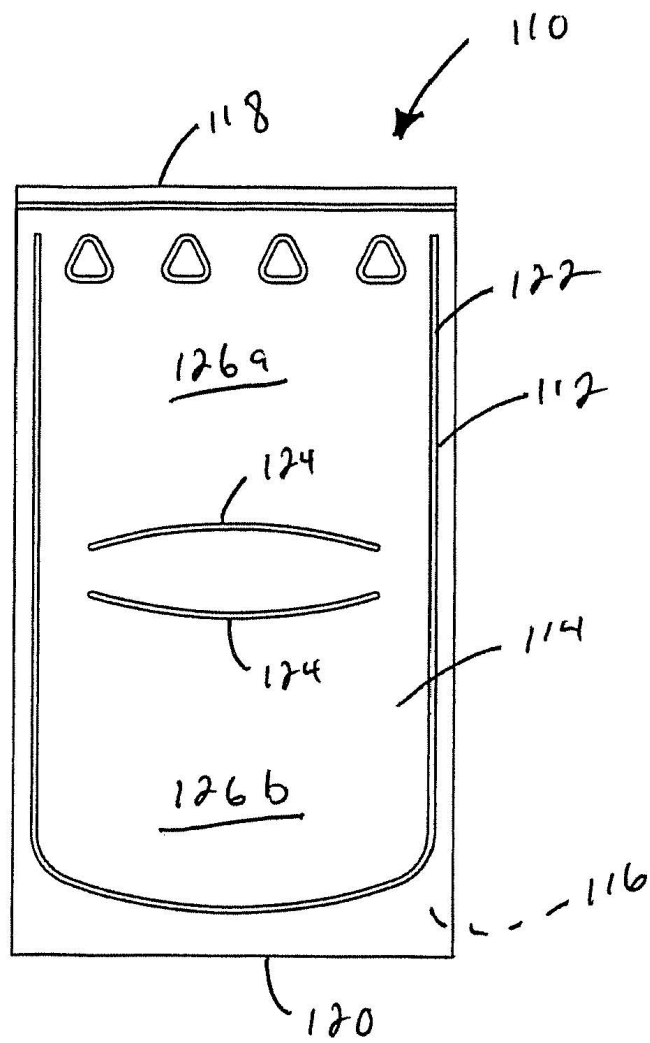


Fig. 13B

14/38

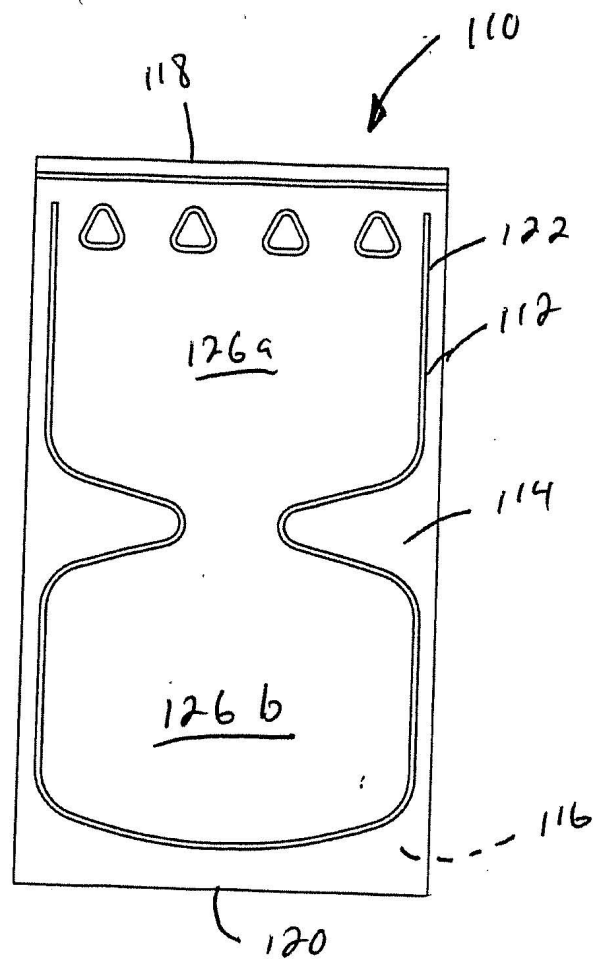
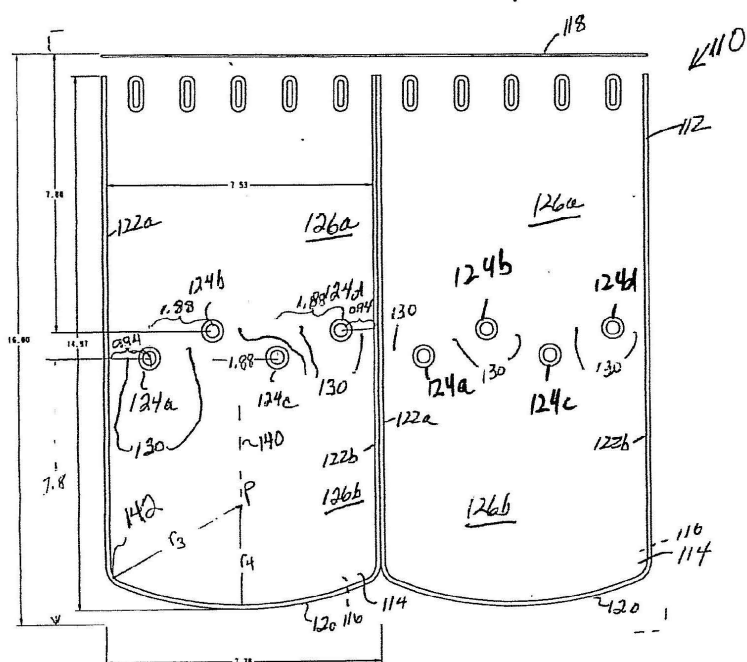
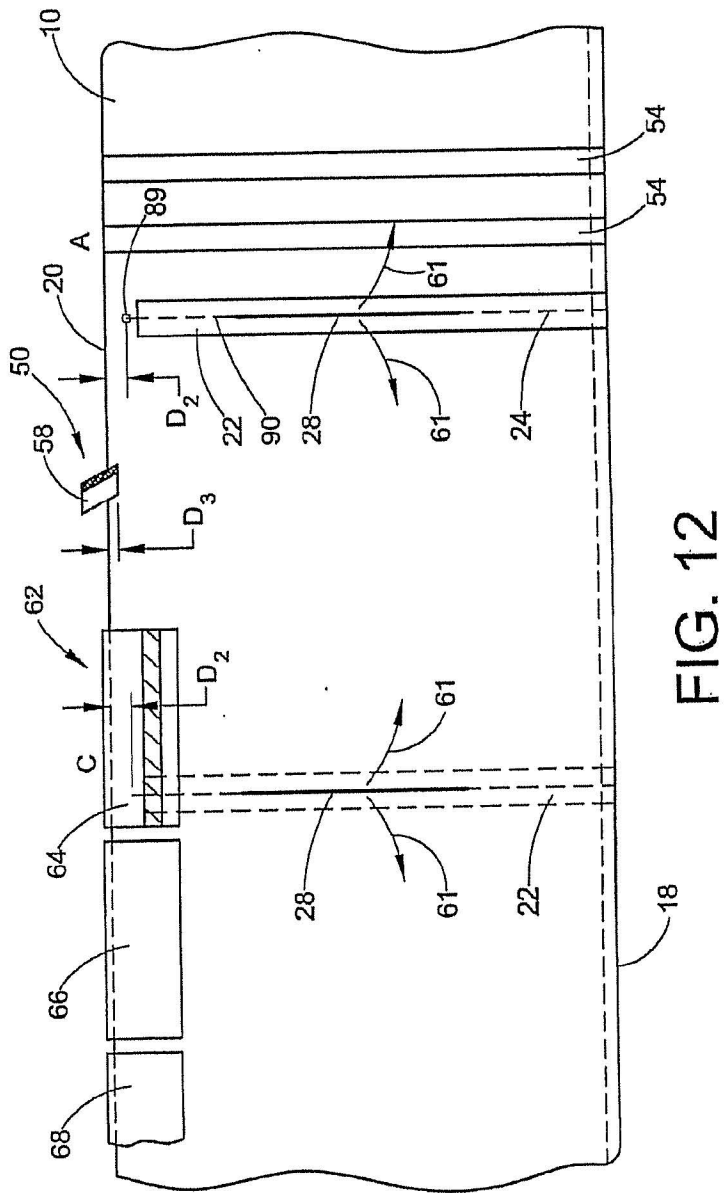


Fig. 13 A

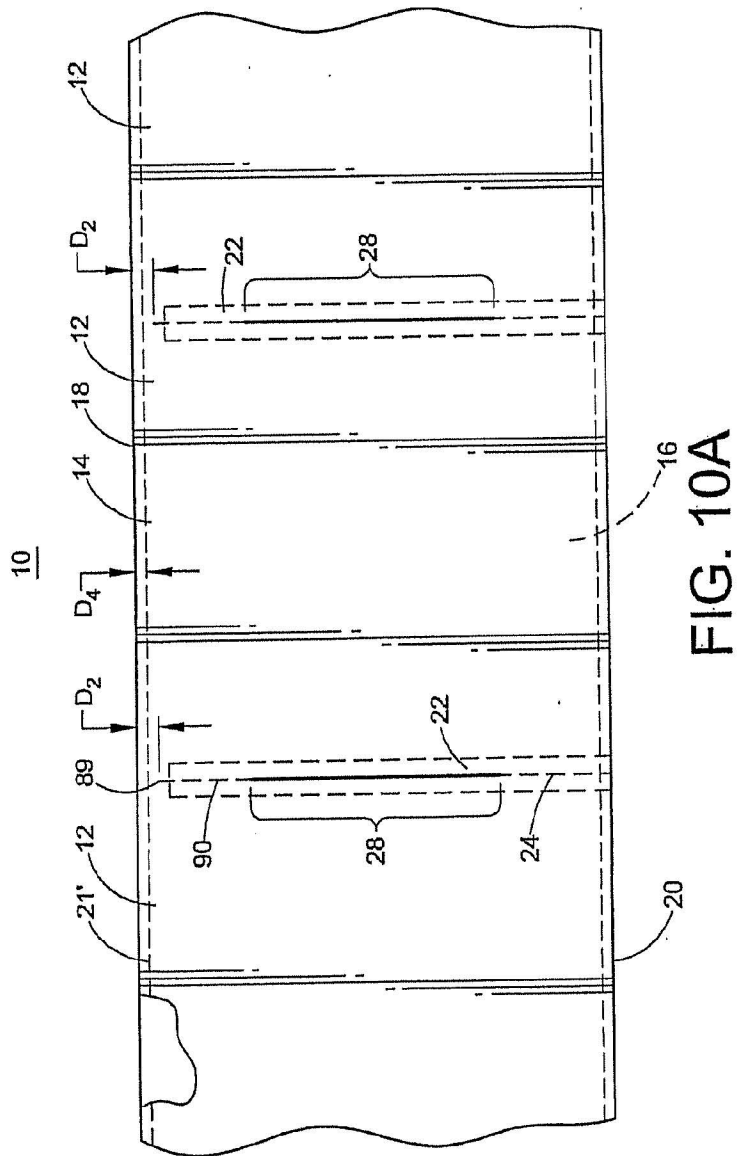


13/38

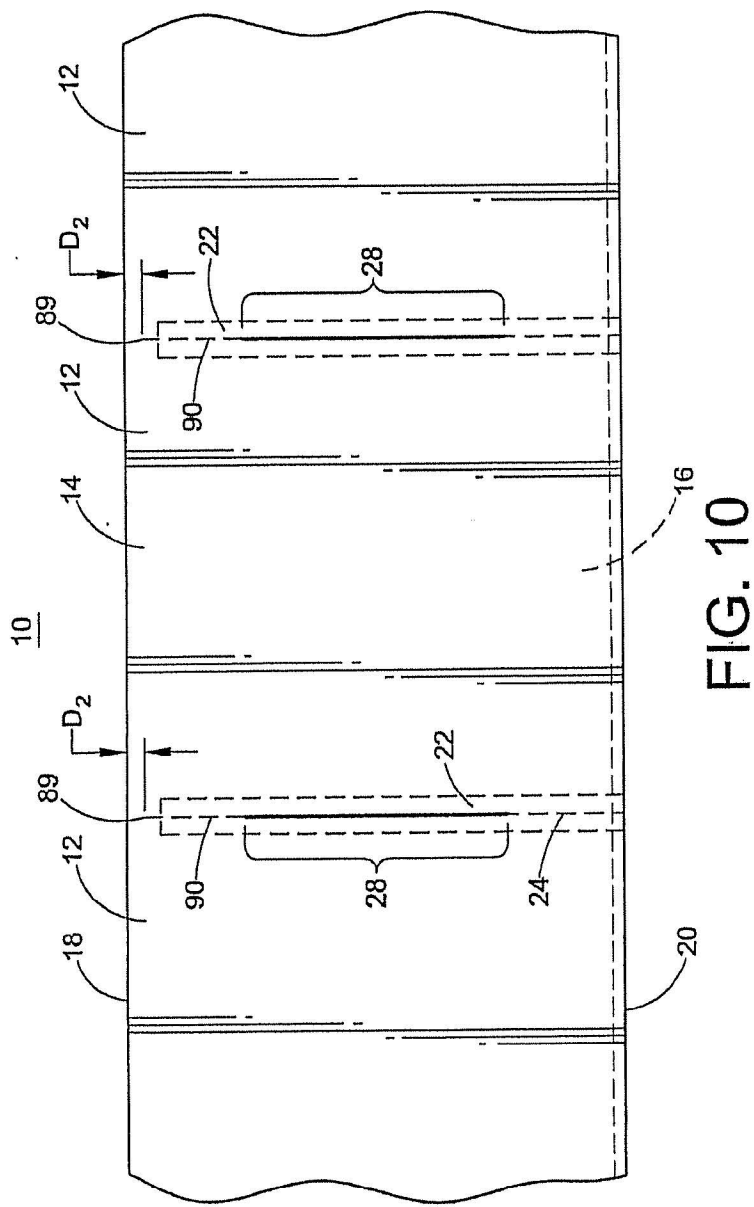
12/38



10/38



9/38



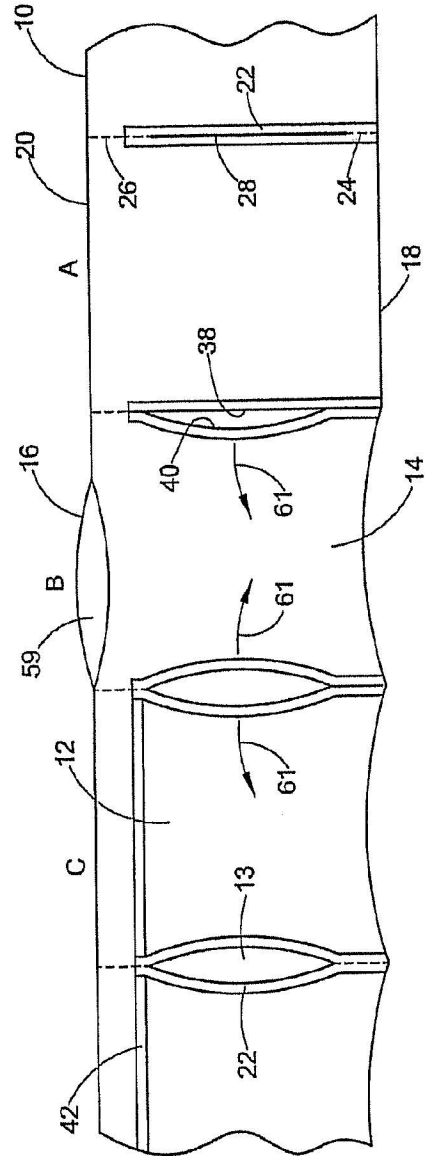
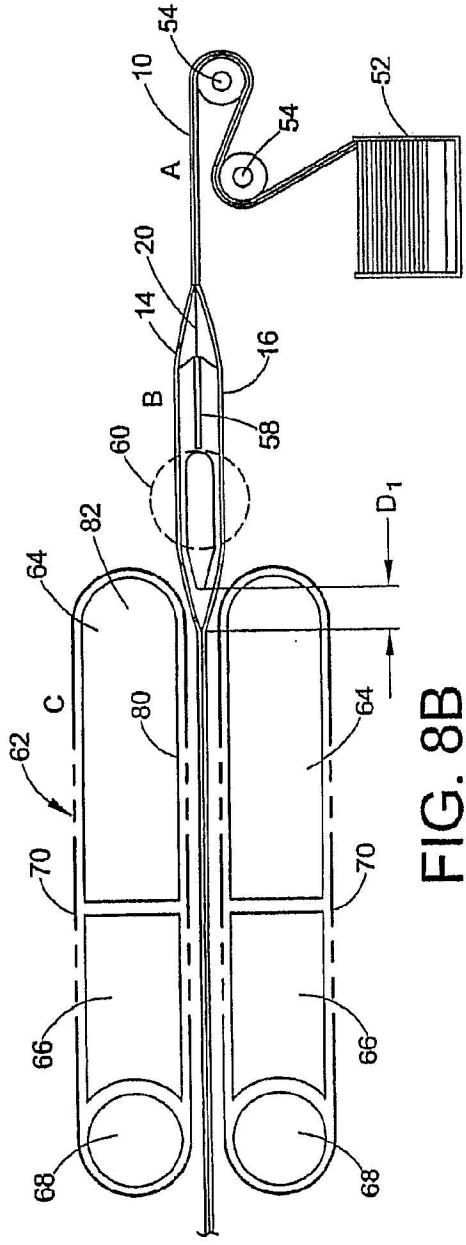
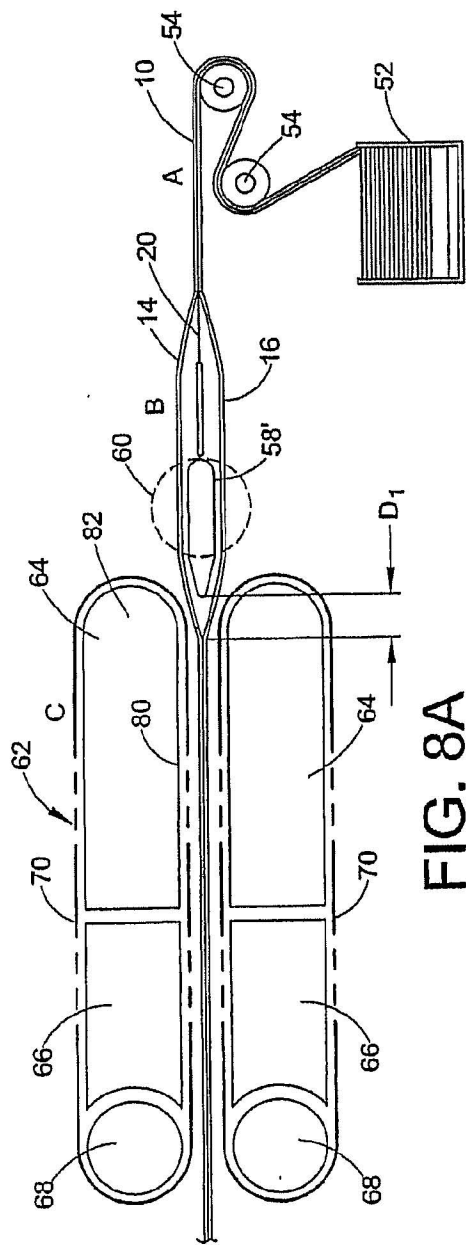


FIG. 9



4/38

FIG. 3

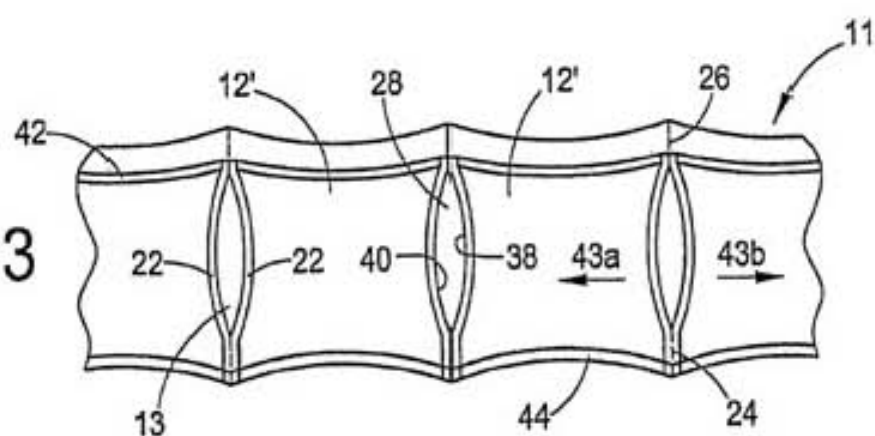


FIG. 4

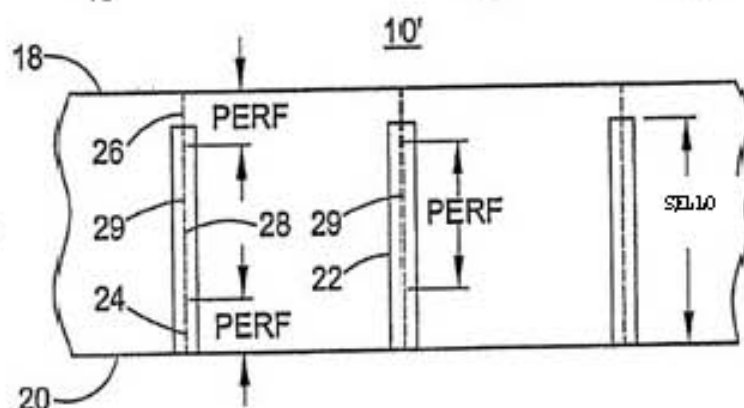


FIG. 5

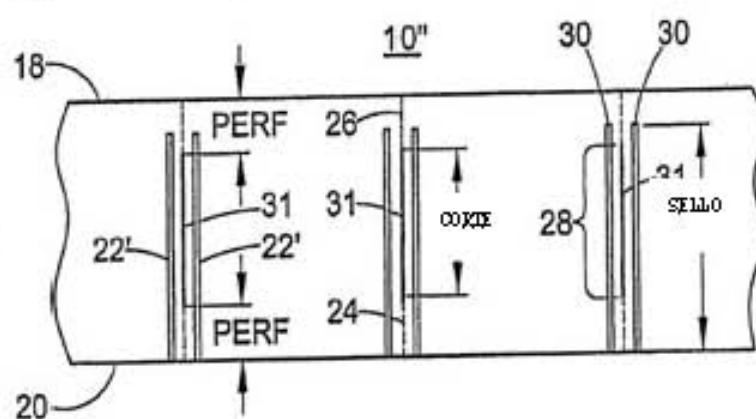


FIG. 6

